

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Гомельский государственный технический университет имени П.О.
Сухого»

Кафедра «Нефтегазозаготовка и гидропневмоавтоматика»

**ОРГАНИЗАЦИЯ, ПЛАНИРОВАНИЕ И
УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ РАЗРАБОТКИ**

Практикум по одноименной дисциплине для студентов специальности
1-51 02 02 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых
месторождений»

Гомель 2022

УДК 622.276: 622.013(075.8)

ББК 30.606.33.36я73

Рекомендовано кафедрой «Нефтегазозаготовка и гидропневмоавтоматика» ГГТУ им.П.О. Сухого (протокол № 4 от 10.11.2022 г.)

Рецензенты:

Зав. кафедрой «Геологии и географии» УО «ГГУ им Ф. Скорины»,
к. г.-м. н., доцент Павловский А.И.

Ведущий геофизик отдела формирования и ведения банка данных
института «БелНИПИнефть» РУП ПО «Белоруснефть»
Гребеньков Д.Н.

«Организация, планирование и управление процессом разработки»: практическое руководство к занятиям по одноименной дисциплине для студентов специальности 1-51 02 02 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» учреждений, обеспечивающих получение высшего специального образования /автор: О.К. Абрамович – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2022.- 226с.

Автор: О.К. Абрамович

Основное внимание при подготовке практического руководства уделено описанию методических основ по решению производственных задач. Целью занятий является углубление и закрепление студентами теоретического материала, изучаемого на лекциях, и приобретение практических навыков по организации, планированию и управлению промышленным производством.

Рекомендуется для студентов дневной и заочной форм обучения.

Содержание

Введение.....	4
Практическое занятие 1 Основы организации труда инженерно-технических работников в разработке нефтяных и газовых месторождений.....	6
Практическое занятие 2 Организация труда рабочих в разработке нефтяных и газовых месторождений.....	44
Практическое занятие 3 Производственный процесс и методы определения продолжительности его отдельных элементов.....	111
Практическое занятие 4 Определение длительности производственного цикла (СПО) в бурении скважин.....	141
Практическое занятие 5 Определение длительности производственного цикла (СПО) в ремонте скважин.....	155
Практическое занятие 6 Планирование строительства скважин.....	166
Практическое занятие 7 Разработка производственной программы нефтедобывающего предприятия.....	183
Практическое занятие 8 Классификация производственных процессов и формы их организации.....	197
Практическое занятие 9 Изучение технологических процессов по добыче нефти и газа.....	199
Практическое занятие 10 Организация режима рабочего времени.....	201
Практическое занятие 11 Определение плотности разведочной сети с помощью компьютера.....	203
Практическое занятие 12 Построение интервального ряда распределения указанного признака, определение корреляции между показателями	206
Практическое занятие 13 Организация ремонта и технического обслуживания объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки.....	212
Практическое занятие 14 Функционирование системы сетевого планирования и управления проектами нефтегазовой отрасли.....	218
Практическое занятие 15 Презентация проектов организации производственных процессов.....	222
Список литературы.....	225

ВВЕДЕНИЕ

Осуществляемые преобразования в Республике Беларусь направлены на предоставление хозяйствующим субъектам широкой самостоятельности, в решении финансово-экономических и социальных задач. В этих условиях управленческие решения должны быть направлены на повышение эффективности разработки месторождений нефти и газа, что требует высокого профессионализма от руководителей, специалистов, то есть всех исполнителей.

Важная роль в подготовке специалистов отводится «Организации, планированию и управлению процессом разработки», включающей изучение и обобщение практики, теоретических и методических рекомендаций в области организации производства, его технической подготовки и обслуживания, организации и нормирования труда, учета и отчетности, планирования и прогнозирования, научных основ менеджмента. *Основная цель дисциплины* – обеспечить базовую экономико-организационную подготовку будущих, специалистов путем изучения теоретических основ организации производства и управления предприятием, выработать у них навыки организаторской и управленческой деятельности, обеспечивающие наиболее эффективное использование трудовых, материальных и финансовых ресурсов в разработке месторождений нефти и газа.

Достижение высокой эффективности производства невозможно без знания типов производственной структуры, их преимуществ и недостатков в рамках предприятия и отрасли, а также особенностей современного развития техники и технологий. К числу активных методов обучения применяемых в учебном процессе все большее распространение получает решение комплексных производственных задач, в основе которых лежат решения конкретных индивидуальных задач. Это позволяет максимально приблизить будущего специалиста к предполагаемой производственной сфере деятельности и способствует развитию организационно - экономического мышления.

К отличительным особенностям данного пособия следует отнести:

- сочетание теоретических положений с конкретными примерами задач с подробными решениями;
- использование индивидуальных форм при проведении практических занятий в изучении тем курса.

Студент на практических занятиях работает по следующей схеме:

- изучает изложенные в практическом руководстве теоретические аспекты рассматриваемой темы;
- детально разбирает и прорабатывает задачу с решением;
- выписывает, изучает и уточняет условия и исходные данные индивидуального задания;
- составляет совместно с преподавателем схему и определяет ход решения индивидуального задания;
- все расчеты проводятся в тетради, должны быть аккуратно оформлены, написаны четким почерком, без помарок;
- после изучения каждой темы и решения индивидуального задания студентом делается краткий вывод, о возможных направлениях практического использования полученных знаний;
- решенное индивидуальное задание представляется к защите.

Индивидуальное задание для решения (вариант) производственной задачи выбирается по номеру студента в учебном журнале.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1

ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ В РАЗРАБОТКЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Теоретические вопросы

Единый квалификационный справочник должностей служащих (ЕКСД) является нормативным документом, цель которого – создание необходимых условий для рационального разделения труда между руководителями, специалистами и другими служащими (техническими исполнителями), обеспечение единства при определении их должностных обязанностей и предъявляемых к ним квалификационных требований.

ЕКСД обязателен для применения в организациях различных организационно-правовых форм и предназначен для:

- определения наименования должности служащего, его трудовых функций;
- решения вопросов тарификации и оплаты труда;
- решения вопросов подготовки, повышения квалификации;
- подбора, расстановки и использования кадров в соответствии со специальностью и квалификацией;
- аттестации служащих и присвоения им квалификационных категорий;
- разработки должностных инструкций, регламентирующих правовое положение служащего в организации и определяющих его задачи, функции, обязанности, права и ответственность согласно занимаемой им должности;
- разработки положений о структурных подразделениях организаций, определяющих статус структурного подразделения, его место в организации и взаимоотношения с другими структурными подразделениями, внутреннюю организационную структуру, поставленные перед ним задачи, функции, права и ответственность;
- в других случаях, установленных законодательством.

В разделе "Должностные обязанности" установлены основные трудовые функции, которые могут быть поручены полностью или частично работнику, занимающему данную должность.

В разделе "Должен знать" содержатся основные требования, предъявляемые к работнику в отношении специальных знаний, а также знаний законодательных и нормативных правовых актов, положений, инструкций и других руководящих материалов, методов и средств, которые работник должен применять при выполнении

должностных обязанностей.

В разделе "Квалификационные требования" определены уровень профессиональной подготовки работника и требования к стажу работы, необходимые для выполнения возложенных на него должностных обязанностей.

При разработке должностных инструкций следует иметь в виду, что в процессе организационно-технического и экономического развития, освоения современных управленческих технологий, внедрения новейших технических средств, проведения мер по совершенствованию организации и повышению эффективности труда возможно расширение круга обязанностей служащих по сравнению с установленными соответствующей характеристикой. В этих случаях работнику может быть поручено выполнение обязанностей, предусмотренных квалификационными характеристиками других должностей, близких по содержанию работ, равных по сложности, выполнение которых не требует другой специальности, квалификации и изменения наименования должности.

Поскольку квалификационные характеристики распространяются на работников предприятий, объединений, организаций независимо от их отраслевой принадлежности и ведомственной подчиненности, в них представлены наиболее характерные для той или иной должности работы. Поэтому при разработке должностных инструкций допускается уточнение перечня работ, которые свойственны соответствующей должности в конкретных организационно-технических условиях, и устанавливаются требования к необходимому профилю подготовки работников.

Квалификационные характеристики должностей (выписка из ЕКСД)

1. Мастер буровой

Должностные обязанности. Осуществляет руководство работами по проводке скважин. Организует и контролирует своевременное поступление на буровую инструмента и материалов в соответствии с требованиями технологии бурения. Обеспечивает соблюдение бригадой требований геолого-технического наряда, режимно-технологической карты и графика буровых работ. Обеспечивает выполнение буровой бригадой производственных заданий, полную загрузку и эффективное использование оборудования, экономное расходование материалов, снижение себестоимости бурения. Контролирует правильность эксплуатации бурового инструмента. Выполняет на рабочем месте наиболее сложные и ответственные работы по бурению

скважин, по предотвращению и ликвидации осложнений и аварий. Обеспечивает внедрение передовой технологии проводки скважин и оптимальных режимов бурения, механизации и автоматизации трудоемких процессов. Своевременно подготавливает производство, обеспечивает расстановку рабочих. Контролирует соблюдение технологических процессов, оперативно выявляет и устраняет причины их нарушения. Осуществляет мероприятия по предупреждению брака и повышению качества работ. Принимает участие в приемке законченных работ. Осуществляет формирование бригад. Обеспечивает равномерную работу рабочих бригады. Осуществляет мероприятия по рациональному обслуживанию бригады. Координирует деятельность обслуживающих бригад. Устанавливает и своевременно доводит производственные задания рабочим, звеньям (бригадам) в соответствии с утвержденными графиками производства. Ведет установленную документацию о работе оборудования и бурового инструмента. Составляет заявки на материалы, инструмент и оборудование для бригады. Ведет учет материальных ценностей, принимает меры по обеспечению их сохранности, своевременному и правильному списанию. Осуществляет производственный инструктаж рабочих. Проводит мероприятия по выполнению правил охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии, охране окружающей среды, технической эксплуатации оборудования и инструмента, а также контроль за их соблюдением. Содействует развитию совмещения профессий, расширению зон обслуживания и применения других прогрессивных форм организации труда. Вносит предложения о пересмотре норматива численности и расценок, а также о присвоении рабочим разрядов в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих. Принимает участие в тарификации работ. Анализирует результаты производственной деятельности, контролирует расходование фонда заработной платы, установленного бригаде. Обеспечивает правильность и своевременность оформления первичных документов по учету рабочего времени, заработной платы, простоев. Содействует распространению передового опыта. Обеспечивает правильное и эффективное применение систем заработной платы и премирования. Принимает участие в осуществлении работ по выявлению резервов производства, в разработке мероприятий по созданию благоприятных условий труда, повышению культуры производства, рациональному использованию рабочего времени. Контролирует соблюдение рабочими производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка. Премирует в установленном порядке передовиков производства, а также представляет предложения о поощрении отличившихся рабочих бригады

или привлечении к дисциплинарной ответственности за нарушение производственной и трудовой дисциплины. Организует работу по повышению квалификации и профессионального мастерства рабочих, обеспечению их вторым и смежным профессиям, развитию наставничества.

Должен знать: постановления, приказы, распоряжения и другие руководящие материалы, касающиеся производственно-хозяйственной деятельности буровой бригады; технологию буровых работ; техническую характеристику бурового оборудования и инструмента, правила их эксплуатации и ремонта; причины возникновения геологических и технических осложнений, способы их предупреждения и ликвидации, а также правила оформления документации; методы технического нормирования; применяемые при бурении материалы и правила их хранения; действующие положения об оплате труда и формы материального стимулирования; экономику, организацию производства, труда и управления; основы законодательства по охране недр и окружающей среды; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

Квалификационные требования. Высшее техническое образование и стаж работы на производстве не менее 1 года или среднее специальное образование и стаж работы на производстве не менее 3 лет.

2. Мастер по добыче нефти и газа

Должностные обязанности. Осуществляет руководство производственной деятельностью бригады по добыче нефти и газа и бригадами-смежниками, работающими по единому наряду. Обеспечивает выполнение заданий по добыче нефти и газа, повышение производительности труда. Обеспечивает и контролирует соблюдение технологических режимов работы скважин и объектов, оперативно выявляет причины нарушения и устраняет их. Организует обслуживание скважин и других производственных объектов и коммуникаций. Принимает меры по сокращению простоев скважин. Проводит подготовительную работу на скважинах при передаче их в ремонт и оформляет акты на прием и сдачу скважин. Осуществляет контроль за приемом скважин из ремонта. Принимает участие в выполнении сложных и опасных работ. Устанавливает и своевременно доводит производственные задания звеньям и отдельным рабочим в соответствии с графиками производства, показатели по использованию материалов, топлива, электроэнергии и размеры поощрения за их экономию. Обеспечивает контроль за качеством выполняемой работы членами бригады по добыче нефти и газа и бригад-смежников по единому наряду экономным использованием электроэнергии, топлива,

материалов, инструмента. Своевременно составляет и подает заявки на необходимую технику, материалы, инструменты. Участвует в разработке новых и совершенствовании действующих технологических процессов. Осуществляет мероприятия по предупреждению брака и повышению качества работ. Обеспечивает выполнение рабочими правильного использования оборудования, инструмента. Осуществляет формирование бригады. Осуществляет производственный инструктаж рабочих. Проводит мероприятия по выполнению правил охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии, противопожарной защиты, охраны окружающей среды, технической эксплуатации оборудования и инструмента, а также контроль за их соблюдением. Содействует развитию совмещения профессий, расширению зон обслуживания и применения других прогрессивных форм организации труда. Вносит предложения о пересмотре норматива численности, расценок, а также о присвоении рабочим разрядов в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих. Принимает участие в тарификации работ. Анализирует результаты производственной деятельности, контролирует расходование фонда заработной платы, установленного бригаде. Обеспечивает правильность и своевременность оформления первичных документов по учету рабочего времени, заработной платы, простоев. Обеспечивает правильное и эффективное применение систем заработной платы и премирования. Принимает участие в осуществлении работ по выявлению резервов производства, в разработке мероприятий по созданию благоприятных условий труда, повышению культуры производства, рациональному использованию рабочего времени. Контролирует соблюдение рабочими производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка. Способствует созданию в коллективе обстановки взаимной помощи и выскательности, развитию у рабочих чувства высокой ответственности за выполнение производственных планов. Премирует в установленном порядке передовиков производства, а также представляет предложения о поощрении отличившихся рабочих бригады или привлечении к дисциплинарной ответственности за нарушение производственной и трудовой дисциплины. Организует работу по повышению квалификации и профессионального мастерства рабочих, обучению их вторым и смежным профессиям, развитию наставничества.

Должен знать: постановления, распоряжения, приказы, инструкции и другие руководящие материалы, касающиеся работ по добыче нефти и газа; правила по эксплуатации скважин, наземного оборудования, сооружений и коммуникаций; технологию ведения работ, действующие

положения об оплате труда и формы материального стимулирования; экономику и организацию производства, труда и управления; основы трудового законодательства Республики Беларусь; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

Квалификационные требования. Высшее техническое образование и стаж работы на производстве не менее 1 года или среднее специальное образование и стаж работы на производстве не менее 3 лет. При отсутствии специального образования – стаж работы на производстве не менее 5 лет.

3. Мастер по исследованию скважин

Должностные обязанности. Организует работу бригад (звеньев) по исследованию скважин. Руководит работами по исследованию скважин и проводит первичную обработку полученных данных. Обеспечивает, контролирует подготовку исследуемых скважин и качество проводимых исследований. Участвует в разработке оперативных заданий, производственных графиков и обеспечивает своевременное их выполнение. Участвует в сложных промысловых и гидродинамических исследованиях обязательного комплекса по исследованию скважин. Обеспечивает правильную эксплуатацию аппаратуры, приборов, оборудования, механизмов и проводит своевременное их списание. Руководит ремонтом исследовательской аппаратуры и приборов, Производит своевременные заявки на необходимую технику, инструмент, материалы. Обеспечивает правильность и своевременность оформления первичных документов по учету рабочего времени, заработной платы, простоев и ведет установленную документацию. Обеспечивает рациональное расходование материалов, топлива, электроэнергии. Осуществляет мероприятия по предупреждению брака и повышению качества работ. Принимает участие в приемке законченных работ. Обеспечивает равномерную работу рабочих, звеньев. Осуществляет формирование бригад. Устанавливает и своевременно доводит производственные задания рабочим, звеньям в соответствии с утвержденными планами и графиками производства. Осуществляет производственный инструктаж рабочих. Внедряет мероприятия по выполнению правил охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии, охраны окружающей среды, а также контроль за их соблюдением. Содействует развитию совмещения профессий, расширению зон обслуживания и применения других прогрессивных форм организации труда. Вносит предложения о пересмотре норматива численности и расценок, а также о присвоении рабочим разрядов в

соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих. Анализирует результаты производственной деятельности, контролирует расходование фонда заработной платы, установленного бригаде. Содействует распространению передового опыта. Обеспечивает правильное и эффективное применение систем заработной платы и премирования. Принимает участие в осуществлении работ по выявлению резервов производства, в разработке мероприятий по созданию благоприятных условий труда, повышению культуры производства, рациональному использованию рабочего времени. Контролирует соблюдение рабочими производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка. Премирует в установленном порядке передовиков производства, а также представляет предложения о поощрении отличившихся рабочих бригады или привлечении к дисциплинарной ответственности за нарушение производственной и трудовой дисциплины. Организует работу по повышению квалификации и профессионального мастерства рабочих, обучению их вторым и смежным профессиям, развитию наставничества.

Должен знать: постановления, распоряжения, приказы, инструкции и другие руководящие материалы, касающиеся работ по исследованию скважин; технологию ведения и характеристику фонда скважин; техническую характеристику приборов, механизмов, оборудования и аппаратуры, правила их эксплуатации и ремонта; экономику, организацию производства, труда и управления; действующие положения об оплате труда и формы материального стимулирования; основы трудового законодательства Республики Беларусь; основы законодательства по охране недр и окружающей среды; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

Квалификационные требования. Высшее техническое образование и стаж работы на производстве не менее 1 года или среднее специальное образование и стаж работы на производстве не менее 3 лет. При отсутствии специального образования — стаж работы на производстве не менее 5 лет.

4. Мастер по капитальному и подземному ремонту скважин

Должностные обязанности. Осуществляет руководство производственной бригадой. Обеспечивает выполнение бригадой заданий по ремонту скважин (по единому наряду на добычу нефти и газа) за закрепленной зоной обслуживания. Руководит работами по капитальному ремонту скважин. Участвует в разработке

производственных графиков работ. Обеспечивает и контролирует технологию и качество ремонтов, эксплуатацию инструмента, полную загрузку и эффективное использование оборудования и спецтехники. Оперативно влияет на устранение причин нарушения технологии и качества ремонта. Осуществляет внедрение мероприятий по сокращению сроков ремонта, снижению их стоимости, повышению межремонтного периода работы скважин. Проверяет исправность технологического оборудования и электрооборудования, инструмента, техники, предназначенной для спуска в скважину. Участвует в проведении сложных и особо опасных ремонтных работ. Устанавливает производственные задания бригаде и отдельным рабочим. Принимает участие в приеме скважин в ремонт и сдаче отремонтированных скважин заказчику. Внедряет в бригаде передовую технологию, новую технику и приспособления, механизацию и автоматизацию трудоемких процессов и ручных работ, инструктивные карты и типовые проекты, способствующие повышению производительности труда. Обеспечивает подготовку и подбор инструмента. Составляет заявки на технику, оборудование, инструмент и материалы в соответствии с требованиями технологии ремонта. Ведет учет затрат, материальных ценностей, принимает меры по их сохранности. Производит расстановку рабочих по вахтам и организует их труд. Осуществляет мероприятия по предупреждению брака и повышению качества работ. Организует внедрение передовых методов и приемов труда, аттестации и рационализации рабочих мест. Обеспечивает равномерную работу рабочих, звеньев (бригад). Осуществляет формирование бригады. Координирует деятельность обслуживающих бригад. Осуществляет производственный инструктаж рабочих и проводит мероприятия по выполнению правил охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии, охраны окружающей среды, а также контроль за их соблюдением. Содействует развитию совмещения профессий, расширению зон обслуживания и применения других прогрессивных форм организации труда. Вносит предложения о пересмотре норматива численности и расценок, а также о присвоении рабочим разрядов в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих. Принимает участие в тарификации работ. Анализирует результаты производственной деятельности, контролирует расходование фонда заработной платы, установленного бригаде. Обеспечивает правильность и своевременность оформления первичных документов по учету рабочего времени, заработной платы, простоев. Содействует распространению передового опыта. Обеспечивает правильное и

эффективное применение систем заработной платы и премирования. Принимает участие в осуществлении работ по выявлению резервов производства, в разработке мероприятий по созданию благоприятных условий труда, повышению культуры производства, рациональному использованию рабочего времени. Контролирует соблюдение рабочими производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка. Премирует в установленном порядке передовиков производства, а также представляет предложения о поощрении отличившихся рабочих бригады или привлечении к дисциплинарной ответственности за нарушение производственной и трудовой дисциплины. Организует работу по повышению квалификации и профессионального мастерства рабочих, обучение их вторым и смежным профессиям, развитию наставничества.

Должен знать: постановления, распоряжения, приказы, инструкции и другие руководящие материалы, касающиеся работ подземного (капитального) ремонта скважин; технологию ведения ремонтных работ; техническую характеристику оборудования, инструментов, приспособлений, правила их эксплуатации и ремонта; причины возникновения геологических и технических осложнений, способы их предупреждения и ликвидации; правила ведения документации; основы экономики организации труда, производства и управления; действующие положения об оплате труда и формы материального стимулирования; единую систему работ по созданию безопасных условий труда; основы трудового законодательства Республики Беларусь; основы законодательства по охране недр и окружающей среды; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

Квалификационные требования. Высшее техническое образование и стаж работы на производстве не менее 1 года или среднее специальное образование и стаж работы на производстве не менее 3 лет. При отсутствии специального образования – стаж работы на производстве не менее 5 лет.

5. Мастер по опробованию и испытанию скважин

Должностные обязанности. Осуществляет руководство работой по опробованию и испытанию скважин. Обеспечивает выполнение плановых заданий, повышение производительности труда, полную загрузку и правильную эксплуатацию оборудования, экономное расходование материалов. Обеспечивает и контролирует технологию и качество проводимых работ по опробованию скважин, установке цементных мостов, их опробованию, установке цементных мостов, их опрессовке, смене промывочной жидкости. Руководит опасными и

сложными работами. Организует подготовку технических средств для опробования скважин. Организует и контролирует своевременное поступление труб, материалов, инструмента, необходимых для опробования скважин. Составляет заявки на необходимые материалы, инструменты и оборудование. Ведет учет материальных ценностей, принимает меры по обеспечению их сохранности, своевременному и правильному списанию. Осуществляет мероприятия по предупреждению брака и повышению качества работ. Принимает участие в приемке законченных работ. Организует внедрение передовых методов и приемов труда, аттестации и рационализации рабочих мест. Обеспечивает выполнение правильного использования оборудования, инструмента. Обеспечивает равномерную работу рабочих, звеньев (бригады). Осуществляет формирование бригад. Осуществляет производственный инструктаж рабочих. Проводит мероприятия по выполнению правил охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии, противопожарной безопасности, охраны недр и окружающей среды, а также контроль за их соблюдением. Содействует развитию совмещения профессий, расширению зон обслуживания и применения других прогрессивных форм организации труда. Вносит предложения о пересмотре нормативов численности и расценок, а также о присвоении рабочим разрядов в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих. Принимает участие в тарификации работ. Анализирует результаты производственной деятельности, контролирует расходование фонда заработной платы, установленного бригаде. Обеспечивает правильность и своевременность оформления первичных документов по учету рабочего времени, заработной платы, простоев. Содействует распространению передового опыта. Обеспечивает правильное и эффективное применение систем заработной платы и премирования. Принимает участие в осуществлении работ по выявлению резервов производства, в разработке мероприятий по созданию благоприятных условий труда, повышению культуры производства, рациональному использованию рабочего времени. Контролирует соблюдение рабочими производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка. Премирует в установленном порядке передовиков производства, а также представляет предложения о поощрении отличившихся рабочих бригады или привлечении к дисциплинарной ответственности за нарушение производственной и трудовой дисциплины. Организует работу по повышению квалификации и профессионального мастерства рабочих, обучению их вторым и смежным профессиям, развитию наставничества.

Должен знать: распоряжения, приказы, инструкции и другие руководящие материалы, касающиеся работ по испытанию (опробованию) скважин; технологию ведения работ; характеристику опробуемых объектов и факторы, осложняющие проведение работ; конструкцию крепления скважин; технологическую характеристику оборудования, инструментов, приспособлений, правила их технической эксплуатации; экономику и организацию производства, труда и управления; действующие положения об оплате труда и формы материального стимулирования; основы социологии и психологии коллектива; основы трудового законодательства Республики Беларусь; основы законодательства по охране недр и окружающей среды; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

Квалификационные требования. Высшее техническое образование и стаж работы на производстве не менее 1 года или среднее специальное образование и стаж работы на производстве не менее 3 лет. При отсутствии специального образования – стаж работы на производстве не менее 5 лет.

6. Мастер по подготовке газа

Должностные обязанности. Осуществляет руководство бригадой по подготовке газа. Обеспечивает выполнение бригадой в установленные сроки производственных заданий, эффективное использование производственных мощностей, экономное расходование сырья, материалов и систематическое повышение производительности труда. Своевременно подготавливает производство, обеспечивает поддержание заданных параметров режима работы установки по подготовке газа согласно технологическому регламенту. Осуществляет постоянный контроль за исправным состоянием, правильной эксплуатацией оборудования, механизмов, инструмента. Предупреждает и устраняет возможные неполадки в работе оборудования. Обеспечивает ежедневный контроль за правильным ведением технической документации вахтовым персоналом, выявляет нарушения, анализирует причины и принимает меры по их устранению. Осуществляет персональный и постоянный контроль за качеством подготавливаемого газа, выявляет причины нарушений и оперативно принимает меры по восстановлению качества. Осуществляет руководство сложными и опасными работами. Обеспечивает контроль за стоками в промышленную канализацию и выбросами в атмосферу, качественную подготовку аппаратов к техническим освидетельствованиям и подготовку для проведения ремонтных и огневых работ на установке. Контролирует качество проведенных работ,

связанных с повышенной опасностью. Участвует в разработке инструкций и технологического регламента установки. Организует внедрение передовых методов и приемов труда, аттестации и рационализации рабочих мест. Осуществляет формирование бригад. Координирует деятельность обслуживающих бригад. Устанавливает и своевременно доводит производственные задания отдельным рабочим, звеньям в соответствии с утвержденными графиками производства. Осуществляет производственный инструктаж рабочих, проводит мероприятия по выполнению правил охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии, охраны окружающей среды, а также контроль за их соблюдением. Содействует развитию совмещения профессий, расширению зон обслуживания и применения других прогрессивных форм организации труда. Вносит предложения о пересмотре норматива численности и расценок, а также о присвоении рабочим разрядов в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих. Принимает участие в тарификации работ. Анализирует результаты производственной деятельности, контролирует расходование фонда заработной платы, установленного бригаде. Обеспечивает правильность и своевременность оформления первичных документов по учету рабочего времени, заработной платы, простоев. Содействует распространению передового опыта. Обеспечивает правильное и эффективное применение систем заработной платы и премирования. Принимает участие в осуществлении работ по выявлению резервов производства, в разработке мероприятий по созданию благоприятных условий труда, повышению культуры производства, рациональному использованию рабочего времени. Контролирует соблюдение рабочими производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка. Премирует в установленном порядке передовиков производства, а также представляет предложения о поощрении отличившихся рабочих бригады или привлечении к дисциплинарной ответственности за нарушение производственной и трудовой дисциплины. Организует работу по повышению квалификации и профессионального мастерства рабочих, обучению их вторым и смежным профессиям, развитию наставничества.

Должен знать: постановления, приказы, распоряжения и другие руководящие материалы, касающиеся организации производства и технологии добычи газа; технологический регламент и схему установки; конструктивные особенности, правила технической эксплуатации и режимы работы оборудования установки; технические условия на выпускаемую продукцию; правила и нормы безопасности;

должностные и производственные инструкции; экономику, организацию производства, труда и управления; нормы и расценки на работы; действующие положения об оплате труда и формы материального стимулирования; основы законодательства по охране окружающей среды; основы трудового законодательства Республики Беларусь; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

Квалификационные требования. Высшее техническое образование и стаж работы на производстве не менее 1 года или среднее специальное образование и стаж работы на производстве не менее 3 лет. При отсутствии специального образования – стаж на производстве не менее 5 лет.

7. Мастер по подготовке и стабилизации нефти

Должностные обязанности. Осуществляет руководство бригадой по подготовке и стабилизации нефти. Обеспечивает выполнение производственных заданий по подготовке нефти. Участвует в разработке заданий. Организует прием нефти от поставщика, подготовку нефти на установках по подготовке нефти и сдачу нефти потребителям. Обеспечивает соблюдение режимов работы и эксплуатации технологического оборудования и аппаратов. Контролирует соответствие подготовленной нефти требованиям ГОСТа и технический условий. Проводит учет подготовки нефти по группам качества. Обеспечивает внедрение мероприятий по снижению потерь нефти при ее подготовке. Участвует в составлении графиков проведения ремонтов оборудования. Осуществляет руководство подготовкой и проведением ремонтных работ. Руководит сложными и опасными работами. Своевременно составляет и подает заявки на необходимую технику, материалы, инструмент. Ведет учет работы оборудования и аппаратов. Обеспечивает повышение производительности труда, высокое качество подготавливаемой нефти, рациональное расходование сырья, материалов, топлива, энергии. Своевременно подготавливает производство, обеспечивает расстановку рабочих. Контролирует соблюдение технологических процессов, оперативно выявляет и устраняет причины их нарушения. Участвует в разработке новых и совершенствовании действующих технологических процессов. Проверяет качество выполняемых работ. Осуществляет мероприятия по предупреждению брака и повышению качества подготавливаемой нефти. Принимает участие в приемке законченных работ. Внедряет в бригаде новую технику, технологию, механизацию, автоматизацию трудоемких процессов и ручных работ. Организует

внедрение передовых методов и приемов труда, аттестации и рационализации рабочих мест. Обеспечивает выполнение рабочими правильного использования оборудования, инструмента. Обеспечивает равномерную работу рабочих (бригады). Осуществляет формирование бригад. Устанавливает и своевременно доводит производственные задания отдельным рабочим в соответствии с утвержденными графиками производства. Осуществляет производственный инструктаж рабочих. Проводит мероприятия по выполнению правил охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии, охраны окружающей среды, технической эксплуатации оборудования и инструмента, а также контроль за их соблюдением. Содействует развитию совмещения профессий, расширению зон обслуживания и применения других прогрессивных форм организации труда. Вносит предложения о пересмотре норматива численности и расценок, а также о присвоении рабочих разрядов в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих. Принимает участие в тарификации работ. Анализирует результаты производственной деятельности, контролирует расходование фонда заработной платы, установленного бригаде. Обеспечивает правильность и своевременность оформления первичных документов по учету рабочего времени, заработной платы, простоев. Содействует распространению передового опыта. Обеспечивает правильное и эффективное применение систем заработной платы и премирования. Принимает участие в осуществлении работ по выявлению резервов производства, в разработке мероприятий по созданию благоприятных условий труда, повышению культуры производства, рациональному использованию рабочего времени. Контролирует соблюдение рабочими производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка. Премирует в установленном порядке передовиков производства, а также представляет предложения о поощрении отличившихся рабочих или привлечении к дисциплинарной ответственности за нарушение производственной и трудовой дисциплины. Организует работу по повышению квалификации и профессионального мастерства рабочих, обучению их вторым и смежным профессиям, развитию наставничества.

Должен знать: постановления, приказы, распоряжения, инструкции и другие руководящие материалы по подготовке и перекачке нефти; технологическую схему трубопроводов; оборудование и его эксплуатацию; технологический режим подготовки и перекачки нефти; стандарты и технические условия на подготовку и сдачу нефти; действующие положения по оплате труда и формы материального стимулирования; основы трудового законодательства Республики Беларусь; основы законодательства по охране

недр и окружающей среды; правила организации ремонтных работ; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

Квалификационные требования. Высшее техническое образование и стаж работы на производстве не менее 1 года или среднее специальное образование и стаж работы на производстве не менее 3 лет. При отсутствии специального образования – стаж работы на производстве не менее 5 лет.

8. Мастер по ремонту оборудования

Должностные обязанности. Осуществляет руководство бригадой по межремонтному обслуживанию, ремонту оборудования, участвует в разработке оперативных заданий. Устанавливает производственные задания бригадам и отдельным рабочим. Организует труд в бригаде, внедряет передовые системы и методы ремонта. Обеспечивает выполнение производственных заданий, максимальное использование производственных мощностей, экономное расходование сырья, материалов и систематическое повышение производительности труда рабочих, качество выполняемых работ. Осуществляет контроль за правильной эксплуатацией оборудования. Определяет потребность бригады в транспортных средствах, подъемных механизмах, материалах и инструменте и обеспечивает их эффективное использование. Участвует в проведении сложных и особо опасных ремонтных работ. Обеспечивает выполнение мероприятий по сбору, хранению вторичных ресурсов. Осуществляет производственный инструктаж рабочих. Вносит предложения о пересмотре норм времени (выработки), расценок. Проверяет качество ремонтных работ, осуществляет мероприятия по сокращению сроков и снижению их стоимости, повышению стойкости деталей и узлов, по предупреждению брака и улучшению качества ремонта. Организует внедрение передовых методов и приемов труда, аттестации и рационализации рабочих мест. Организует внедрение новых видов оборудования, средств диагностики, приспособлений и средств для механизации трудоемких процессов. Содействует распространению передового опыта. Принимает участие в осуществлении работ по выявлению резервов производства, по созданию благоприятных условий труда. Анализирует результаты производственно-хозяйственной деятельности. Обеспечивает правильное и эффективное применение систем заработной платы и премирования. Обеспечивает правильность и своевременность оформления первичных документов по учету рабочего времени, заработной платы, простоев. Организует учет использования материально-технических ресурсов, работы эксплуатационного оборудования. Организует рациональную загрузку рабочих.

Осуществляет формирование бригады. Контролирует соблюдение рабочими производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка. Контролирует строгое выполнение правил и норм по охране труда и технике безопасности, производственной санитарии. Премирует в установленном порядке передовиков производства. Представляет предложение о поощрении отличившихся рабочих или наложении дисциплинарных взысканий на нарушителей производственной и трудовой дисциплины, а также о присвоении в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником разрядов рабочим. Организует работу по повышению квалификации и профессионального мастерства рабочих, обучение их вторым и смежным профессиям, развитию наставничества.

Должен знать: постановления, приказы, распоряжения и другие руководящие материалы, касающиеся производственно-технической и хозяйственной деятельности участков; организацию ремонтной службы на предприятии; технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы оборудования предприятия и участка; технологию ремонтных работ; технические условия, нормали, стандарты и инструкции по ремонту, монтажу и испытанию оборудования; основы экономики, организации производства, труда и управления; действующие положения об оплате труда и материального стимулирования; основы трудового законодательства Республики Беларусь; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

Квалификационные требования. Высшее техническое образование и стаж работы на производстве не менее 1 года или среднее специальное образование и стаж работы на производстве не менее 3 лет. При отсутствии специального образования - стаж работы на производстве не менее 5 лет.

9. Мастер по сложным работам

Должностные обязанности. Осуществляет контроль за соблюдением заданной технологии в целях предупреждения и возникновения аварий и осложнений. Осуществляет руководство и непосредственно участвует в проведении сложных, опасных работ и в ликвидации аварий и осложнений. Участвует в работах по спуску глубоких обсадных колонн. Контролирует техническое состояние вышек и инструмента. Принимает участие в составлении заданий по капитальному ремонту скважин, ликвидации аварий и осложнений, изучении и анализе причин их возникновения. Непосредственно участвует в ликвидации выбросов и открытых фонтанов. Разрабатывает нестандартный ловильный инструмент и приспособления. Участвует в

разработке инструкций и мероприятий по предупреждению аварий и осложнений. Участвует в работе по авариям и осложнениям. Ведет профилактику по предупреждению аварий при строительстве и эксплуатации скважин и составляет профилактические карты. Осуществляет контроль за правильным хранением и эксплуатацией ловильного инструмента и приспособлений, отработкой грузоподъемных механизмов, параметрами растворов. Оформляет документацию на списание вышедших из строя ловильного инструмента и приспособлений и на получение новых. Обучает рабочих бригад безаварийной проводке скважин по предупреждению нефтегазоводопроявлений. Осуществляет контроль за соблюдением на производственных объектах правил и норм охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и охраны окружающей среды. Внедряет передовые методы и приемы труда. Ведет необходимую документацию. Организует рациональное использование рабочих. Контролирует соблюдение рабочими производственной и трудовой дисциплины. Представляет предложения о поощрении отличившихся рабочих или наложении дисциплинарных взысканий на нарушителей производственной и трудовой дисциплины. Проводит работу по повышению уровня технических знаний рабочих.

Должен знать: технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы оборудования, инструмента и приспособлений, правила их технической эксплуатации; технологию производственного процесса и ведения сложных буровых и ловильных работ; методы борьбы с выбросами, открытым фонтанированием и другими осложнениями; причины возникновения и методы ликвидации аварий и осложнений; методы борьбы с поглощениями; состав и способы употребления смесей для изоляции зон поглощения; методы проведения технических расчетов и основы конструирования; действующие положения об оплате труда и формы материального стимулирования; основы экономики, организации производства, труда и управления; основы трудового законодательства Республики Беларусь; основы законодательства по охране недр и окружающей среды; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

Квалификационные требования. Высшее техническое образование и стаж работы по ремонту скважин не менее 1 года или среднее специальное образование и стаж работы по ремонту скважин не менее 3 лет.

10. Мастер по эксплуатации оборудования газовых объектов

Должностные обязанности. Участвует в выполнении наладочных, пусковых, экспериментальных и других специальных работ, а также непосредственной эксплуатации в течение определенного периода технологического оборудования и его систем как на вновь вводимых, так и эксплуатируемых газовых объектах. Выполняет работы по предпусковой ревизии основного технологического и вспомогательного оборудования. Принимает участие в подготовке и проведении индивидуальных испытаний типового и нестандартного (импортного) технологического оборудования газовых объектов. Под руководством более квалифицированного специалиста участвует в проведении (выполнении) комплексных испытаний технологического оборудования и обеспечивающих его систем на объектах добычи, транспорта и переработки газа. Участвует в проверке оборудования газовых объектов на техническую точность, установлении под руководством более квалифицированного специалиста оптимальных режимов работы технологического и вспомогательного оборудования газовых объектов. Обеспечивает исправное состояние аппаратуры, приборов, оснастки, инструмента в процессе выполнения различных работ на технологическом оборудовании, выполняет их регулировку в процессе эксплуатации. Составляет технические отчеты, выполняет несложные расчеты под руководством более квалифицированного специалиста. Руководит бригадой при стаже работы не менее 5 лет.

Должен знать: основные типы, технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, инструкции по эксплуатации и наладке технологического оборудования и его систем, эксплуатируемых на газовых объектах; правила технической эксплуатации технологического оборудования и его систем на газовых объектах, правила безопасности при эксплуатации газовых объектов; правила охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

Квалификационные требования. Среднее специальное образование и стаж работы в должностях, замещаемых специалистами со средним специальным образованием, не менее 3 лет.

11. Помощник бурового мастера

Должностные обязанности. Во время отсутствия бурового мастера осуществляет руководство буровой бригадой, обеспечивая выполнение бригадой в установленный срок нормативного плана по проводке скважин высокого качества, повышение производительности труда, снижение производственных затрат, строго соблюдая технологию бурения. Участвует в разработке новых и совершенствовании

действующих технологических процессов и производственных графиков. Контролирует соблюдение технологических процессов, оперативно влияет и устраняет причины их нарушения. Своевременно подготавливает производство, обеспечивает точный учет выполненных работ. Руководит сложными и опасными работами. Осуществляет мероприятия по предупреждению брака и повышению качества работ. Принимает участие в приемке законченных работ. Обеспечивает и проверяет наличие необходимого запаса бурового инструмента, химреагентов и горюче-смазочных и других материалов. Осуществляет контроль за соблюдением правил и норм охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии, противопожарной безопасности, охраны окружающей среды. Участвует в мероприятиях по повышению квалификации работников буровой. Осуществляет постоянный контроль за стажировкой новых рабочих. Осуществляет внедрение передовых методов и приемов труда, аттестации и рационализации рабочих мест. Обеспечивает соблюдение рабочими трудовой и производственной дисциплины. Создает в коллективе обстановку взаимопомощи и заботливости. Проводит воспитательную работу в коллективе.

Должен знать: постановления, приказы, распоряжения и другие руководящие материалы, касающиеся производственно-хозяйственной деятельности буровой бригады, технологию буровых работ; техническую характеристику бурового оборудования и инструмента, правила их эксплуатации и ремонта; причины геологических и технических осложнений, способы их предупреждения и ликвидации, а также правила оформления документации; методы технического нормирования и бригадного хозрасчета; применяемые при бурении материалы и правила их хранения; действующие положения по оплате труда и формы материального стимулирования; экономику, организацию производства, труда и управления; основы трудового законодательства Республики Беларусь; основы законодательства по охране недр и окружающей среды; правила техники безопасности, производственной санитарии, противопожарной защиты.

Квалификационные требования. Среднее специальное образование и стаж работы в бурении не менее 3 лет. При отсутствии специального образования - стаж работы помощником бурильщика и бурильщиком не менее 5 лет.

12. Прораб вышкостроения

Должностные обязанности. Осуществляет руководство производственной и хозяйственной деятельностью вышкостроительных бригад. Обеспечивает выполнение заданий по вводу объектов в действие

в установленные сроки и плана вышкомонтажных работ по качественным и количественным показателям. Организует производство вышкомонтажных работ в соответствии с проектами, нормами, правилами, техническими условиями, инструкциями, картами организации труда и другими нормативными документами. Обеспечивает соблюдение технологической последовательности производства вышкомонтажных работ, выполняет необходимые разбивочные и замерные работы. Осуществляет мероприятия по повышению уровня комплексной механизации работ, внедрению крупноблочного монтажа и новой техники, организации труда, использованию резервов повышения производительности труда, снижению стоимости работ, экономному расходованию материалов, фонда заработной платы. Проводит работу по внедрению передовых приемов и методов труда, правильному применению форм и систем заработной платы и материального стимулирования. Составляет заявки на подъемно-транспортные средства, инструменты, инвентарь, средства механизации, материалы, сдает их старшему прорабу и следит за реализацией всех средств в вышкомонтажных бригадах. Организует складирование и охрану материальных ценностей. Ведет журнал производства работ и всю документацию по учету выполненных работ, участвует в сдаче заказчиком законченного строительством буровых установок. Устанавливает бригадирам вышкомонтажных бригад производственные задания по выполнению объема работ, производительности труда, фонду заработной платы. Контролирует выполнение производственных заданий, правильность применения действующих норм, а также соблюдение производственной и трудовой дисциплины. Представляет предложения о поощрении отличившихся работников, наложении дисциплинарных взысканий на нарушителей производственной дисциплины. Обеспечивает выполнение правил по охране труда, технике безопасности, противопожарной защите и следит за выполнением предписаний органов технического надзора. Оказывает помощь рационализаторам, разрабатывает и внедряет мероприятия по улучшению условий труда, взаимоотношений в коллективе, укреплению дисциплины, развитию инициативы и творчества рабочих, материальному и моральному стимулированию, организует повышение квалификации рабочих.

Должен знать: постановления, приказы, распоряжения и другие руководящие материалы, касающиеся производственно-хозяйственной деятельности вышкомонтажных бригад; проектно-сметную документацию на строительство буровых; технические условия и инструкции на производство и приемку выполняемых строительно-

монтажных работ; нормы и расценки на выполняемые работы; действующие в строительстве буровых положения об оплате труда и материальном стимулировании; основы экономики, организации производства и труда; строительные нормы и правила; порядок организации и производства геодезических работ; документы, регулирующие взаимоотношения подрядной организации с заказчиком, правила по охране труда и технике безопасности; основы трудового законодательства Республики Беларусь.

Квалификационные требования. Высшее техническое образование и опыт производственной работы в бурении не менее 2 лет или среднее специальное образование и стаж работы в бурении не менее 3 лет.

СПЕЦИАЛИСТЫ

13. Геолог

Должностные обязанности. Контролирует состояние разработки нефтяных и газовых месторождений, контуров нефтеносности и подъема водонефтяного контакта. Ведет первичную документацию на основе поступающей информации по добыче нефти и газа, бурению скважин, геофизическим и гидрогеологическим исследованиям. Осуществляет оперативный геологический контроль за ходом бурения, опробования, за качеством и объемом выполнения исследовательских работ, капитальным ремонтом, технологическим режимом работы на нефтяных и газовых скважинах. Составляет документацию горных отводов на разработку недр, геологические отчеты, планы (графики) промысловых и геофизических исследований скважин, отбор проб на химический анализ. Обрабатывает каротажные диаграммы. Проводит ежемесячный анализ работы фонда скважин. Участвует в разработке и внедрении технологических режимов работы эксплуатации скважин, в разработке геолого-технических мероприятий. Подготавливает геологическую часть геолого-технического наряда на бурение скважин. Составляет графические материалы, характеризующие геологическое строение изучаемых районов работ (схемы, карты, разрезы, диаграммы). Организует учет, хранение и размножение геологических материалов в установленном порядке. Оформляет документы на ликвидацию, консервацию и возврат скважин. Участвует в обмене опытом работы и повышении квалификации кадров. Ведет установленную статистическую отчетность.

Должен знать: постановления, приказы, распоряжения и другие руководящие материалы, касающиеся геолого-производственной деятельности организации; геологию нефтегазоносного района и месторождения; правила разработки нефтяных и газовых месторождений;

требования промышленности к добываемому виду сырья; существующие методы промысловых и геофизических исследований скважин; способы бурения и эксплуатации скважин и характеристику применяемого оборудования; основы технологии бурения, текущего и капитального ремонта скважин; основы экономики, организации производства, труда и управления; правила оформления геологической документации; принципы и методы построения графической, геологической документации и обработку каротажного материала; основы законодательства об охране недр и окружающей среды; учет и правила хранения геологических материалов; основы трудового законодательства; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

Квалификационные требования. Высшее профессиональное образование без предъявления требований к стажу работы либо среднее профессиональное образование и стаж работы в должности техника не менее 3 лет.

14. Геолог по бурению

Должностные обязанности. Участвует в обобщении материалов геологоразведочных работ, в обработке результатов исследований с целью уточнения геологического строения района работ. Организует и контролирует проведение геофизических исследований по скважинам. Осуществляет контроль за качеством и выполненным объемом каротажных работ, организует и контролирует проведение испытания скважин в процессе бурения с применением испытателя пластов на трубах, принимает участие в этих работах, оформляет соответствующую документацию. Принимает участие в ликвидации осложнений, связанных с нефтегазопроявлениями. Организует отбор керна, делает прогнозы возможных вариантов осложнений. Проводит описание керна и шлама, отбираемого в процессе бурения. Осуществляет контроль за глубиной спуска и цементацией обсадных колонн. Участвует в испытании колонн на герметичность. Принимает участие в подготовке и сдаче геологической документации по скважинам, законченным строительством, нефтегазодобывающему предприятию. Контролирует состояние оборудования устья ранее ликвидированных скважин. Выявляет характер и причины геологических осложнений в процессе бурения и принимает участие в разработке мер по их устранению. Составляет геологическую отчетность.

Должен знать: постановления, распоряжения, положения, инструкции и другие руководящие материалы вышестоящих органов, определяющие деятельность геологической службы; геологию нефтегазоносного района и месторождения; правила разработки (бурения) нефтяных и газовых

месторождений; существующие методы гидрогеологических и геофизических исследований скважин; способы бурения скважин и характеристику применяемого оборудования; основы технологии бурения, испытания скважин; принципы и методы построения графической документации и обработки каротажного материала; технологию спуска и цементации обсадных колонн; экономику, организацию производства, труда и управления; основы трудового законодательства; правила охраны труда и техники безопасности при проведении промыслово-геофизических исследований и прострелочно-взрывных работ.

Квалификационные требования. Высшее образование без предъявления требований к стажу работы либо среднее специальное образование и стаж работы в должности техника не менее 3 лет.

15. Геолог по поддержанию пластового давления

Должностные обязанности. Осуществляет оперативный контроль за режимом работы нагнетательных скважин. Оформляет заявки и контролирует ход выполнения заданий по исследованию нагнетательных скважин, выполнение геофизических и исследовательских работ. Ведет оперативный учет закачки по объектам (сбор и расшифровка картограмм расходомеров компрессорно-насосных станций). Контролирует сбор и ход выполнения анализов проб закачиваемых вод. Участвует в составлении актов на опрессовку колонн и цементных заливок бригадами управления буровых работ и цеха капитального ремонта скважин. Контролирует вопросы охраны недр. Подает заявки на ремонт и замену приборов по учету расхода воды. Останавливает работу скважин при нарушении режима их работы или правил охраны недр и окружающей среды. Ведет и своевременно представляет установленную отчетность. Производит ежемесячный анализ состояния фонда скважин. Обеспечивает хранение и размножение геологических материалов в установленном порядке. Оформляет документы на ликвидацию, консервацию и возврат скважин.

Должен знать: приказы, распоряжения и другие руководящие материалы, касающиеся геологии; геологию нефтегазоносного района; правила разработок нефтяных месторождений; существующие методы промысловых и геофизических исследований скважин; методики определения параметров пластов; способы эксплуатации скважин и характеристику применяемого оборудования; основы технологии бурения, подземного и капитального ремонта скважин; принципы и методы построения графической геологической документации и обработки каротажного материала; экономику, организацию производства, труда и управления; основы законодательства по охране недр и окружающей среды; основы трудового законодательства; правила

охраны труда и техники безопасности при проведении промыслово-геофизических исследований и прострелочно-взрывных работ.

Квалификационные требования. Высшее образование без предъявления требований к стажу работы либо среднее специальное образование и стаж работы в должности техника не менее 3 лет.

16. Геолог по разработке нефтяных и газовых месторождений

Должностные обязанности. Участвует в разработке текущих и перспективных заданий по добыче нефти и газа и закачке рабочего агента в пласт, разбуриванию месторождений, доразведке залежей нефти и газа. Подготавливает материалы для проектирования разработки месторождений, осуществляет периодический анализ разработки месторождений. Ведет первичную документацию на основе поступающей информации по добыче нефти и газа, закачке рабочего агента в пласт, бурению скважин, геофизическим и гидродинамическим исследованиям. Осуществляет оперативный контроль за качеством и объемом выполнения исследовательских работ, капитальным ремонтом, технологическим режимом работы на нефтяных, газовых и нагнетательных скважинах. Составляет документацию горных отводов на разработку недр, геологические отчеты, задания (графики) промысловых и геофизических исследований скважин, отбор проб жидкостей на химический анализ. Обрабатывает каротажные диаграммы. Проводит ежемесячный анализ фонда скважин. Участвует в разработке технологических режимов работы добывающих и нагнетательных скважин, мероприятий по наиболее полному извлечению запасов нефти и газа. Разрабатывает предложения по совершенствованию разработки месторождений, доразведки залежей нефти и газа. Подготавливает исходные данные для геологической части геолого-технического наряда на бурение скважин. Составляет графические материалы, характеризующие геологическое строение изучаемых районов работ (схемы, карты, разрезы, диаграммы). Организует учет, хранение и размножение геологических материалов в установленном порядке. Оформляет документы на ликвидацию, консервацию и возврат скважин по геологическим причинам. Участвует в обмене опытом работы и повышении квалификации кадров.

Должен знать: постановления, приказы, распоряжения и другие руководящие материалы, касающиеся геолого-производственной деятельности организации; геологию района и нефтяных и газовых месторождений; требования промышленности к добываемому виду сырья; существующие методы промысловых и геофизических исследований скважин, методы проектирования и анализа разработки месторождений; способы бурения и эксплуатации скважин, принципы и

методы повышения нефтеотдачи пластов; основы технологии бурения, текущего и капитального ремонта скважин; основы экономики, организации производства, труда и управления; правила оформления геологической документации; принципы и методы построения графической, геологической документации и обработку каротажного материала; учет и правила хранения геологических материалов; основы трудового законодательства; правила охраны недр, техники безопасности, производственной санитарии при проведении промыслово-геофизических исследований.

Квалификационные требования. Высшее образование без предъявления требований к стажу работы либо среднее специальное образование и стаж работы в должности техника не менее 3 лет.

17. Геолог по ремонту скважин

Должностные обязанности. Осуществляет контроль за проведением, правильной организацией и безопасным ведением все видов промыслово-геофизических и других исследований при ремонте скважин. Своевременно составляет документацию о проведенных работах на скважинах. Участвует в составлении заданий (графиков) проведения подземных и капитальных ремонтов скважин. Анализирует и обобщает геологический материал и результаты промысловых, геофизических исследований, результаты проводимых работ на скважинах. Анализирует эффективность применяемой новой техники и технологии обработок* призабойной зоны. Ведет установленную статистическую отчетность. Обеспечивает хранение геологической документации в установленном порядке. Участвует в разработке мер безопасности при исследовании и ремонте скважин. Контролирует работу бригад по подземному и капитальному ремонту скважин.

Должен знать: приказы, распоряжения и другие руководящие материалы, касающиеся организации и технологии ремонта скважин; геологию нефтегазоносного района и месторождения; правила разработки нефтяных месторождений; существующие методы промысловых и геофизических исследований скважин; методики определения параметров пластов; способы эксплуатации скважин и характеристики применяемого оборудования; основы технологии бурения, подземного и капитального ремонта скважин; принципы и методы построения графической геологической документации и обработки каротажного материала; основы экономики, организации производства, труда и управления; основы законодательства по охране недр и окружающей среды; основы трудового законодательства; правила охраны труда и техники безопасности при проведении

промыслово-геофизических исследований и прострелочно-взрывных работ.

Квалификационные требования. Высшее образование без предъявления требований к стажу работы либо среднее специальное образование и стаж работы в должности техника не менее 3 лет.

18. Геофизик

Должностные обязанности. Руководит работой полевых бригад и обеспечивает укомплектование партии геолого-геофизическим, картографическими и другими материалами, необходимыми для производства полевых работ и интерпретации, а также аппаратурой и оборудованием. Обеспечивает выполнение поставленной перед партией геологической задачи, выполнение заданий и норм выработки, высокое качество полевых работ. Обеспечивает сохранность и правильное использование аппаратуры и оборудования. Организует внедрение передовых методов труда. Осуществляет своевременную проверку и ремонт аппаратуры, производство сейсмической записи и воспроизведение ее в видимой форме. Ведет первичную техническую документацию и учет выполненных работ. Организует работу по подготовке аппаратуры и оборудования к сдаче на хранение после окончания полевых работ. Производит приемку и оценку полевых материалов, обработку и интерпретацию сейсмических материалов. Руководит подготовкой материалов для передачи их в центр машинной обработки. Принимает участие в выборе методики обработки материалов на ЭВМ, принимает материалы после машинной обработки. Обеспечивает высокую производительность труда работников и своевременность обработки полевых материалов в полевой и камеральный периоды. Принимает участие в геологической интерпретации и составлении окончательного технического отчета. Обеспечивает и контролирует соблюдение методических положений, инструкций и требований по производству. Контролирует соблюдение производственной и трудовой дисциплины, правил техники безопасности, охраны труда и производственной санитарии, охраны окружающей среды. Участвует в обмене опытом работы и повышении квалификации кадров.

Должен знать: постановления, приказы, распоряжения и другие руководящие материалы, касающиеся производственной геофизической изученности и современное представление о геологии исследуемого района; технологию производства сейсморазведочных и других видов геофизических работ и требования к качеству их производства; правила учета и хранения документации и других геолого-геофизических материалов; порядок проектирования, разработки заданий и финансирования геофизических работ;

виды применяемого геофизического оборудования, приборов, аппаратуры и правила их технической эксплуатации; методику обработки и интерпретации геофизического материала; правила оформления отчетной геолого-геофизической документации; основы трудового законодательства; основы законодательства по охране недр и окружающей среды; правила техники безопасности, охраны труда, производственной санитарии и противопожарной защиты.

Квалификационные требования. Высшее техническое образование без предъявления требований к стажу работы либо среднее специальное образование и стаж работы в должности техника не менее 5 лет.

19. Инженер по аварийно-спасательным работам

Должностные обязанности. Осуществляет оперативно-техническое руководство подготовкой и проведением аварийно-спасательных операций. Разрабатывает проектно-техническую документацию и план организации спасательных работ. Определяет в каждом конкретном случае состав и оснащение аварийных партий для производства спасательных операций и контролирует их подготовку к выходу на место аварии. Разрабатывает план и организационные мероприятия по обеспечению постоянной готовности работников и технических средств отряда (группы) к выполнению аварийно-спасательных работ, участвует в аварийно-спасательных учениях и тренировках, проводит теоретические занятия. Контролирует соблюдение правил охраны труда и техники безопасности при выполнении аварийно-спасательных работ. Информировывает руководство о ходе спасательных работ, ведет рабочий журнал спасательной операции, оформляет отчетно-техническую и финансовую документацию. Ведет учет аварий в зоне деятельности отряда (группы), обобщает опыт аварийно-спасательных операций и разрабатывает предложения по совершенствованию технологии аварийно-спасательных работ. Участвует в разработке производственных планов и предложений по перспективному развитию технической оснащенности отряда (группы).

Должен знать: постановления, приказы, распоряжения, международные конвенции и соглашения, касающиеся вопросов проведения аварийно-спасательных работ при спасении людей и судов, терпящих бедствие в море, кодекс торгового мореплавания в части, его касающейся; организацию и производство аварийно-спасательных работ; основы экономики, организации труда, производства и управления; основы теории и устройства корабля; правила охраны труда и техники безопасности при производстве аварийно-спасательных работ.

Квалификационные требования. Высшее техническое образование без предъявления требований к стажу работы.

20. Инженер по бурению

Должностные обязанности. Разрабатывает режимы бурения скважин. Составляет режимно-технологические карты и контролирует правильность их применения. Составляет месячные планы-графики строительства скважин и технико-экономические показатели работы буровых бригад. Составляет оперативные планы на производство наиболее ответственных операций (спуск обсадных колонн и их цементирование, работа пластоиспытателем и т.п.). Разрабатывает техническую документацию и проводит ее корректировку в связи с изменением технологии проводки скважин. Разрабатывает мероприятия по рациональному использованию рабочего времени буровых бригад, по предупреждению аварий, осложнений и брака в бурении. Составляет планы на их ликвидацию. Контролирует выполнение утвержденных мероприятий и планов. Изучает, обобщает и распространяет передовой опыт в бурении и вышкостроении. Участвует в проведении опытно-экспериментальных работ по освоению новой техники и технологии производства. Анализирует данные о работе буровых бригад, бурового оборудования и инструмента. Разрабатывает мероприятия по повышению коммерческих скоростей бурения и снижению стоимости строительства скважин, не снижая качества проведенных работ. Контролирует соблюдение бригадами правил технической эксплуатации оборудования и инструмента. Участвует в составлении годовых и текущих заявок на материально-техническое обеспечение буровых работ. Ведет необходимый учет и отчетность.

Должен знать: постановления, распоряжения, приказы вышестоящих органов, методические, нормативные и другие руководящие материалы, касающиеся организации производства буровых работ; технологию вышкостроения, бурения и опробования скважин; буровое оборудование, инструмент и правила их технической эксплуатации; причины возникновения технических неполадок, аварий, осложнений, брака при выполнении работ по строительству скважин, способы их предупреждения и ликвидации; порядок оформления технической документации; передовой отечественный и зарубежный опыт в области техники и технологии строительства скважин; проектирование и планирование буровых работ; основы геологии и геологическое строение разбуриваемых площадей, технические правила строительства скважин; основы экономики и организации производства, труда и управления; основы трудового законодательства; правила и нормы охраны труда, техники безопасности,

производственной санитарии и противопожарной защиты, охраны окружающей среды.

Квалификационные требования. Высшее техническое образование без предъявления требований к стажу работы либо среднее специальное образование и стаж работы в должности техника не менее 3 лет.

21. Инженер по вышкостроению

Должностные обязанности. Осуществляет разработку оперативных планов по строительству и монтажу буровых установок и кустовых площадок. Обеспечивает правильную эксплуатацию оборудования и соблюдение графиков его ремонта. Осуществляет технический надзор за соблюдением проектов и технических условий на монтаж оборудования. Ведет работу по совершенствованию технологии и по механизации строительно-монтажных работ, повышению качества и сокращению сроков строительства буровых. Анализирует выполнение технико-экономических показателей строительства буровых. Участвует в разработке и внедрении мероприятий по улучшению вышккомонтажных работ. Участвует в обобщении и распространении передовых приемов и методов труда. Контролирует соблюдение бригадами технологической дисциплины, правил эксплуатации оборудования, норм расхода материалов. Ведет установленные учет и отчетность.

Должен знать: постановления, распоряжения, приказы вышестоящих органов, методические, нормативные и другие руководящие материалы по вышкостроению, организацию работ и технологию сооружения и демонтажа буровых; технические требования к сооружаемым буровым; технические характеристики и конструктивные особенности бурового оборудования и спецтехники, используемых при производстве работ, правила их технической эксплуатации, основы экономики, организации труда, производства и управления; передовой отечественный и зарубежный опыт по вышкостроению; основы трудового законодательства; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной безопасности.

Квалификационные требования. Высшее техническое образование без предъявления требований к стажу работы либо среднее специальное образование и стаж работы в должности техника не менее 3 лет.

22. Инженер по глинистым растворам

Должностные обязанности. Производит подбор рецептуры промывочной жидкости с учетом требований геолого-технического

наряда. Вносит изменения в техническую документацию в связи с изменением технологии приготовления и обработки промывочных жидкостей. Производит контрольные замеры параметров промывочной жидкости и устанавливает сроки их проведения в соответствии с геолого-техническими условиями проводки скважин. Осуществляет контроль за состоянием и качеством промывочной жидкости в процессе бурения. Следит за правильной и своевременной обработкой промывочной жидкости в процессе бурения. Разрабатывает и внедряет мероприятия по совершенствованию приготовления, обработки и утяжеления раствора. Анализирует расход утяжелителей и химических реагентов по интервалам бурения. Контролирует состояние контрольно-измерительных приборов и очистных устройств на буровой. Проводит инструктаж рабочих буровых бригад при обработке промывочных жидкостей. Осуществляет контроль за соблюдением правил техники безопасности в службе глинохозяйства. Контролирует работу лаборантов-коллекторов. Ведет установленные учет и отчетность.

Должен знать: постановления, распоряжения, приказы вышестоящих органов, методические, нормативные и другие руководящие материалы, связанные с ведением глинохозяйства; геологическое строение разбуриваемых месторождений и основы буровых работ; основы общей неорганической и коллоидной химии; физико-химическую характеристику применяемых утяжелителей и химических реагентов; методы измерений всех параметров промывочных жидкостей и применяемые при этом измерительные приборы; нормы расхода и правила хранения материалов; основы экономики, организации производства и управления; основы трудового законодательства; передовой отечественный и зарубежный опыт ведения хозяйства; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

Квалификационные требования. Высшее техническое образование без предъявления требований к стажу работы либо среднее специальное образование и стаж работы в должности техника не менее 3 лет или на других должностях, замещаемых специалистами со средним специальным образованием, не менее 5 лет.

23. Инженер по горным работам

Должностные обязанности. Разрабатывает технологию проходки выработок на различных интервалах, паспорта буровзрывных работ и крепления выработок. Осуществляет контроль за соблюдением горными бригадами технологической дисциплины, требований к качеству проходки, правил технической эксплуатации оборудования,

правил техники безопасности и охраны труда. Участвует в разработке производственно-технической части проекта и текущих планов производства, в проведении экспериментальных работ по освоению новой техники и технологии, в организации материально-технического обеспечения горнопроходческих бригад, в составлении оперативной производственной отчетности. Разрабатывает мероприятия по предупреждению и ликвидации осложнений и аварий на объектах. Совместно с механиком разрабатывает график ремонта горнопроходческого оборудования и контролирует его выполнение. Обеспечивает внедрение передовых приемов и методов работы. Контролирует правильность применения и соблюдения трудовых и материальных нормативов. Разрабатывает мероприятия по повышению эффективности горных работ, снижению их стоимости и повышению производительности труда. Принимает участие в подготовке и повышении квалификации работ. Проводит воспитательную работу в коллективе.

Должен знать: постановления, приказы, распоряжения и другие руководящие материалы, касающиеся производства горно-разведочных работ; технологию проходки и крепления горных выработок; горно-разведочное оборудование, правила его технической эксплуатации и ремонта; условия возникновения геологических осложнений, технических неполадок, аварий горных выработок и способы их предупреждения и ликвидации; порядок оформления документации; нормы расхода и правила хранения материалов; отечественный и зарубежный опыт в области техники и технологии горнопроходческих работ; порядок проектирования и планирования горных пород; экономику, организацию производства, труда и управления; правила охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты; основы трудового законодательства.

Квалификационные требования. Высшее техническое образование без предъявления требований к стажу работы.,

24. Инженер по добыче нефти и газа

Должностные обязанности. Организует работу эксплуатационных скважин объектов в соответствии с установленными техническими режимами. Принимает оперативные меры по устранению причин отклонений от утвержденных технологических режимов. Участвует в разработке перспективных и текущих оперативных планов по добыче нефти и газа. Участвует в составлении технологических режимов работы эксплуатационных скважин и других производственных объектов. Организует своевременное обеспечение бригад по добыче нефти и газа необходимой технической, технологической и другой

документацией. Вносит изменения в техническую документацию в связи с изменениями и корректировкой технологических режимов производства. Проводит паспортизацию объектов. Ведет учет аварий по эксплуатационным скважинам. Участвует в анализе причин происшедших аварий и разработке мероприятий по их предупреждению и устранению. Контролирует качество проведения текущего ремонта скважин. Осуществляет контроль за своевременным и качественным выполнением работы по испытанию и внедрению новой техники, по совершенствованию систем сбора нефти, технологии нефтедобычи и депарафинизации, Дает заключения по рационализаторским предложениям и изобретениям, касающимся совершенствования конструкций применяемого оборудования. Оказывает практическую помощь по внедрению принятых рационализаторских предложений. Участвует в разработке и внедрении мероприятий по повышению эффективности и культуры производства, созданию безопасных условий труда, охраны окружающей среды. Участвует в разработке технически обоснованных норм расхода материалов, топлива и энергии. Контролирует рациональное использование материалов.

Должен знать: постановления, распоряжения, приказы вышестоящих органов, методические и нормативные и другие руководящие материалы, касающиеся техники и технологии добычи, сбора нефти и газа; правила эксплуатации нефтяных и газовых месторождений; технику и технологию подземного и капитального ремонта скважин; основы технологии строительства скважин; условия возникновения технических неполадок, аварий, осложнений на объектах нефтепромысла, способы предупреждения и ликвидации их; специализацию подразделений, обслуживающих нефтепромысел; отечественный и зарубежный опыт в области добычи нефти и газа; организацию оперативного учета производства; основы экономики, организации труда, производства и управления; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, основы трудового законодательства; основы законодательства по охране недр и окружающей среды.

Квалификационные требования. Высшее техническое образование без предъявления требований к стажу работы либо среднее специальное образование и стаж работы в должности техника не менее 3 лет.

25. Инженер по заливке скважин

Должностные обязанности. Руководит технологическим процессом заливки (цементирования) скважин. Контролирует подготовку ствола скважин к цементированию, обеспечивает

правильную установку оснастки эксплуатационных колонн. Организует опрессовку наземных коммуникаций и подготовку материальных и технических средств для проведения цементировочных работ. Обеспечивает наиболее рациональную расстановку технологического оборудования, производит расчет потребного количества цемента, продавочной жидкости и химических реагентов. Определяет ожидаемое максимальное давление в скважине и время, необходимое для цементирования обсадных колонн и выполнения других работ по заливке. Разрабатывает соответствующую техническую документацию и осуществляет контроль за соблюдением технологической дисциплины, выполнением правил охраны и техники безопасности. Обеспечивает правильную эксплуатацию оборудования и транспортных средств при выполнении цементировочных работ. Принимает участие в рабочих по ликвидации брака, полученного в процессе цементирования эксплуатационных колонн.

Должен знать: постановления, распоряжения, приказы вышестоящих органов, методические, нормативные и другие руководящие материалы по ведению буровых работ (креплению скважин); геологическое строение месторождения; методы геофизических и гидродинамических исследований; технологию производства цементировочных работ; конструкцию обсадных колонн; применяемые цемент и материалы, их нормы расхода, правила хранения и транспортировки, передовой отечественный и зарубежный опыт по заливке скважин; основы экономики и организации производства и управления, основы трудового законодательства; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии, противопожарной защиты.

Квалификационные требования. Высшее техническое образование без предъявления требований к стажу работы или среднее специальное образование и стаж работы в должности техника не менее 3 лет.

На основе квалификационной характеристики разрабатывается должностная инструкция, определяющая конкретные обязанности исполнителя с учетом особенностей организации производства, труда и управления, их права и ответственность.

Должностная инструкция разрабатывается для конкретного исполнителя и утверждается руководителем предприятия.

Должностная инструкция состоит из следующих разделов:

1. Общие положения
2. Функции
3. Должностные обязанности

4. Права
5. Ответственность.

Должностная инструкция подписывается руководителем структурного подразделения подготовившим инструкцию и согласовывается с руководителями подразделений по кадрам и труду.

Исполнитель с должностной инструкцией знакомится под роспись.

Практическая часть

Задача 1.1 (с решением)

Разработать должностную инструкцию геолога отдела разработки НГДУ, учитывая требования предъявляемые «Единым квалификационным справочником должностей служащих (ЕКСД)» к данному специалисту.

Пример должностной инструкции

Республиканское унитарное
предприятие Производственное
объединение «.....»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник

.....

(Ф.И.О.руководителя)
_____ 20... г

ДОЛЖНОСТНАЯ ИНСТРУКЦИЯ
Геолога - отдела разработки НГДУ
_____ N _____

г.Речица

1 Общие положения

1.1 Геолог отдела разработки НГДУ относится к категории специалистов.

1.2 Геологом отдела разработки назначается лицо, имеющее высшее профессиональное образование без предъявления требований к стажу работы либо среднее профессиональное образование и стаж работы в должности техника не менее 3 лет.

1.3 Геолог отдела разработки НГДУ назначается на должность, перемещается и освобождается от нее приказом начальника НГДУ по представлению начальника отдела разработки.

1.4 В своей деятельности геолог отдела разработки НГДУ руководствуется:

1.4.1 приказами и распоряжениями начальника отдела разработки начальника НГДУ;

1.4.2 действующей геолого-технической документацией по разработке нефтяных и газовых месторождений;

1.4.3 положением отдела разработки;

1.4.4 настоящей должностной инструкцией;

1.4.5 правилами внутреннего трудового распорядка.

1.5 Геолог отдела разработки НГДУ должен знать:

1.5.1 постановления, приказы, распоряжения и другие руководящие материалы, касающиеся геолого-производственной деятельности организации;

1.5.2 геологию нефтегазоносного района и месторождения; правила разработки нефтяных и газовых месторождений; требования промышленности к добываемому виду сырья;

1.5.3 существующие методы промысловых и геофизических исследований скважин; способы бурения и эксплуатации скважин и характеристику применяемого оборудования;

1.5.4 основы технологии бурения, текущего и капитального ремонта скважин; основы экономики, организации производства, труда и управления;

1.5.5 правила оформления геологической документации; принципы и методы построения графической, геологической документации и обработку каротажного материала;

1.5.6 основы законодательства об охране недр и окружающей среды; учет и правила хранения геологических материалов; 1.5.7 основы трудового законодательства; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

1.6 Геолог отдела разработки подчиняется непосредственно начальнику отдела разработки НГДУ.

2 Функции

На геолога отдела разработки НГДУ возлагаются следующие функции:

2.1 Контролирует состояние разработки нефтяных и газовых месторождений, контуров нефтеносности и подъема водонефтяного контакта;

2.2 Осуществляет оперативный геологический контроль за ходом бурения, опробования, за качеством и объемом выполнения исследовательских работ, капитальным ремонтом, технологическим режимом работы на нефтяных и газовых.

3 Должностные обязанности

Для выполнения возложенных на него функций геолог отдела разработки осуществляет следующие обязанности:

3.1 Ведет первичную документацию на основе поступающей информации по добыче нефти и газа, бурению скважин, геофизическим и гидрогеологическим исследованиям.

3.2 Осуществляет оперативный геологический контроль за ходом бурения, опробования, за качеством и объемом выполнения исследовательских работ, капитальным ремонтом, технологическим режимом работы на нефтяных и газовых скважинах.

3.3 Составляет документацию горных отводов на разработку недр, геологические отчеты, планы (графики) промысловых и геофизических исследований скважин, отбор проб на химический анализ.

3.4 Обрабатывает каротажные диаграммы.

3.5 Проводит ежемесячный анализ работы фонда скважин.

3.6 Участвует в разработке и внедрении технологических режимов работы эксплуатации скважин, в разработке геолого-технических мероприятий.

3.7 Подготавливает геологическую часть геолого-технического наряда на бурение скважин.

3.8 Составляет графические материалы, характеризующие геологическое строение изучаемых районов работ (схемы, карты, разрезы, диаграммы).

3.9 Организует учет, хранение и размножение геологических материалов в установленном порядке.

3.10 Оформляет документы на ликвидацию, консервацию и возврат скважин.

3.11 Ведет установленную статистическую отчетность.

4 Права

Геолог отдела разработки имеет право:

4.1. Представлять в установленном порядке отдел разработки НГДУ в структурных единицах объединения по вопросам, относящимся в компетенции геолога отдела разработки

4.2. Пользоваться документацией структурных подразделений объединения, необходимой для выполнения работ.

4.3. Оказывать помощь структурным единицам объединения по вопросам составления документации на разработку недр, геологических отчетов, планов промысловых и геофизических исследований скважин, отбору проб на химический анализ.

5 Ответственность

Геолог отдела разработки несет ответственность:

5.1 Выполнение возложенных на геолога должностных обязанностей.

5.2 Качественное и своевременное выполнение месячных планов работ отдела в области разработки месторождений.

5.3 Достоверность информации, представляемой в работах.

5.4 Соблюдение трудовой и производственной дисциплины, правил и норм охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

5.5 За ненадлежащее исполнение (неисполнение) своих должностных обязанностей;

5.6 За правонарушения, совершенные в процессе осуществления своей деятельности;

5.7 За достоверность информации, представляемой в работах;

5.8 За соблюдение трудовой и производственной дисциплины, правил и норм охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник юридической службы

_____ (Ф.И.О.)

« ____ » _____ 200... г.

Начальник отдела кадров

_____ (Ф.И.О.)

« ____ » _____ 20... г.

Начальник ООТиЗ

_____ (Ф.И.О.)

« ____ » _____ 20... г.

Начальник отдела разработки НГДУ

_____ (Ф.И.О.)

« ____ » _____ 20... г.

С инструкцией ознакомлен

_____ (Ф.И.О.геолога)

« ____ » _____ 20... г.

Задача 1.2 (для самостоятельного решения, данные для решения предоставлены в таблице 1.1)

Таблица 1.1 – Исходные данные

№ Задачи	Обособленные подразделения	Конспект	Должность
1	НГДУ	12, 22	Мастер по добыче нефти и газа
2	УПНПиРС	21, 24	Мастер по капитальному и подземному ремонту скважин
3	СУБР	13, 24	Мастер по сложным работам
4	НГДУ	18, 22	Мастер по эксплуатации оборудования газовых объектов
5	СУБР	15, 23	Помощник бурового мастера
6	СУБР	7, 19	Геолог по бурению
7	НГДУ	1, 21	Геолог по поддержанию пластового давления
8	УПНПиРС	3, 24	Геолог по ремонту скважин
9	НГДУ	5, 22	Инженер по аварийно-спасательным работам
10	СУБР	7, 13	Инженер по бурению
11	ВМУ	8, 19	Инженер по вышкостроению
12	ТУ	10, 17	Инженер по глинистым растворам
13	НГДУ	11, 14	Инженер по добыче нефти и газа
14	ТУ	12, 18	Инженер по заливке скважин
15	ПУ"Нефтебурсервис"	13, 22	Мастер по ремонту оборудования
16	УПГР	7, 21	Геофизик
17	СУБР	19, 24	Мастер буровой
18	ВМУ	8, 13	Прораб вышкостроения
19	НГДУ	12, 25	Мастер по исследованию скважин
20	НГДУ	12, 19	Мастер по опробованию и испытанию скважин
21	НГДУ	13, 25	Мастер по подготовке газа
22	НГДУ	14, 22	Мастер по подготовке и стабилизации нефти
23	НГДУ	18, 21	Мастер по добыче нефти и газа
24	УПНПиРС	19, 25	Мастер по капитальному и подземному ремонту скважин
25	СУБР	12, 24	Мастер по сложным работам
26	НГДУ	13, 23	Мастер по эксплуатации оборудования газовых объектов
27	СУБР	14, 25	Помощник бурового мастера
28	УПНПиРС	12,18	Геолог по бурению
29	НГДУ	5, 25	Геолог по поддержанию пластового давления
30	ВМУ	2, 24	Инженер по вышкостроению

По должности приведенной в таблице 1.1, разработать должностную инструкцию, учитывая требования предъявляемые «Единым квалификационным справочником должностей служащих (ЕКСД)» к данному специалисту.

Должностная инструкция должна состоять из следующих разделов:

1. *Общие положения.*
2. *Функции.*
3. *Должностные обязанности.*
4. *Права.*
5. *Ответственность.*

По результатам проведенных расчетов при решении индивидуальной производственной задачи необходимо сделать краткий вывод.

Выполнение данной задачи необходимо проводить в следующем порядке:

– изучить требования предъявляемые «Единым квалификационным справочником должностей служащих (ЕКСД)» специалистам;

– подготовить конспект по профессиям указанным в задании, таблице 1.1.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2 ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА РАБОЧИХ В РАЗРАБОТКЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Теоретические вопросы

Расстановка рабочих по производственным объектам, участкам и отдельным рабочим местам осуществляется в соответствии с требованиями единого тарифно-квалификационного справочника (ЕТКС). ЕТКС предназначен для тарификации работ, присвоению квалификационных разрядов рабочим, установления наименований профессий. Тарификация труда включает – тарификации работ и рабочих на основе ЕТКС

Тарификация работ – определение разряда работ по их сложности на основе описания основных, наиболее часто встречающихся работ, приведенных в тарифно-квалификационных характеристик профессий рабочих.

Тарификация рабочих – присвоение рабочим квалификационных разрядов, категорий, классов на основании требований тарифно-

квалификационных (квалификационных) характеристик профессий рабочих

В ЕТКС в разделе «Характеристика работ» находит отражение следующее содержание работы:

- которую должен уметь выполнять рабочий;
- указана сложность производственного процесса;
- определена степень самостоятельности рабочего в выполнении данной работы, в наладке (подготовке к работе) обслуживаемого оборудования, аппаратов и механизмов, а также в выборе и установлении режимов и методов выполнения работы;
- отражена сложность подготовки производства и установки деталей (инструмента) в процессе выполнения работы.

В ЕТКС в разделе «Должен знать» содержатся основные требования к квалификации рабочего, необходимой для выполнения работ определенной сложности и подготовки рабочего места, а также дополнительные требования, предъявляемые к исполнителю в части его теоретических и специальных знаний, относящихся к данной профессии.

Разряды сложности работ, предусмотренные в справочнике, устанавливались с учетом только таких функций процесса труда, которые определяют его сложность, независимо от того, являются ли эти работы ручными, станочными, аппаратными и др.

К таким функциям, относятся:

- функции расчета, под которой понимается выполнение всех расчетов, производимых рабочим как перед началом ведения рабочего процесса, так и во время ведения его;
- функция подготовки рабочего места или работы – подбор инструмента, наладка оборудования, установка детали и т. д.;
- функция ведения рабочего процесса, под которой понимается целесообразная деятельность рабочего, непосредственно обеспечивающая изготовление продукта, изменение его свойств или положения;
- функция управления (обслуживания) оборудованием, под которой понимаются дополнительные требования к квалификации рабочего, вытекающие из необходимости умения управлять тем оборудованием, при помощи или посредством которого достигается изготовление продукции.

Справочником предусматривается, что рабочий более высокой квалификации, помимо работ, перечисленных в его квалификационной характеристике, должен обладать знаниями и навыками для выполнения всех работ, предусмотренных

квалификационными характеристиками рабочих низшей квалификации этой же профессии (специальности). Поэтому те работы, которые были описаны в квалификационных характеристиках низших разрядов, в характеристиках высших разрядов, как правило, не указываются.

Кроме основных требований к уровню теоретических и специальных знаний, изложенных в квалификационных характеристиках и предъявляемых к рабочему соответствующей квалификации, рабочий *должен также знать*:

- правила технической эксплуатации оборудования, на котором он работает, а также правила его регулировки; способы экономного расхода горючего, энергии и материала;

- инструкционную технологическую карту и технологический процесс на выполняемую работу;

- сортамент, маркировку и основные свойства применяемых материалов и полуфабрикатов;

- правила обозначения конструктивных и технологических параметров, встречающихся при чтении чертежей и эскизов, непосредственно применяемых в процессе работы;

- технические требования к качеству выполняемых работ; виды брака и способы его предупреждения;

- правила и условия применения охлаждающих и смазывающих жидкостей;

- порядок организации своего рабочего места, а при бригадной работе для рабочих высшей квалификации – метод организации работы своей бригады или группы рабочих;

- безопасные и санитарно-гигиенические методы труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте (участке);

- производственную (должностную) инструкцию, правила внутреннего трудового распорядка.

- конструктивные особенности, условия работы и эксплуатации деталей, узлов и машин, которые подлежат техническому контролю, а также методы проведения анализа брака, сортности и других показателей качества продукции и мероприятия по профилактике брака (для контролеров-приемщиков);

- сигнализацию и правила управления подъемно-транспортным оборудованием и правила стропальных работ там, где это предусматривается организацией труда на рабочем месте.

Основная задача организации труда на предприятии является, создание условий для достижения максимальной производительности при минимальных затратах трудовых ресурсов.

Тарифно-квалификационные характеристики

Бурение скважин

§ 1 Бурильщик эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ

Характеристика работ. Руководство работой вахты. Выполнение подготовительных работ до начала бурения. Ведение технологического процесса бурения скважин на нефть, газ, термальные, йодобромные воды и другие полезные ископаемые установками глубокого бурения и всех связанных с ним работ согласно геолого-техническому наряду, режимно-технической карте и технологическим регламентам. Укладка и сборка бурильного инструмента. Выполнение спуско-подъемных операций с применением автоматических механизмов. Выполнение работ по ориентированному бурению. Руководство работами по приготовлению, утяжелению и химической обработке буровых растворов. Контроль за соблюдением параметров бурового раствора и работой системы очистки его в процессе бурения. Оборудование устья скважин противовыбросовым оборудованием, применение противовыбросового оборудования в случае аварийной ситуации. Выполнение работ по глушению газонефтеводопроявлений (ГНВП), герметизация устья скважины. Управление скважиной при газонефтеводопроявлениях. Оперативный контроль за техническим состоянием наземного и подземного бурового оборудования. Проверка работы контрольно-измерительных приборов, автоматов и предохранительных устройств, состояния противовыбросового оборудования. Подготовка скважин к геофизическим исследованиям и участие в их выполнении. Ликвидация осложнений и аварий при бурении скважин. Подготовка скважины к спуску испытателей пластов и участие в работах по их испытанию. Отбор керна в заданном режиме всеми видами керноотборочных снарядов. Подготовка скважин и оборудования к спуску обсадных труб. Руководство работами по укладке и шаблонированию обсадных труб, спуск обсадных труб в скважину. Участие в работах по цементированию обсадных колонн, установке цементных мостов, испытанию колонн на герметичность. Выполнение работ по освоению эксплуатационных, испытанию разведочных скважин. Выполнение заключительных работ на скважине. Подготовка оборудования к транспортировке. Участие в профилактическом ремонте бурового оборудования, монтаже, демонтаже, транспортировке буровой установки при движении бригады

со своим станком. Ведение первичной документации по режиму бурения и параметрам бурового раствора. При проводке морских скважин с плавучих буровых установок (ПБУ) – участие в монтаже и эксплуатации комплекса подводного противовыбросового оборудования (ППВО): подготовка перед запуском комплекса ППВО или перед спуском противовыбросового оборудования на устье скважины гидросиловой установки с главным пультом управления (ГПУ); пульта управления бурильщика; пульта дистанционного управления; щитов управления барабанами многоканального шланга; щита управления барабаном вспомогательного шланга; пульта управления штуцерным манифольдом; пульта дистанционного управления дросселем; судового блока аварийной акустической системы управления превенторами; блока устьевого соединителя; противовыбросового оборудования ОП 540x210, ОП 350x700, системы натяжения морского стояка; системы управления направляющих канатов; дивертора. Участие в испытании на герметичность составных частей ППВО при нахождении его на испытательных тумбах, при прохождении его на створках шахтного проема; в опрессовке ППВО на стенде на рабочее давление, функциональной проверке ППВО на стенде: I этап – проверка срабатывания всех функций по обеим системам управления с пульта бурильщика, II этап – со вспомогательного пульта в помещении поста бурового мастера, III этап – со щитов управления барабанов многоканального шланга с контролем соответствия срабатываемых функций на блоке превенторов; IV этап – проверка всех функций аварийной акустической системы управления превентором с судового блока управления акустической системы и переносного датчика. Спуск ППВО на устье скважин. Участие в гидравлическом испытании ППВО после стыковки превентора с колонной головкой, после цементировании обсадной колонны. Ежемесячная проверка положения задвижек штуцерного манифольда и регулируемых штуцеров, пульта дистанционного управления дросселем, а также проверка на пульте управления ППВО бурильщика положения задвижек линий глушения и дросселирования, превенторов, контроль давления зарядки аккумуляторов, давления воздуха, пилотного давления и давления управления плашечных и универсальных превенторов, давления управления уплотнениями телескопического компенсатора, световой и звуковой сигнализации. Отсоединение от устья скважины в экстремальных ситуациях (гидрометеорологические, технические): подготовка открытой части ствола к длительному простоя (консервации);

освобождение устья скважины от бурильных труб; подготовка систем натяжения морского стояка к отсоединению от устья скважины; демонтаж девентора, телескопического компенсатора морского стояка. Отсоединение от устья скважины по тревоге "Аварийная отстыковка". Подготовка скважин к геофизическим исследованиям и участие в их выполнении. Контроль за положением ПБУ над устьем скважины (для БС и ППБУ) и связью со службой динамического позиционирования. Контроль за недопущением отклонений технологии проводки относительно проектной документации, оперативностью и правильностью действий членов вахты по тревоге "Выброс", правильностью выполнения членами вахты указаний при непосредственной ликвидации ГНВП, поддержанием в постоянной готовности ППВО и приспособлений. Выполнение требований службы ГТК по снятию технологических параметров, необходимых для расчета глушения скважины, и немедленное принятие мер по герметизации устья скважины при обнаружении прямых ГНВП и при оповещении службой геолого-технического контроля. После каждого штормового отстоя бурового судна – участие в профилактическом осмотре буровой вышки. Контроль за обработкой-талевым каната. Глушение скважин и их освоение.

Должен знать: правила и существующие инструкции по технологии, технике и организации производства; основные сведения по геологии месторождений и технологии добычи нефти, газа, термальных, йодобромных вод и других полезных ископаемых, геолого-технический наряд и режимно-технологическую карту; геологический разрез разбуриваемой площади; сведения о конструкции скважин; режимы ведения буровых работ в морских условиях; назначение, устройство и технические характеристики бурового и силового оборудования, противовыбросового оборудования, автоматических механизмов, предохранительных устройств; устройство электробуров и турбобуров; возможные неисправности турбобура, электробура и токоподвода, а также способы их устранения; инструмент и приспособления; методы спуска и ориентирования труб, электробуров и турбобуров с отклонителями при наклонно направленном и горизонтальном бурении скважин; устройство всех применяемых приспособлений малой механизации и контрольно-измерительных приборов; применяемые системы очистки бурового раствора; физико-химические свойства буровых растворов и химических реагентов для приготовления и обработки бурового раствора, методы его приготовления, восстановления и повторного

использования; способы контроля параметров и пути снижения расхода утяжелителей и химических реагентов; типоразмеры и принципы рационального использования применяемых долот; причины аварий и осложнений, мероприятия по их предупреждению и ликвидации; допускаемые нагрузки на оборудование; конструкцию, назначение и применение ловильных инструментов; тип, размеры, маркировку, резьбы, прочностные характеристики обсадных, бурильных и насосно-компрессорных труб; требования к подготовке скважин к спуску обсадных труб и цементированию; методы и средства защиты продуктивного горизонта от загрязнения в процессе бурения и при цементировании колонн; процесс цементирования скважин и условия, обеспечивающие качество цементирования и герметичность обсадных колонн; нормы расхода материалов; назначение, устройство испытателей пластов, пакеров различных конструкций; технические требования к подготовке скважин к спуску испытателей пластов и проведение геофизических исследований; схемы обвязки и конструкции герметизирующих устройств; технологию и методы проведения работ по освоению эксплуатационных и испытанию разведочных скважин; наземное оборудование фонтанных и насосных скважин; надводное и подводное оборудование; мероприятия при возникновении штормов в условиях работы в акваториях; правила отбраковки рабочего и контрольно-измерительного инструмента и предохранительных приборов; специальные правила безопасности при работе на месторождениях, содержащих сероводород; приказы, распоряжения и другие руководящие документы, обеспечивающие безопасность труда при бурении скважин; Устав службы на морских судах.

При бурении скважин глубиной до 1500 м включительно – 5-ый разряд. При бурении скважин глубиной свыше 1500 до 4000 м включительно, а также при бурении наклонно направленных скважин до 1500 м включительно – 6-ой разряд. При бурении скважин глубиной свыше 4000 до 5000 м включительно, горизонтальных скважин глубиной до 2000 м включительно, наклонно направленных скважин глубиной свыше 1500 м с осложненными геологическими условиями, в процессе бурения которых проводятся технические мероприятия по предотвращению поглощения промывочной жидкости, обвалов пород, сужения ствола скважины, газонефтеводо-проявлений при условии применения утяжеленного бурового раствора плотностью $1,6 \text{ г/см}^3$ и выше – 7-ой разряд. При бурении скважин глубиной свыше 5000 м, горизонтальных скважин глубиной свыше 2000 м или при

бурении скважин с плавучих буровых установок – 8-ой разряд. Требуется среднее специальное (профессиональное) образование по всем разрядам..

§2 Вышкокомонтажник

3-ий разряд

Характеристика работ. Монтаж, демонтаж и транспортировка блоков буровой установки, котельных, водонасосных установок, топливомаслоустановок, оборудования для бурения электробуром, металлических переходных площадок, лестниц, трапов и ограждений на силовом, насосном, энергетическом, вышко-лебедочном блоках и системах очистки буровых растворов. Устройство бетонного покрытия под буровой установкой, оснований и площадок для запасных емкостей и глиномешалок, ограждений для движущихся частей механизмов. Выполнение земляных, бетонных, слесарных, плотничных и погрузочно-разгрузочных работ при сборке и разборке вышек и привышечных сооружений. Установка якорей для крепления и центрирования вышки. Разбивка мест расположения фундаментов оснований бурового оборудования и привышечных сооружений под руководством вышкокомонтажника более высокой квалификации. Прокладка и обвязка паровых и водяных линий. Смазка бурового и технологического оборудования. Подготовка вспомогательного оборудования к транспортировке. Сборка, передвижение и разборка буровых установок для геологоразведочного бурения с вышками всех типов и конструкций.

Должен знать: назначение буровых установок, механизмов и оборудования; детали вышек и конструктивные узлы оснований, фундаментов и привышечных сооружений; размеры сооружаемых ограждений для амбаров, рабочих площадок и др.; методы монтажа, демонтажа и транспортировки буровых установок; схемы размещения бурового оборудования и коммуникаций; технические характеристики механизмов, применяемых в вышкостроении; размещение контрольно-измерительных приборов; правила пользования слесарным и плотничным инструментом; правила строповки, подъема и перемещения малогабаритных грузов; условную сигнализацию для машинистов кранов.

§3 Вышкокомонтажник

4-ый разряд

Характеристика работ. Монтаж, демонтаж и транспортировка буровых вышек, привышечных сооружений, механизмов по подъему и опусканию вышек, оборудования

циркуляционной системы очистки бурового раствора, блока запасных емкостей, энергоблока и средств механизации и автоматизации. Разбивка мест расположения фундаментов оснований бурового оборудования и привышечных оснований. Прокладка и обвязка выхлопных коллекторов для дизелей, участие в сборке и опрессовке нагнетательных линий и манифольдов под руководством вышко монтажника более высокой квалификации. Центровка буровой вышки, бурового, силового оборудования и отдельных блоков буровой установки. Руководство вышко монтажной бригадой при сборке, передвижении и разборке буровых установок для геологоразведочного бурения с вышками всех типов и конструкций, применяемых в геологоразведочном оборудовании.

Должен знать: методы и правила монтажа, демонтажа и транспортировки буровых установок; конструкцию комплекса механизации и автоматизации; назначение и техническую характеристику комплекса механизмов спуско-подъемных операций, механизмов циркуляционной системы, коммуникаций пароводоснабжения, электроснабжения, пневмосистемы и обогрева рабочих мест и механизмов; правила производства стропальных, такелажных работ с применением грузоподъемных механизмов.

§ 4 Вышко монтажник

5-ый разряд

Характеристика работ. Монтаж, демонтаж основного технологического оборудования, пультов управления процессом бурения, поворотных кранов, металлических каркасов для укрытия блоков буровой установки, автоматов спуска и подъема бурильного инструмента, средств автоматизации. Монтаж и демонтаж шиннопневматических муфт, А-образных вышек и вышек башенного типа. Подъем и установка отдельных блоков буровой установки, бурового и силового оборудования на фундамент. Стыковка блоков с применением подъемно-транспортных средств. Сборка и опрессовка нагнетательных линий и манифольдов давлением до 15 МПа (до 150 кгс/см²). Центровка силовых передач. Расконсервация и испытание бурового оборудования и вышек. Руководство вышко монтажной бригадой при монтаже, демонтаже и транспортировке буровых установок номинальной грузоподъемностью до 100 т.

Должен знать: промышленные методы сооружения буровых установок всех типов; конструкцию буровых установок, бурового оборудования, применяемых механизмов при монтаже и демонтаже; схемы коммуникаций трубопроводов высокого и

низкого давления, топливной системы, КИПиА; способы монтажа и демонтажа шинно-пневматических муфт; методы центровки и испытания оборудования и вышки; основные правила производства электросварочных и электромонтажных работ; гидроциклонные и дегазационные установки; транспортные средства для транспортирования крупных блоков; правила производства стропальных и такелажных работ.

§ 5 Вышкоомонтажник

6-ой разряд

Характеристика работ. Прием буровой установки в монтаж и сдача в эксплуатацию после монтажа. Монтаж и демонтаж А-образных вышек и вышек башенного типа. Сборка и опрессовка нагнетательных линий и манифольдов давлением свыше 15 до 30 МПа (свыше 150 до 300 кгс/см²). Привязка типовой схемы расположения оборудования буровой установки к условиям местности. Выбор трассы транспортировки блоков буровой установки. Размещение по схеме бурового оборудования, транспортно-подъемных средств и материалов. Оснастка талевой системы. Контрольный пуск буровой установки. Оформление соответствующей документации на буровую установку. Руководство вышкоомонтажной бригадой при монтаже, демонтаже и транспортировке буровых установок номинальной грузоподъемностью свыше 100 до 200 т включительно.

Должен знать: порядок приема буровой установки в монтаж и сдачи в эксплуатацию после монтажа; схемы расположения оборудования буровой установки, рациональное расположение строительно-монтажного материала и оборудования на строительной площадке; влияние грунтовых условий и рельефа местности на выбор трассы и способы передвижения вышки; типовые проекты организации рабочих мест и сетевое планирование при сооружении буровых установок; транспортные средства для транспортирования крупных блоков; гидравлическую систему буровых установок.

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§ 6 Вышкоомонтажник

7-ой разряд

Характеристика работ. Прием буровой установки в монтаж и сдача в эксплуатацию после монтажа. Монтаж и демонтаж А-образных вышек, вышек башенного типа и усложненных конструкций. Сборка и опрессовка нагнетательных линий и

манифольдов давлением свыше 30 МПа (свыше 300 кгс/см²). Привязка типовой схемы расположения оборудования буровой установки к условиям местности. Выбор трассы транспортировки блоков буровой установки. Размещение по схеме бурового оборудования, транспортно-подъемных средств и материалов. Оснастка талевого системы. Контрольный пуск буровой установки. Оформление соответствующей документации на буровую установку. Руководство вышкомонтажной бригадой при монтаже, демонтаже и транспортировке буровых установок номинальной грузоподъемностью свыше 200 до 250 т включительно.

Должен знать: порядок приема буровой установки в монтаж и сдачи в эксплуатацию после монтажа; схемы расположения оборудования буровой установки, рациональное расположение строительно-монтажного материала и оборудования на строительной площадке; влияние фунтовых условий и рельефа местности на выбор трассы и способы передвижения вышки; типовые проекты организации рабочих мест и сетевое планирование при сооружении буровых установок; учет и отчетность по расходу транспорта и материалов; транспортные средства для транспортирования крупных блоков; гидравлическую систему буровых установок.

При монтаже, демонтаже и транспортировке буровых установок номинальной грузоподъемностью свыше 250 т -8-й разряд. Для 7-го и 8-го разрядов требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§ 7 Вышкомонтажник-сварщик

3-ий разряд

Характеристика работ. Электро- и газосварочные работы при монтаже, демонтаже бурового и силового оборудования, переходных площадок, металлических настилов в буровой, желобных систем, обшивки, кронштейнов для прокладки воздухопроводов, маслопроводов и трубопроводов. Газовая резка профильного и сортового металла крышек, емкостей, рам, боковин крышек и др. Приварка каркасов пультов управления и кожухов вращающихся частей. Прокладка безнапорных трубопроводов для воды, реагентов сыпучих материалов. Обслуживание электрогазосварочной аппаратуры. Монтаж, транспортировка и демонтаж буровых установок.

Должен знать: основные сведения о свойствах металлов; правила ведения электро- и газосварочных работ; типы и устройство применяемых электро- и газосварочных аппаратов, принцип их

работы и правила эксплуатации; приспособления и материалы, применяемые для сварочных работ; схемы расположения бурового и силового оборудования; назначение и технические характеристики применяемых буровых установок и оборудования; основы электротехники; методы монтажа, демонтажа буровых установок, правила строповки, подъема и перемещения малогабаритных грузов.

§ 8 *Вышкомонтажник-сварщик*

4-ый разряд

Характеристика работ. Электро- и газосварочные работы во всех пространственных положениях сварного шва при монтаже и демонтаже буровых установок, емкостей и трубопроводов из разных сталей. Сварка газовыхлопных коллекторов для дизелей, креплений и опор для трубопроводов, транспортных тележек, трубопроводов наружных и внутренних сетей газоснабжения и теплофикации. Газорезка чугуновых рам и изделий. Сварка буровых вышек из профильного проката. Заварка раковин и трещин в чугуновых рамах и плитах. Чтение чертежей сложных сварных металлоконструкций при первичном монтаже буровой установки. Выполнение монтажных и демонтажных работ при сооружении буровой установки, монтаже механизмов по подъёму и опусканию вышки, блоков запасных емкостей и других аналогичных работ.

Должен знать: устройство различной электро- и газосварочной аппаратуры; способы испытания сварных швов; виды дефектов в сварных швах и методы их устранения; режим сварки; схемы расположения оборудования и коммуникаций; порядок и правила монтажа и демонтажа буровой установки; схемы коммуникаций пароводо-снабжения.

§ 9 *Вышкомонтажник-сварщик*

5-ый разряд

Характеристика работ. Электро- и газосварочные работы во всех пространственных положениях сварного шва при монтаже и демонтаже¹ буровых установок и котельных, грузонесущих узлов вышки и оснований, трубопроводов и манифольдов давлением до 15 МПа (до 150 кгс/см²), выполненных из разных сталей, работающих при больших динамических и вибрационных нагрузках, оснований под емкости, глиномешалок, циркуляционных систем, блоков приготовления растворов. Заварка трещин в гидравлической части буровых насосов и корпусов, выполненных из чугуна. Производство сварочных работ при прокладке опор линий электропередач. Прокладка и обвязка манифольдсв. Стыковка блоков с применением подъемно-

транспортных средств и выполнение других аналогичных работ.

Должен знать: электрические схемы и конструкции различных сварочных машин и агрегатов; технологические свойства свариваемых материалов, включая и высоколегированные стали; выбор технологической последовательности наложения сварных швов и режима сварки; чтение чертежей особо сложных конструкций; технические характеристики буровых установок и их назначение; средства для монтажа, демонтажа и транспортировки буровых блоков и оборудования; схемы расположения и обвязки буровой установки; промышленные методы сооружения буровых установок.

§ 10 Вышко.монтажник-сварщик

6-ой разряд

Характеристика работ. Электро- и газосварочные работы во всех пространственных положениях сварного шва при монтаже и демонтаже технологических линий буровой установки, работающих под большим давлением и при сильных вибрациях (манифольды, стояки); узлов вышки, работающих при больших динамических нагрузках; газомагистральных трубопроводов для силовых приводов буровых установок; трубопроводов и манифольдов давлением свыше 15 МПа (свыше 150 кгс/см²); корпусов тяжелых дизельных двигателей, воздухоотборников. Выполнение монтажных и демонтажных работ при сооружении буровой установки.

Должен знать: технологию электро- и газосварочных работ, виды термической обработки сварных соединений; сведения по металлографии сварных швов; виды разделок под сварку и влияние погодных условий на качество сварных швов; виды коррозии, вызывающие ее факторы и методы защиты; существующие схемы расположения и обвязки бурового и силового оборудования; методы испытаний грузонесущих конструкций в условиях буровой; технологию монтажных и демонтажных работ при сооружении буровых установок. Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§ 11 Вышко.монтажник-электромонтер

3-й разряд

Характеристика работ. Монтаж, сборка, регулировка и сдача электрооборудования постоянного и переменного тока мощностью до 100 кВт. Сборка и разборка групповых выключателей для блоков приготовления и очистки раствора, гидроциклонной установки, систем долива скважины в процессе бурения. Прокладка труб и коробов под линии электроснабжения буровой. Монтаж и демонтаж распределительных щитов и электрических шкафов, шинных сборок,

реостатов, сетей заземления, пусковых контроллеров. Зарядка и установка светильников для освещения буровой установки по утвержденной схеме. Замена подшипников в электродвигателях. Монтаж, сборка, регулировка и сдача электрооборудования мощностью свыше 100 кВт под руководством вышккомонтажника-электромонтера более высокой квалификации. Монтаж, демонтаж блоков буровой установки, транспортировка бурового оборудования и выполнение других аналогичных работ.

Должен знать: назначение и технические характеристики основных видов электрооборудования буровых установок мощностью до 100 кВт; контрольно-измерительную аппаратуру; схему расположения электроприборов и оборудования на буровой; материалы, применяемые при монтаже электрооборудования, их свойства; правила монтажа и демонтажа линий электропередач и электрического освещения; методы монтажа, демонтажа и транспортировки буровых установок; основы электротехники в объеме выполняемой работы.

§ 12 Вышккомонтажник-электромонтер

4-ый разряд

Характеристика работ. Монтаж, сборка, регулировка и сдача электрооборудования постоянного и переменного тока мощностью свыше 100 кВт. Установка комплектов высоковольтных распределительных устройств на буровой. Монтаж, демонтаж и регулировка асинхронных двигателей привода лебедки и синхронных двигателей привода насосов. Установка и регулировка трехполюсных автоматов переменного тока на распределительном щите дизельэлектрических агрегатов, кулачковых контроллеров для управления электродвигателем вспомогательной лебедки, блока управления для коммутации тока в электрических цепях. Маркировка жил и прокладка контрольных кабелей. Установка наборных клемм для подключения жил контрольных кабелей. Прокладка кабеля по желобам и блокам с разделкой, сращиванием и монтажом линейных концевых муфт и клеммных коробок. Регулировка реле тока, времени и температуры. Монтаж электрооборудования поворотных кранов, схем вторичной коммутации с релейно-контакторным управлением. Монтаж, демонтаж и транспортировка буровых вышек, привышечных сооружений, механизмов по подъему и опусканию вышек.

Должен знать: устройство, назначение и технические характеристики монтируемого электрооборудования мощностью свыше 100 кВт; схемы подключения электрооборудования, электрические схемы энергообеспечения буровой; последовательность монтажа электрооборудования, контрольно-измерительной и

пускорегулирующей аппаратуры; коммутации электрооборудования; методы проверки правильности включения электрических схем; методы и правила монтажа, демонтажа и транспортировки буровой установки.

§ 13 Вышко-монтажник-электромонтер

5-ый разряд

Характеристика работ. Монтаж, демонтаж, испытание и сборка высоковольтного оборудования. Разборка и сборка электрических цепей вторичной коммутации и релейной защиты в станциях по контролю процесса бурения, регуляторов подачи долота, автоматов спуско-подъемных операций и др. Установка пускорегулирующей аппаратуры в цепях тормозной системы главного привода лебедки, концевых выключателей и магнитных пускателей. Подключение по схеме асинхронных и синхронных электродвигателей, силовых и контрольных кабелей и монтаж схем вторичной коммутации с релейно-контакторным и тиристорным управлением. Монтаж и опробование схем дистанционного управления, силовых трансформаторов, автоматов спуско-подъемных операций, асинхронных и синхронных двигателей. Выявление дефектов и повреждений в электрических схемах электрооборудования в процессе монтажных работ. Обкатка электрооборудования и сдача его в эксплуатацию. Монтаж и демонтаж пультов управления процессом бурения, расконсервация и испытание оборудования.

Должен знать: схемы подключения высоковольтного электрооборудования, аппаратуры и приборов постоянного и переменного тока со сложными схемами включения; технические характеристики электрооборудования буровых установок; чтение электрических схем и чертежей при размещении оборудования; способы измерения величин сопротивления и изоляции; расчеты контуров заземления для оборудования, смонтированного на буровой, и для отдельного оборудования, смонтированного вне буровой; методы сращивания кабелей и заделки муфт высокого напряжения; конструкцию буровых установок, бурового оборудования.

§ 14 Лаборант химического анализа буровых растворов и специальных жидкостей

3-ий разряд

Характеристика работ. Проверка и наладка лабораторного оборудования. Отбор проб для буровых растворов, замер параметров (плотности, условий вязкости, фильтрации, толщины фильтрационной корки, статистического напряжения сдвига (1/10), содержания песка, температуры, pH, содержания газа, времени истечения пульпы). Составление рецептов обработки буровых растворов; определение

качества химических реагентов; контроль за приготовлением химических реагентов; проведение анализов с добавкой химических реагентов; контроль за добавкой химических реагентов по циклу. Отбор проб при приеме химических реагентов на буровой. Контроль за приготовлением быстросхватывающихся смесей при борьбе с поглощениями; проведение исследований, связанных с улучшением качества буровых растворов. Контрольные проверки показаний приборов. Определение температуры вспышки в закрытом тигле. Взвешивание анализируемых материалов на аналитических весах. Определение процентного содержания вещества в анализируемых материалах, плотности химических реагентов пикнометром. Расчет объема скважины и цикла.

Должен знать: сведения по геологии месторождений; технологический процесс бурения скважин на нефть и газ; физико-химические свойства растворов, тампонажных цементов, утяжелителей и химических реагентов; устройство контрольно-измерительной аппаратуры для определения параметров буровых растворов; методы ликвидации осложнений в процессе бурения; оборудование и приспособления для приготовления и обработки буровых растворов; свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования; методику проведения анализов средней сложности; требования, предъявляемые к качеству проб и проводимых анализов; процессы растворения солей, их кристаллизации; правила наладки лабораторного оборудования.

§ 15 Лаборант химического анализа буровых растворов и специальных жидкостей

4-ый разряд

Характеристика работ. Участие в разработках новых методик приготовления буровых растворов; проведение сложных анализов многокомпонентных растворов, реактивов, концентратов, свойств пульпы, поверхностных и буровых вод, вспомогательных материалов, кислот и солей по установленной методике. Установка и проверка сложных титров, определение крепости кислот и работа с ними; составление сложных реактивов и проверка их годности; оформление и расчет результатов анализа; сборка лабораторных приборов. Проведение арбитражных анализов поступающих химических реагентов, анализов газоздушных смесей в баках и емкостях с оформлением результатов согласно стандарту.

Должен знать: назначение и свойства применяемых реактивов, способы определения массы и объема химикатов; правила взвешивания осадков на аналитических весах и проведения расчетов по результатам

анализа; правила пользования контрольно-измерительными приборами и весами всех типов; технические условия и стандарты на проводимые анализы; правила ведения технической документации; основы аналитической и физической химии.

§ 16 Машинист буровых установок на нефть и газ

3-ий разряд

Характеристика работ. Обслуживание и ремонт двигателей с суммарной мощностью до 1000 кВт, силовых и дизель-электрических агрегатов, топливно-масляной установки, компрессоров, пневматической системы, трансмиссий и электрооборудования буровой установки под руководством машиниста более высокой квалификации. Смазка и заправка двигателей топливом, маслом и охлаждающей жидкостью. Участие в монтаже, демонтаже и транспортировке бурового оборудования и двигателей.

Должен знать: принцип действия бурового оборудования, двигателей, силовых агрегатов и передаточных устройств; назначение бурового оборудования, вспомогательных систем и контрольноизмерительных приборов и автоматики; марки и сорта горюче-смазочных материалов; элементарные сведения по электротехнике.

§ 17 Машинист буровых установок на нефть и газ

4-ый разряд

Характеристика работ. Обслуживание и ремонт двигателей с суммарной мощностью до 1000 кВт включительно, силовых и дизель-электрических агрегатов, топливно-масляной установки, компрессоров, трансмиссии и пневматической системы буровых установок, электрооборудования буровой установки, а также обслуживание и ремонт двигателей мощностью свыше 1000 кВт и газотурбинных двигателей под руководством машиниста более высокой квалификации. Разборка, сборка, центровка, устранение неисправностей и регулировка силового оборудования и автоматов. Проведение текущих и сложных ремонтов двигателей и силовых агрегатов, регулировка дизелей. Принятие мер по предупреждению неполадок в работе силового и бурового оборудования, двигателей, силовых агрегатов, дизель-генераторных и других станций. Регулирование и наладка систем охлаждения, смазки, подачи топлива и газораспределения силовых агрегатов, систем дистанционного управления силовыми агрегатами и систем их автоматической защиты. Обслуживание, разборка, ремонт и сборка, регулировка и наладка турботрансформаторов и турбомуфт. Обеспечение необходимых заданных режимов работы двигателей и силовых агрегатов в зависимости от условий бурения и времени года, при обкатке и пуске в

эксплуатацию новых и вышедших из капитального ремонта. Ведение вахтового журнала, учет работы двигателей и силовых агрегатов, учет расхода горюче-смазочных материалов. Руководство рабочими по обслуживанию и ремонту бурового и силового оборудования.

Должен знать: общие сведения о технологическом процессе бурения; технические характеристики, устройство бурового оборудования, двигателей, силовых агрегатов и передаточных устройств; назначение привышечных сооружений и коммуникаций; причины возникновения, способы предупреждения и устранения неисправностей в работе двигателей силового, бурового оборудования и автоматов; способы регулировки, правила смазки бурового и силового оборудования; температурный режим работы двигателей; конструкцию автоматов; схемы работы систем дистанционного управления; марки и сорта горюче-смазочных материалов, порядок их приема и хранения; систему учета и ответственности по работе основного бурового оборудования, расходу горюче-смазочных материалов; основы электротехники. При обслуживании и ремонте двигателей суммарной мощностью свыше 1000 кВт и выше и газотурбинных двигателей, а также руководстве рабочими по обслуживанию и ремонту двигателей суммарной мощностью до 1000 кВт – 5-ый разряд. При руководстве рабочими по обслуживанию и ремонту двигателей суммарной мощностью свыше 1000 кВт – 6-ой разряд. Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§ 18 Машинист по цементажу скважин

5-ый разряд

Характеристика работ. Обслуживание технологического оборудования цементировочных агрегатов при проведении цементаж шахтовых направлений, кондукторов, водяных скважин. Подготовка агрегатов к работе на объекте. Сборка, разборка, обвязка и опрессовка линий высоких и низких давлений. Участие в технологическом процессе цементаж направлений, кондукторов, водяных скважин, глушения и промывки скважин. Устранение неполадок, возникающих в процессе работы цементировочного агрегата. Производство профилактического и текущего ремонта технологического оборудования. Наблюдение за расходом жидкости, закачиваемой в скважину. Оформление документации на произведенные работы.

Должен знать: конструкции скважин; общие сведения о технологическом процессе бурения и добычи нефти и газа; технические характеристики, назначение, конструкцию, правила эксплуатации цементировочных агрегатов; устройство и взаимодействие узлов агрегата; виды резьб труб высокого давления; схемы обвязки

оборудования цементировочного агрегата при производстве работ на буровых; физико-химические свойства цементных растворов, способы их приготовления; методы регулирования консистенции, определения момента окончания схватывания цемента; технологический процесс цементирования скважин и гидropескоструйной перфорации пласта, цементирования колонн, в том числе потайных, с применением муфты ступенчатого контроля; возможные осложнения при цементировании колонн, способы устранения неполадок; слесарное дело.

При цементировании технических и эксплуатационных колонн, опрессовке бурильных и обсадных колонн, противовыбросового оборудования, химической обработке пластов, выполнении работ по гидropескоструйной перфорации, гидравлическому разрыву пласта – 6-й разряд. Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

При цементировании обсадных колонн с применением муфты ступенчатого цементирования, потайных колонн, скважин с горизонтальным стволом в продуктивном горизонте и приготовлении облегченных и утяжеленных тампонажных растворов – 7-ой разряд.

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§ 19 Моторист цементировочного агрегата

5-ый разряд

Характеристика работ. Обслуживание силового оборудования и ходовой части цементировочных агрегатов при проведении цементации шахтовых направлений, кондукторов, водяных скважин, глушении и промывке скважин. Подготовка агрегатов к работе на объекте. Сборка, разборка, обвязка и опрессовка линий высоких и низких давлений. Участие в технологическом процессе цементации направлений, кондукторов водяных скважин, участие в опрессовке обсадных и бурильных труб, манифольдов. Обеспечение нормальной работы двигателей агрегата. Управление автомашиной, заправка ее. Производство профилактического и текущего ремонта агрегата, автомобиля. Оформление документации на производственные работы.

Должен знать: общие сведения о технологическом процессе бурения скважин и добычи нефти и газа; технические характеристики, назначение, конструкцию, правила эксплуатации агрегата, автомашины; устройство, взаимодействие и принцип работы всех узлов агрегата; технологический процесс цементирования скважин, направлений и

кондукторов, промывки и глушения скважин, цементирования колонн с применением муфты ступенчатого цементирования; возможные осложнения при цементировании колонн, способы устранения неполадок; регулировку узлов агрегата; слесарное дело.

При цементировании технических и эксплуатационных

колонн, опрессовке бурильных и обсадных колонн, противовыбросового оборудования, химической обработке, гидropескоструйной перфорации и гидравлическом разрыве пластов – 6-ой разряд. Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

При цементировании обсадных колонн с применением муфты ступенчатого цементировании, потайных колонн, цементировании скважин с горизонтальным стволом в продуктивном горизонте, приготовлении облегченных и утяжеленных тампонажных растворов – 7-ой разряд.

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§ 20 Моторист цементно-пескосмесительного агрегата

Характеристика работ. Обслуживание цементно-смесительного или песко-смесительного агрегата при проведении цементации скважин, гидравлического разрыва пласта, гидropескоструйной перфорации и работ по интенсификации добычи нефти, оборудования скважин гравийными фильтрами. Участие в проведении технологического процесса цементации скважин, гидравлического разрыва пласта, гидropескоструйной перфорации, в намыве гравийного материала. Перекачка технологической жидкости (без давления). Устранение неполадок, возникающих в процессе работы цементировочного агрегата. Обеспечение нормальной работы двигателей агрегата. Управление автомашиной, заправка. Оформление документации на производимые работы. Обслуживание оборудования цементовозов.

Должен знать: общие сведения о технологическом процессе и назначении цементации скважин, гидравлического разрыва пласта, гидropескоструйной перфорации и работ по интенсификации добычи нефти; назначение, конструкцию, техническую характеристику и правила эксплуатации цементно-смесительного или пескосмесительного агрегата; устройство, взаимодействие и принцип работы всех узлов агрегата; характер возможных неисправностей агрегата, меры по их предупреждению и устранению; устройство цементовозов; слесарное дело; общие сведения о технологии капитального ремонта и освоения скважин, обустройстве скважин забойным оборудованием.

При работе на цементно-смесительных агрегатах и на пескосмесительных агрегатах при систематическом использовании агрегатов только на песко-смесительных работах – 5-ый разряд.

При работе на цементно-смесительных агрегатах и на пескосмесительных агрегатах при одновременном смешивании и

закачке раствора при гидроразрыве пласта – 6-ой разряд. Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§21 Оператор-моторист станции контроля цементажа

5-ый разряд

Характеристика работ. Обслуживание станции контроля цементажа. Получение источника излучений из хранилища и установка его на прибор контроля цементажа. Проверка надежности крепления фланцевых соединений, датчиков расходомера, плотномера и датчика давления. Участие в соединении кабелей связи цементировочных агрегатов и цементно-смесительных машин со станцией и манифольдом. Обеспечение точности записываемых параметров. Проверка надежности крепления штепсельных разъемов. Соединение кабеля с коробкой датчиков приборов контроля цементажа. Управление автомашиной, заправка; проведение профилактического и текущего ремонта станции, автомашины.

Должен знать: технологический процесс цементажа скважин, гидравлического разрыва пласта, химической обработки скважин; назначение и техническую характеристику, правила управления станцией контроля цементажа; схемы соединения приборов, цементировочных и цементно-смесительных машин, выносных блоков; санитарные правила работы с радиоактивными веществами и источниками излучений; виды топлива и смазки; способы предупреждения и устранения неисправностей в работе станции и автомашины; правила содержания станции.

§22 Оператор по опробованию (испытанию) скважин

4-ый разряд

Характеристика работ. Ведение процесса опробования (испытания) скважин под руководством оператора более высокой квалификации. Разборка, промывка испытателя пластов после каждой операции. Проверка состояния резьбовых соединений, взаимодействия частей и состояния сальниковых уплотнений. Ремонт или замена деталей и восстановление сальниковых уплотнений. Сборка и опрессовка испытателя пластов. Проверка пакеров, герметичности пакеровки. Сборка комплекта испытательного инструмента, подбор бурильных труб. Наблюдение за спуском и подъемом пластоиспытателя при прохождении интервалов посадок. Отбор проб жидкости. Участие в монтаже противовыбросового оборудования на устье скважин.

Должен знать: общие сведения о геологии месторождения, технологическом процессе бурения скважин на нефть, газ и другие полезные ископаемые и опробования (испытания) скважин;

назначение, устройство, технические характеристики испытателя пластов и пробоотборника, порядок их сборки и разборки; схемы монтажа противовыбросового оборудования на устье скважин; типы, размер бурильных и на-сосно-компрессорных труб; виды резьб; типы и размеры пакеров; причины газонефтеводопроявлений; слесарное дело.

§23 Оператор по опробованию (испытанию) скважин

5-ый разряд

Характеристика работ. Ведение процесса опробования (испытания) пластов. Проверка состояния нагнетательной линии. Подготовка инструмента, необходимого для работы с испытателем пластов на буровой. Проверка герметичности отдельных участков колонны, участие в работе по установке цементных мостов и их опрессовке. Участие в ликвидации аварий с испытателями пластов и пробоотборниками. Наблюдение за состоянием оборудования, инструмента и контрольно-измерительных приборов.

Должен знать: сведения о геологии месторождения, о технологическом процессе бурения скважин на нефть, газ и другие полезные ископаемые; технологию и методы проведения работ по опробованию (испытанию) скважин; величины сжимающих нагрузок, необходимых для пакеровки скважин; допустимые величины растягивающих нагрузок для испытателей пластов; работы по подготовке скважин к испытанию; причины неполадок, возникающих при работе испытателем пластов и пробоотборником, и способы их ликвидации.

§24 Оператор по цементажу скважин

3-ий разряд

Характеристика работ. Обслуживание цементно-смесительной машины и регулирование ее работы при приготовлении цементного раствора и цементажу. Установка и разборка шнеков. Организация работ по сортировке цемента и отправке его на буровую.

Должен знать: общие сведения о физико-химических свойствах тампонажных цементов; устройство, техническую характеристику цементно-смесительных машин; технологию приготовления цементного раствора при помощи цементно-смесительных машин; способы определения качества цемента; требования, предъявляемые к тампонажным цементам; растворы на цементной основе, применяемые для борьбы с осложнениями.

§25 Оператор по цементажу скважин

4-ый разряд

Характеристика работ. Участие в ведении технологического

процесса цементации скважин глубиной до 4000 м включительно и гидравлического разрыва пласта. Сборка, разборка, обвязка нагнетательных линий с агрегатами и устьевой арматурой. Опрессовка линий низкого и высокого давления. Установка цементировочной головки и манометров, наблюдение за работой и показаниями регистрирующих приборов. Закладка пробки в цементировочную головку. Открытие и закрытие кранов на цементировочной головке и регулирование подачи воды и продажной жидкости агрегатом. Подготовка воды с замедлителями или ускорителями сроков схватывания цемента. Наблюдение за работой подающих шнеков, консистенцией подаваемой смеси. Участие в профилактическом и текущем ремонте цементно-смесительной машины.

Должен знать: общие сведения о технологическом процессе цементации и гидравлического разрыва пласта; техническую характеристику и назначение цементно-смесительных и цементировочных агрегатов; способы приготовления цементного раствора и методы регулирования его консистенции, продолжительность заливки в зависимости от марки применяемого цемента, температуры и глубины скважины; возможные осложнения при проведении цементации и гидроразрыва пласта и меры по их предупреждению и устранению; слесарное дело. При работе на скважинах глубиной свыше 4000 м – 5-й разряд.

§26 Опрессовщик труб

3-ий разряд

Характеристика работ. Опрессовка всех видов и размеров труб, применяемых при бурении скважин, давлением до 10 МПа (до 100 кгс/см²) включительно. Подача труб на опрессовку с помощью грузоподъемных механизмов. Подкатка труб к месту опрессовки, отвертывание предохранительных колец и ниппелей перед опрессовкой, смазка резьб; навертывание колец, шаблонирование и укладка труб после опрессовки. Участие в сборке, разборке опрессовочного оборудования и подготовка оборудования к проведению опрессовки. Участие в профилактическом и текущем ремонте оборудования и приспособлений. Ведение первичной документации.

Должен знать: технологию и правила опрессовки труб; назначение, устройство и технические характеристики опрессовочного оборудования, грузоподъемных механизмов и элементов малой механизации; назначение, типы и размеры труб, опрессовочной арматуры, калибров, шаблонов, щупов; принцип действия контрольно-измерительных приборов; основы электротехники; слесарное дело.

При опрессовке труб давлением свыше 10 МПа до 15 МПа (свыше

100 кгс/см² до 150 кгс/см¹) включительно – 4-ый разряд.

При опрессовке труб давлением свыше 15 МПа (свыше 150 кгс/см) – 5-ый разряд.

§27 Помощник бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ (первый)

Характеристика работ. Ведение отдельных видов работ технологического процесса бурения скважин на нефть, газ, термальные, йодобромные воды и другие полезные ископаемые установками глубокого бурения под руководством бурильщика. Подготовка к пуску буровой установки и работа при спуско-подъемных операциях. Участие в работах по укладке бурильных и обсадных труб, компоновке, опрессовке бурильных труб. Управление работой автоматических и машинных ключей при креплении колонн и спуско-подъемных операциях. Приготовление и обработка бурового раствора, заполнение им резервных емкостей. Наблюдение за изменением уровня раствора в приемах. Контроль за доливом скважин. Пуск, остановка буровых насосов и контроль за их работой. Определение и устранение неисправностей в работе буровых насосов. Замена изношенных частей буровых насосов. Участие в проведении работ по ликвидации осложнений и аварий, работ по цементированию обсадных колонн в скважине, установке и разбуривании цементных мостов, оборудовании устья скважины, освоении эксплуатационных и испытании разведочных скважин. Работа (в исключительных случаях) на лебедке вместо бурильщика. Проведение заключительных работ на скважине, участие в монтаже, демонтаже и транспортировке бурового оборудования при движении бригады со своим блоком. При бурении морских скважин с плавучих буровых установок (ПБУ) - контроль за безопасной эксплуатацией подводного противовыбросового оборудования (ППВО); участие в монтаже, демонтаже и эксплуатации комплекса ППВО. Отсоединение от устья скважины в экстремальных ситуациях (гидрометеорологические, технические); освобождение устья скважины от бурильных труб, подготовка системы натяжения морского стояка к отсоединению от устья скважины. Отсоединение от устья скважины по тревоге "Аварийная отстыковка". Контроль за состоянием талевого блока, кронблока, талевого каната, элеваторов, роликов подвески машинных ключей и канатов вспомогательных лебедок. Участие в ремонте бурового оборудования.

Должен знать: сведения по геологии месторождений и технологическом процессе добычи нефти, газа, термальных, йодобромных вод и других полезных ископаемых; технологический процесс и виды работ по освоению эксплуатационных и испытанию

разведочных скважин; назначение, устройство и технические характеристики применяемого оборудования, механизмов, инструментов, правила их эксплуатации; методы оснастки талевой системы, устройство маршевых лестниц, полатей, устройств для установки свечей подкронблочной площадки; правила и карту сроков смазки бурового оборудования; инструмент и приспособления для проводки наклонно направленных и горизонтальных скважин; тип, размеры бурильных и обсадных труб; правила подготовки обсадных труб к спуску; приборы для определения параметров буровых растворов; конструкцию блока приготовления растворов; схемы обвязки циркуляционных систем и линий высокого давления; способы приготовления, очистки и регенерации буровых растворов; основные физико-химические свойства буровых растворов и химреагентов; схемы установки противовыбросового оборудования; назначение применяемых приспособлений малой механизации и контрольно-измерительных приборов; надводное и подводное оборудование, используемое при бурении морских скважин; технологию испытания и освоения морских скважин; способы устранения неисправностей оборудования бурового комплекса ПБУ; назначение и технические характеристики бурильных и обсадных труб, инструмента, приспособлений и оборудования, используемых при строительстве морских скважин, правила их эксплуатации; технологию спуска и подъема ППВО, райзера и других систем; приказы, распоряжения и другие руководящие документы, обеспечивающие безопасность труда при бурении скважин с ПБУ; Устав службы на морских судах.

При бурении скважин глубиной до 1500 м включительно – 4-ый разряд. При бурении скважин глубиной свыше 1500 до 4000 м включительно, а также наклонно-направленных и горизонтальных скважин независимо от глубины – 5-ый разряд. При бурении скважин глубиной свыше 4000 до 5000 м включительно – 6-ой разряд.

При бурении скважин глубиной свыше 5000 м или с ПБУ – 7-ой разряд. Для помощника бурильщика 5, 6 и 7-го разрядов требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§28 Помощник бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ (второй)

Характеристика работ. Участие в технологическом процессе бурения скважин на нефть, газ, термальные, йодобромные воды и другие полезные ископаемые установками глубокого бурения. Пуск буровой установки под руководством бурильщика. Выполнение верховых работ при спуско-подъемных операциях. Участие в работах по укладке бурильных и обсадных труб, компоновке низа бурильной

колонны, опрессов-ке бурильных труб. Приготовление и обработка бурового раствора. Пуск, остановка буровых насосов и контроль за их работой и изменением уровня промывочной жидкости в приемных емкостях буровых насосов. Определение и устранение неисправностей в работе буровых насосов, замена изношенных частей, Участие в работах по ликвидации осложнений и аварий, цементировании обсадных колонн в скважине, установке и разбуривании цементных мостов, оборудовании устья скважины, освое-, нии эксплуатационных и испытании разведочных скважин. Проведение профилактического ремонта бурового оборудования, заключительных работ на скважине. Участие в монтаже, демонтаже и транспортировке бурового оборудования при движении бригады со своим блоком. При проводке морских скважин с плавучих буровых установок (ПБУ) – участие в работах по отсоединению от устья скважины в экстремальных ситуациях (гидрометеорологические, технические).

Должен знать: технологические регламенты по технологии бурения скважин, организацию производства; основные сведения по геологии месторождений, технологическом процессе добычи нефти, газа, термальных, йодобромных вод и других полезных ископаемых; технологический процесс и виды работ по освоению эксплуатационных и испытанию разведочных скважин; назначение, устройство и технические характеристики применяемого оборудования, механизмов, инструмента, правила их эксплуатации. Надводное и подводное оборудование, используемое при бурении морских скважин; технологию освоения и испытания морских скважин; устройство и технические характеристики оборудования бурового комплекса ПБУ; методы оснастки талевой системы; правила и карту смазки бурового оборудования; инструмент и приспособления для проводки наклонно направленных скважин; типоразмеры долот, бурильных, обсадных и насосно-компрессорных труб; правила подготовки обсадных труб к спуску в скважину; приборы и методы определения параметров буровых растворов, способы их приготовления, обработки и очистки; основные физико-химические свойства буровых растворов и химреагентов; схемы установки и правила эксплуатации противовыбросового оборудования; назначение применяемых приспособлений малой механизации и контрольно-измерительных приборов; наземное оборудование фонтанных и насосных скважин; приказы, распоряжения и другие руководящие документы, обеспечивающие безопасность труда при бурении скважин, правила охраны труда, техники безопасности и противопожарной защиты, Устав службы на морских судах. При бурении скважин глубиной до 1500 м включительно

4-ый разряд. При бурении скважин глубиной свыше 1500 до 4000 м включительно–5-ый разряд. При бурении скважин глубиной свыше 4000 м или с ПБУ – 6-ой разряд. Для помощника бурильщика 5-го и 6-го разрядов требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§29 Помощник бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин при электробурении

Характеристика работ. Обслуживание электрооборудования, секционного кабельного электропровода, электробура с применением телеметрических систем, телеконтроля бурения скважин и другие виды электрооборудования на буровых установках при бурении скважин на нефть, газ, термальные, йодобромные воды и другие полезные ископаемые. Осмотр и проверка электробура, токоприемника, токоподвода и устранение их неисправностей. Наладка автоматического регулятора подачи долота на забой и станции управления электробура. Смена кабельных секций в бурильных трубах, утяжеленных бурильных трубах (УБТ), рабочей штанге, погружном электромагнитном контакторе, предохранительном рабочем переводнике. Наблюдение за правильной технической эксплуатацией токоподвода, электробура с применением телеметрических систем, токоприемника, устройства защиты эксплуатации электробура с применением микросхем и другого специального наземного электрооборудования. Измерение величины изоляции электробура, контроль за давлением масла. Закачка масла в электробур. При спуске бурового инструмента – чистка контактных соединений и измерение изоляции токоподвода. Регулировка с помощью трансформатора напряжения работающего забойного двигателя (электробура) в зависимости от глубины скважины. Ведение вахтового журнала и учета расхода специальных материалов для обеспечения бесперебойной работы при бурении электробуром. Руководство сменой электробура, устройства контроля изоляции и кольцевого токоприемника; работой электромонтеров по обслуживанию и ремонту электрооборудования на буровых, монтажу и демонтажу электрооборудования, включая специальное электрооборудование для бурения скважин электробуром с применением телеметрических систем и телеконтроля.

Должен знать: основные сведения о технологическом процессе бурения скважин на нефть, газ, термальные, йодобромные воды и другие полезные ископаемые; устройство электродвигателей постоянного и переменного тока, трансформаторов, электробуров всех видов, токоподвода и всего специального электрооборудования; электрические схемы и технические характеристики обслуживаемых

установок и механизмов; схему управления электробуром и автоматом подачи долота; схему электроснабжения и освещения буровой; инструкцию по эксплуатации электробура, токоподвода; конструкцию и принцип работы встроенного аппарата ориентирования для бурения наклонных скважин и инструкцию по эксплуатации и обслуживанию этого аппарата; технические правила по монтажу, ремонту, ревизии и эксплуатации бурового электрооборудования, воздушных и кабельных сетей; устройство заземления и его назначение; способы повышения коэффициента мощности и обеспечение эффективного использования электроэнергии; основы электротехники. При бурении скважин глубиной до 1500 м включительно – 4-й разряд. При бурении скважин глубиной свыше 1500 м – 5-й разряд.

§30 Приготовитель бурового раствора

2-ой разряд

Характеристика работ. Приготовление, утяжеление и химическая обработка буровых растворов под руководством приготовителя бурового раствора более высокой квалификации. Загрузка глиномешалок или гидромешалок глиной, водой, утяжелителями и химреакентами. Пуск и остановка глиномешалки или гидромешалки, открытие задвижек и откачка готового раствора в запасные амбары. Заправка растворовозов буровым раствором для отправки на буровые. Наблюдение за работой глиномешалки или гидромешалки. Очистка сливных штамбов и глиномешалок от осадка. Выгрузка и транспортировка химреакентов и утяжелителей.

Должен знать: элементарные сведения о физико-химических свойствах глин, утяжелителей и химических реакентов; назначение бурового раствора, утяжелителей и химических реакентов; назначение и правила пользования контрольно-измерительной аппаратурой для определения параметров буровых растворов; правила обращения с химическими реакентами; оборудование и приспособления для загрузки, приготовления и обработки бурового раствора.

§31 Приготовитель бурового раствора

3-й разряд

Характеристика работ. Приготовление, утяжеление и химическая обработка буровых растворов, откачка их в запасные амбары и растворовозы. Подбор режима работы насосов при приготовлении и закачке раствора. Участие в опрессовке насосов и линий высокого давления, в профилактическом и текущем ремонте насосов и другого оборудования, установленного на глинозаводе или на буровой.

Должен знать: общие сведения о физико-химических свойствах глин, утяжелителей и химических реакентов; технические

характеристики и принцип действия, правила эксплуатации механических и гидравлических глиномешалок, приводных механизмов и другого оборудования глинозаводов; слесарное дело.

§32 Слесарь по обслуживанию буровых

4-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ремонт, сборка, испытание и обслуживание отдельных агрегатов, систем и установок под руководством слесаря по обслуживанию буровых более высокой квалификации. Замена изношенных частей буровых насосов. Проверка состояния вышки, талевого системы, маршевых лестниц. Участие в работе по сборке устьевого и фонтанной арматуры, демонтажу оборудования буровых установок.

Должен знать: устройство и правила эксплуатации обслуживаемого оборудования; правила пользования контрольно-измерительными приборами; методы оснастки талевого системы; правила и карту смазки бурового оборудования; схемы установки противовыбросового оборудования; назначение применяемых приспособлений малой механизации и Контрольно-измерительных приборов.

§33 Слесарь по обслуживанию буровых

5-й разряд

Характеристика работ. Разборка, ремонт, сборка, испытание и обслуживание различных агрегатов и буровых установок, а также системы пневмоуправления и ее блокировочных устройств, комплекса механизмов для автоматического спуска и подъема инструмента, противовыбросового оборудования и установки для его управления, автоматических буровых ключей, контрольно-измерительных приборов, блоков приготовления раствора, лебедки и грузоподъемных кранов. Участие в работе по спуску обсадных колонн и оборудования устья скважин, по сборке и установке устьевого и фонтанной арматуры, в монтаже, демонтаже и сдаче в эксплуатацию оборудования буровых установок.

Должен знать: конструктивные особенности оборудования и приборов; технологическую последовательность и организацию труда при ремонте, сборке, монтаже оборудования и установок; правила эксплуатации оборудования, буровых установок; все виды применяемых при ремонте материалов; способы определения преждевременного износа деталей; статическую и динамическую балансировку машин и агрегатов; способы восстановления изношенных деталей; общие сведения о технологическом процессе бурения скважин на нефть, газ, термальные, йодобромные воды и другие полезные ископаемые; систему смазки

узлов и механизмов. При обслуживании буровых установок эксплуатационного и глубокого разведочного бурения на нефть и газ типа БУ-5000, БУ-6500, БУ-8000, БУ-ЮНОК 500 ДЕ, БУ-Ф500 ДЕК – 6-ой разряд. Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§34 Установщик бурильных замков

4-й разряд

Характеристика работ. Установка деталей на бурильные трубы в горячем состоянии и на легкосплавные бурильные трубы – в холодном состоянии. Проверка элементов резьб труб, замков, муфт и отбраковка их в процессе калибровки. Селективный подбор замковых деталей по натягу к трубе. Замер резьб калибрами всех систем. Контроль за состоянием калибров, контрольно-измерительных приборов и инструмента. Нагрев замковых деталей в различных нафевательных печах. Контроль за температурой на-фева замковых деталей и качеством их крепления.

Должен знать: назначение, типы и размеры труб, замков, муфт, применяемых калибров, измерительных инструментов; виды резьб и установленные на них допуски; значение клейм на трубах; правила и величины моментов крепления замковых деталей в горячем состоянии; конструкции нагревательных печей; устройство контрольно-измерительных приборов для определения температуры нагрева замковых деталей; состав и назначение пасты для смазки резьбы всех видов труб; устройство механического ключа и правила управления им.

§35 Электромонтер по обслуживанию буровых

Характеристика работ. Обслуживание электрооборудования буровых установок, распределительных устройств электродвигателей напряжением до 6 кВ, станций управления напряжением, приводов насосов, лебедки и другого оборудования, станций управления регулятора подачи долота, электропорошкового тормоза автомата спускоподъемных операций; обслуживание схем вторичной коммутации и релейной лашиты: токовой, дифференциальной и др. Обслуживание электрооборудования и приводов напряжением до 6 кВ с автоматическим регулированием. Приемка всего олектрооборудования и заземляющих устройств буровых установок после монтажа, пробный пуск электродвигателей под наблюдением инженерно-технического персонала. Проверка и устранение неисправностей в сложных схемах и устройствах электротехнического оборудования, в сложных схемах управления электродвигателями, выполненных на бесконтактных

элементах (с тиристорными схемами). Регулировка и настройка ячеек тиристорных преобразователей электроприводов. Обслуживание электрооборудования агрегатов с системами электромашинного управления с обратными связями по току и напряжению. Обслуживание и ремонт электрокотлов. Ремонт распределительных устройств электрооборудования буровой в процессе бурения скважин и обеспечение его бесперебойной работы.

Должен знать: общие сведения о технологическом процессе бурения скважин на нефть, газ, на обнаружение термальных, йодобромных вод и других полезных ископаемых; устройство и электрические схемы различных электрических машин, аппаратов, приборов измерения, автоматического регулирования и телемеханики; методы проведения испытания электрооборудования, кабельных и воздушных сетей; полную электрическую схему обслуживаемого объекта и каждого участка буровой; правила наладки и ремонта сложных электроприборов, измерительных, сварочных и силовых трансформаторов, выпрямителей, приборов автоматического регулирования, тиристорные схемы управления двигателями насосов, лебедок, роторов и автоматов подачи долота; принцип работы преобразователей и различного типа генераторов; способы замены отдельных частей электрических машин и аппаратов в условиях буровой; расчет потребности в статических конденсаторах для повышения коэффициента мощности; правила настройки и регулирования контрольно-измерительных приборов; основы электротехники, телемеханики и электроники.

При бурении скважин, на которых в качестве привода основных агрегатов используются асинхронные электродвигатели мощностью до 320 кВт (включительно) -4-й разряд

При бурении скважин, на которых в качестве привода основных агрегатов используются двигатели постоянного тока, синхронные высоковольтные двигатели или синхронные и асинхронные электродвигатели мощностью свыше 320 до 500 кВт – 5-ый разряд

При бурении скважин, на которых в качестве привода основных агрегатов используются электродвигатели постоянного и переменного тока мощностью свыше 500 кВт – 6-ой разряд. Для электромонтера по обслуживанию буровых 5-6-го разрядов требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

Добыча нефти и газа

§1 Бурильщик плавучего бурильного агрегата в море

5-й разряд

Характеристика работ. Бурение шурфов под сваи оснований

морских буровых. Спуск, подъем бурильного инструмента, заливочных труб и арматуры. Заливка шурфов и свай цементным раствором. Проверка бурильного инструмента и определение степени износа долот. Определение свойств проходимых пород по работе долота. Подбор рационального режима бурения в зависимости от фунтовой характеристики дна моря. Производство ловильных работ. Приготовление цементного раствора. Текущий ремонт оборудования бурового афегата и бурильного инструмента. Руководство работой буровой вахты и ведение учета выполненных работ.

Должен знать: технологический процесс и правила бурения роторным способом вертикальных шурфов в море; конструкцию, техническую характеристику передвижного, плавучего бурильного афегата; крупноблочных оснований для морской буровой; метод подбора рационального режима бурения в зависимости от геологической характеристики и характера пород фунта; правила нахождения точки бурения по заданным ориентирам и параметрам; сортамент труб, применяемых для изготовления арматуры; типы применяемых стальных тросов, пеньковых канатов и правила их эксплуатации; методы безопасного стропления оборудования, инструмента, конструкций.

§2 Бурильщик подземного и капитального ремонта скважин

Характеристика работ. Ведение технологического процесса капитального ремонта скважин агрегатами и подъемниками, смонтированными на тракторе или шасси автомобиля. Проверка технического состояния подъемного афегата, оборудования, приспособлений, инструмента и подготовка их к работе. Подъем и центровка мачты, испытание якорей. Оснастка и разоснастка талевой системы и переоснастка ее в процессе ремонта скважины. Сборка и разборка устьевого оборудования скважины при различных способах эксплуатации. Спуск и подъем обсадных, бурильных и насосно-компрессорных труб и штанг. Сборка и разборка бурильного и ловильного инструментов. Обследование скважин торцовыми и конусовыми печатями или шаблонами. Установка и разбуривание цементных мостов. Выполнение подготовительно-заключительных, сложных изоляционных и ловильных работ в нефтяных, газовых и нагнетательных скважинах. Контроль за уровнем жидкости в скважине в процессе спуско-подъемных операций. Осуществление мер по предотвращению аварий и осложнений в скважине. Ведение технологических процессов по зарезке нового ствола в колонне скважины, наклонно направленному бурению и расширению нового ствола скважины, спуску эксплуатационных колонн, кислотной и

термической обработке забоя скважины, установке и подъему пакеров и упорных якорей, фрезерованию оставленных в скважине предметов и извлечению их, приготовлению и поддержанию необходимых параметров глинистых и цементных растворов, подготовке и проведению тампонажных работ в скважине; подготовке скважины к опрессовке колонн, выкидных и нагнетательных линий, испытанию нефтяных, газовых и нагнетательных скважин. Монтаж и демонтаж малогабаритного противовыбросового оборудования (превентора), вертлюгов, рабочих труб, промывочных насосов. Производство текущего ремонта оборудования и инструмента непосредственно на скважине, отключение и подключение осветительной аппаратуры, механизмов, свинчивание и развинчивание труб. Участие в производстве операций по гидравлическому разрыву и гидропескоструиной перфорации пласта, исследовательских работ в освоении скважин различными методами эксплуатации, в проведении канатных методов ремонта скважин.

Выполнение работ по подземному ремонту скважин. Смена однорядного и двухрядного лифтов, запарафиненных труб, глубинных насосов, оборудования раздельной эксплуатации, газлифтных клапанов. Изменение пофужения глубинных насосов, ликвидация обрывов, отворотов штанг. Промывка нижнего клапана глубинного насоса и расхажи-вание плунжера. Разборка и чистка газовых и песочных якорей. Промывка, чистка скважин от песочных пробок, глинистого раствора; промывка скважин горячей нефтью и другими химическими реагентами. Ликвидация гидратных пробок в стволе скважин, очистка эксплуатационной колонны от парафина, отложений солей и смол. Перевод скважин с одного способа эксплуатации на другой. Подготовка скважин к простреленным работам и геофизическим исследованиям. Сборка и разборка устьевого оборудования скважин при различных способах эксплуатации. Осуществление профилактического ухода за оборудованием и инструментом, участие в пофузочно-разфузочных работах, связанных с подземным ремонтом скважин. Выполнение работ по восстановлению и увеличению приемистости нагнетательных скважин. Установка и крепление передвижных афегатов и сооружений. На промыслах, где отсутствуют подготовительные бригады, выполнение всех работ, связанных с установкой подъемных сооружений и подготовкой скважин к ремонту. Подключение и отключение электрооборудования и осветительной аппаратуры на скважинах, оснащенных штепсельными

разъемами. Руководство работой вахты.

Должен знать: конструкцию скважин, характер и особенности производимых работ и технологический порядок их выполнения; технологию производства работ по капитальному и подземному ремонту скважин; основы технологии процессов бурения и освоения скважин, добычи нефти и газа, методы интенсификации добычи нефти; правила ведения изоляционных и ловильных работ; назначение, устройство и правила эксплуатации подъемных сооружений (вышки, мачты), талевого системы и ее элементов, глубинных насосов, газлифтных клапанов, применяемых при подземном ремонте скважин; устройство и принцип действия автоматов для механизированного свинчивания и развинчивания бурильных, насосно-компрессорных труб и штанг, кабеленаматывателя, индикатора веса, средств автоматизации и механизации спуско-подъемных операций; основные понятия о гидро- и пневмосистемах и их устройстве; способы Оснастки и расчет оснастки системы в зависимости от поднимающего фюз устройства и правила установки противовыбросового оборудования; типы газопесочных якорей и их применение; виды инструмента, применяемого при подземном ремонте скважин и правила пользования им; допустимые скорости спуска-подъема труб и штанг при различной оснастке и различном скважинном оборудовании; расчет процесса промывки песчаной пробки; типы основного и вспомогательного бурового оборудования, контрольно-измерительных приборов; способы и методы борьбы с нефтегазовыми выбросами и осложнениями в скважинах; способы приготовления глинистых растворов, тампонирующих смесей и химических реагентов, чистки и разбуривания песчаных пробок в скважине; технологию резки нового ствола скважин наклонно направленного бурения и визированного спуска бурового инструмента и отклонителей; метод определения посадки инструмента и отклонений на забой; правила производства кислотной и термической обработки забоя скважин; стандарты применяемых резьбовых соединений; способы определения по оттиску печати состояния колонн и других предметов, находящихся в скважине; методы испытания и исследования пластов и скважин; устройство и принцип действия геофизических приборов; схемы обвязки оборудования; правила подключения станка-качалки, осветительной аппаратуры. При ремонте скважин I категории – 6-ой разряд. Требуется среднее специальное (профессиональное) образование. При ремонте скважин II категории 7-ой разряд.

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.
§3 Дизелист плавучего бурильного агрегата в море

4-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание и управление работой двигателя передвижного плавучего бурильного агрегата в море. Определение неисправностей в работе двигателя и их устранение. Зарядка аккумуляторов. Участие в выполнении работ, связанных с ремонтом оснований морских буровых и эстакад. Ведение журнала работы двигателя и учет расхода горючего и смазочного материалов. Технический осмотр и ремонт двигателя.

Должен знать: процесс бурения вертикальных шурфов в море; конструкцию и принцип работы двигателей внутреннего сгорания, установленных на плавучем передвижном бурильном агрегате; систему питания двигателей; правила смазки, пуска, остановки и охлаждения их; устройство привода и механизма включения и переключения оборудования; устройство аккумуляторов и правила их зарядки; свойства и состав горюче-смазочных материалов, применяемых для двигателей внутреннего сгорания; инструменты и приборы, необходимые при обслуживании и ремонте двигателя, и правила их применения; слесарное дело в объеме выполняемых работ.

§4 Замерщик дебитов скважин

2-й разряд

Характеристика работ. Замер нефти и воды в мерниках, сепараторах, траппах. Отбор проб жидкости из выкидных линий скважин и емкостей. Откачка нефти из мерника (емкости) после замера дебита.

Должен знать: элементарные основы добычи нефти и способы эксплуатации нефтяных скважин; схему внутривыпускного сбора нефти и газа; назначение, техническую характеристику, устройство индивидуальных и групповых установок, траппов, дебитометров и простейших контрольно-измерительных приборов; элементарные сведения о физических свойствах жидкостей.

§5 Замерщик дебитов скважин

3-й разряд

Характеристика работ. Замер добываемого газа, определение газового фактора. Осуществление контрольных замеров дебита скважин на автоматической групповой замерной установке. Наблюдение за работой групповых установок во время производства замеров. Перевод групповых установок с

дистанционного управления на ручное. Переключение скважин на прием гребенки групповых установок. Отбор проб на групповых замерных установках. Ведение журнала замеров.

Должен знать: способы эксплуатации нефтяных и газовых скважин; устройство и техническую характеристику групповых замерных установок; схему внутрипромыслового сбора нефти и газа; способы определения содержания воды и нефти, удельного веса нефти; устройство и принцип работы дебитометров, средств автоматики и контрольно-измерительных приборов.

§6 Машинист агрегата для депарафинизации скважин

3-й разряд

Характеристика работ. Подготовка агрегата к работе на объекте. Ведение технологического процесса по депарафинизации нефтяных скважин, траппов, мерников, мани-фольдов и других промысловых технологических объектов горячей нефтью. Обвязка агрегатов со скважинами, Промысловыми техническими установками. Прокладка линий для депарафинизации горячей нефтью. Наблюдение за параметрами работы нагревателя нефти, двигателя, контрольно-измерительных приборов и всех вспомогательных механизмов агрегата. Монтаж и демонтаж оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов агрегата. Выполнение профилактического и текущего ремонта оборудования. Управление автомобилем. Ведение журнала учета работы агрегата.

Должен знать: технологический процесс добычи нефти и газа; физико-химические свойства нефти, пара и парафина; способы эксплуатации нефтяных скважин; схемы обвязки устья скважин; устройство и правила эксплуатации агрегата, основного и вспомогательного оборудования, аппаратуры, контрольно-измерительных приборов, автомобиля, технологический режим и процесс работы по депарафинизации нефтяных скважин горячей нефтью, траппов, манифольдов и других технологических объектов, слесарное дело.

При обслуживании агрегата под руководством машиниста более высокой квалификации – 4-ый разряд. При обслуживании агрегатов для депарафинизации скважин, смонтированных на шасси автомобиля, с рабочим давлением пара до 5 МПа (до 50 кгс/см^Г) включительно – 5-ый разряд. При обслуживании агрегатов для депарафинизации скважин, смонтированных на шасси автомобиля, с рабочим давлением пара свыше 5 МПа (свыше 50 кгс/см²) – 6-ой разряд. Требуется среднее специальное (профессиональное)

образование.

§7 Машинист агрегата по обслуживанию нефтегазопромыслового оборудования

5-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание агрегата, смонтированного на шасси автомобиля грузоподъемностью до 5 т или на базе трактора с мощностью двигателя до 73,5 кВт (до 100 л.с.) включительно. Подготовка агрегата к работе на объекте. Техническое обслуживание всех механизмов и оборудования, установленных на агрегате, и ремонт наземного нефтепромыслового оборудования. Монтаж, демонтаж нагнетательных и заправочных линий, пистолета высокого давления, переводников и присоединений их к выкиду насоса, солидолонагнетателя. Проверка надежности крепления муфтовых соединений. Подключение и отключение электрооборудования агрегата от промышленной электросети. Проверка надежности контактов и заземления электрооборудования агрегата. Обслуживание оборудования по механизированному освобождению редуктора от отработанного масла, промывка картера редуктора, заполнение редуктора свежим машинным маслом и заполнение подшипниковых узлов контактной смазкой. Наблюдение за работой компрессорной установки и солидолонагнетателя. Содержание всех узлов и механизмов агрегата в работоспособном состоянии. Управление автомобилем (трактором). Производство текущего ремонта автомобиля (трактора) и механизмов агрегата.

Должен знать: конструкцию и правила эксплуатации автомобиля (трактора), грузоподъемных механизмов, механизированного оборудования для жидкой и консистентной смазки, электрооборудования и оборудования для газовой резки и сварки, смонтированного на агрегате; технологический процесс промывки; применяемые смазочные материалы; правила технической эксплуатации автомобилей (тракторов); признаки, причины и способы обнаружения и устранения неисправностей автомобиля (трактора) и установленного на них специального оборудования и механизмов; слесарное дело в объеме выполняемых работ. При работе на агрегатах, смонтированных на шасси автомобиля грузоподъемностью более 5 т или на базе трактора с мощностью двигателя свыше 73,5 кВт (свыше 100 л.с.) – 6-ой разряд. Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§8 Машинист газификационной установки

Характеристика работ. Транспортировка и хранение жидкого азота, газификация на месте потребления и заполнение емкостей газообразным продуктом. Обслуживание агрегата, смонтированного на базе автомобиля. Подготовка агрегата к работе на объекте. Обвязка (присоединение) агрегата к установкам наполнения. Монтаж и демонтаж линий высокого и низкого давления. Управление процессом заполнения емкостей и выполнение технологических операций при ремонте скважин. Управление автомобилем, заправка его; производство текущего ремонта механизмов агрегата, автомобиля.

Должен знать: устройство и правила эксплуатации автомобиля, насоса сжижения газов, резервуара для перевозки и хранения сжиженного газа, испарителя; технологический процесс заполнения емкостей; физико-химические свойства сжиженного азота, правила обращения с ним; слесарное дело в объеме выполняемых работ. При обслуживании газификационной установки, смонтированной на шасси автомобиля, с рабочим давлением до 10 МПа (до 100 кгс/см²) включительно – 6-ой разряд.

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

При обслуживании газификационной установки, смонтированной на шасси автомобиля, с рабочим давлением свыше 10 МПа (свыше 100 кгс/см²) 7-ой разряд. Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§9 Машинист насосной станции по закачке рабочего агента в пласт

Характеристика работ. Обслуживание технологического оборудования кустовых насосных станций, блочных кустовых насосных станций и электроцентробежных погружных установок по закачке пресных, высокоминерализованных сточных вод; водораспределительных устройств, установок по сбору и подготовке воды; аппаратов воздушного охлаждения маслосистемы; системы автоматической работы вентиляционных установок. Наблюдение за бесперебойной работой насосов и электродвигателей и принятие необходимых мер по ликвидации неполадок. Поддержание заданного режима закачки воды в пласт по каждой скважине. Участие в монтаже и демонтаже оборудования. Обработка реагентами технологической жидкости или воды с целью снижения коррозионной активности или повышения нефтевымываемых и нефтевыгесняющих свойств. Наблюдение за работой контрольно-измерительных приборов. Текущий ремонт обслуживаемого оборудования. Ведение журнала закачки воды по скважинам,

журнала работы оборудования и расхода электроэнергии.

Должен знать: назначение, правила эксплуатации и обслуживания насосов, аппаратов воздушного охлаждения и автоматических вентиляционных установок, электродвигателей, оборудования станции, контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации; технологический режим закачки рабочего агента по отдельным скважинам; схему подключения скважины к напорным трубопроводам; схему обвязки обслуживаемой станции и трубопроводов; основные химические свойства применяемых реагентов, пресных высокоминерализованных сточных вод; правила безопасного ведения работ при обслуживании системы сбора и подготовки сточных вод; устройство индивидуальных защитных средств и правила пользования ими.

При обслуживании насосных станций с количеством работающих агрегатов менее 4 или с объемом закачки воды до 2700 м³/сут. включительно – 3-ий разряд. При обслуживании насосных станций с количеством работающих агрегатов от 4 до 6 включительно или с объемом закачки воды от 2710 до 7200 м³/сут включительно – 4-ый разряд. При обслуживании насосных станций с количеством работающих агрегатов свыше 6 или с объемом закачки воды свыше 7200 м³/сут. – 5-ый разряд.

§10 Машинист паровой передвижной депарафинизационной установки

Характеристика работ. Подготовка установки, агрегата к работе на объекте. Ведение технологического процесса по депарафинизации нефтяных скважин, выкидных линий, нефтесборных установок, прогрев водоводов и других промысловых технологических объектов паром. Обвязка агрегатов со скважинами, промысловыми технологическими установками. Прокладка линий для депарафинизации или прогрева паром. Наблюдение за параметрами работы котла, двигателя, контрольно-измерительных приборов и всех вспомогательных механизмов установки. Монтаж и демонтаж оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов установки. Выполнение профилактического и текущего ремонта оборудования. Управление автомобилем. Ведение журнала учета работы установки.

Должен знать: технологический процесс добычи нефти и газа; физико-химические свойства нефти, пара и парафина; способы эксплуатации нефтяных скважин; схемы обвязки устья скважин; устройство и правила эксплуатации установки, агрегата,

основного и вспомогательного оборудования, аппаратуры, контрольно-измерительных приборов, автомобиля; технологический режим и процесс работы по депарафинизации нефтяных скважин паром, выкидных линий и нефтесборных установок; слесарное дело.

При обслуживании установки под руководством машиниста более высокой квалификации – 3-ий разряд. При обслуживании паровых передвижных депарафинизационных установок, смонтированных на шасси автомобиля, с рабочим давлением пара до 5 МПа (до 50 кгс/см²) включительно – 5-ый разряд. При обслуживании паровых передвижных депарафинизационных установок, смонтированных на шасси автомобиля, с рабочим давлением пара свыше 5 МПа (свыше 50 кгс/см²) – 6-ой разряд. Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§11 Машинист парогенераторной установки по закачке пара в нефтяные пласты

5-й разряд

Характеристика работ. Ведение технологического процесса генерации пара и технологического процесса закачки его в пласт по контрольно-измерительным приборам, а также осуществление контроля за работой системы автоматического регулирования и защиты. Обслуживание парогенераторных установок по закачке пара в пласт. Руководство переводом установки из стационарного в динамическое состояние, работами по прокладке паропроводов к скважинам, монтажом устьевого арматуры и внутрискважинного оборудования. Проверка правильности подсоединения нефтепровода к топливной системе и питательного трубопровода к блоку химводоочистки. Включение в работу топливной системы насосов: химводоочистки, подачи воды в деаэрактор, бустерный и главный питательный насосы. Контроль и регулирование горения топлива, работы химводоочистки и термической деаэрации питьевой воды. Выполнение работ по текущему ремонту установки, участие в проведении капитального ремонта оборудования установки. Заполнение журнала работы установки.

Должен знать: тепловую схему парогенераторных установок, систему автоматического регулирования и защиты всего оборудования; конструкцию парогенератора, деаэрактора, топливной системы, питательного и бустерного насосов, химводоочистки и других узлов установки; пуск, эксплуатацию и остановку парогенераторной установки; конструкцию устьевого

арматуры и внутрискважинного оборудования, правила его установки и эксплуатации; основные понятия о нефтяном месторождении и способах его эксплуатации; физические свойства нефти, вторичные методы ее добычи; способы увеличения производительности нефтяных скважин; подземный ремонт скважин; промысловое хозяйство; виды транспортировки нефти и газа на промыслах; слесарное дело в объеме выполняемых работ.

При работе под руководством машиниста более высокой квалификации – 4-ый разряд.

§12 Машинист передвижного компрессора

Характеристика работ. Обслуживание компрессорной установки. Пуск и остановка компрессора, дизеля. Прокладка коммуникаций, подключение их к компрессорной установке и устью скважины. Проведение работ по усилению оттока жидкости из скважины путем создания депрессии на забое, наблюдение за притоком жидкости (нефти). Регулировка подачи воздуха при термической обработке призабойной зоны скважины. Участие в работах по вскрытию продуктивных пластов с применением газообразных агентов и по ликвидации осложнений в бурении. Регулировка режимов работы компрессорной установки и дизеля по показаниям контрольно-измерительных приборов. Наблюдение за работой всех механизмов и систем передвижной компрессорной установки, установление основных параметров установки в соответствии с технологическим регламентом на бурение и испытание (освоение) скважин. Определение и устранение дефектов в работе дизеля, компрессора и выполнение текущего ремонта всех систем компрессорной установки, включая системы аварийной защиты. Управление автомобилем. Оформление документации на производство работ и ведение журнала учета работы установки.

Должен знать: способы эксплуатации нефтяных, газовых и нагнетательных скважин; назначение, устройство и правила эксплуатации различных систем компрессоров, силового оборудования, автомобиля, контрольно-измерительных приборов и автоматической защиты установки; виды топлива, смазок и охлаждения; способы обнаружения и устранения неисправностей в работе передвижной компрессорной установки; схемы подключения коммуникаций от установки к скважине; нормы расхода эксплуатационных материалов на выработку сжатого воздуха; основные сведения по теплотехнике, электротехнике, буровому и эксплуатационному оборудованию, технологии

бурения, испытанию (освоению) и капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин; слесарное дело.

При работе на прицепном передвижном компрессоре с рабочим давлением до 10 МПа (до 100 кгс/см²) включительно -4-й разряд. При работе на прицепном передвижном компрессоре с рабочим давлением свыше 10 до 20 МПа (свыше 100 до 200 кгс/см²) включительно или, на самоходном передвижном компрессоре с рабочим давлением до 10 МПа (до 100 кгс/см²) включительно – 5-ый разряд. При работе на прицепном передвижном компрессоре с рабочим давлением свыше 20 МПа (свыше 200 кгс/см²) или на самоходном передвижном компрессоре с рабочим давлением свыше 10 МПа (свыше 100 кгс/см²) – 6-ой разряд. В исключительных случаях (на скважинах, выделяющих свободный сероводород, скважинах с высоким устьевым давлением и др.) при работе на прицепных или самоходных передвижных компрессорах под руководством машиниста более высокой квалификации – 3-ий разряд.

§13 Машинист подъемника

Характеристика работ. Обслуживание подъемника, агрегата в процессе работ по капитальному, текущему ремонту и опробованию (испытанию) скважин. Подготовка подъемника (агрегата) к работе. Участие в подготовительно-заключительных работах, монтаже и демонтаже подъемника, в оснастке талевой системы, монтаже и обслуживании вспомогательных механизмов, применяемых при капитальном ремонте скважин (насосного блока, машинных и гидравлических ключей, гидроприводов превентора и другого оборудования от гидросистемы установки). Управление лебедкой при всех спуско-подъемных операциях. Для подъемников Азинмаш-37А, АР-32/40 и других аналогичного типа, силовым электрогенератором, установленным на подъемнике (агрегате). Участие в работах по подготовке, технологии производства и окончании капитального и подземного ремонта скважин. Наблюдение за исправностью работы регистратора и механизмов подъемника (агрегата). Ведение журнала учета работы подъемника (агрегата). Управление автомобилем[^] или трактором, их заправка. Производство текущего ремонта механизмов подъемника (агрегата), автомобиля, трактора. Обслуживание передвижных электростанций мощностью до 100 кВт.

Должен знать: технологический процесс добычи нефти, газа и других полезных ископаемых; конструкцию скважин; технологический процесс и виды работ по опробованию скважин; техническую характеристику и правила эксплуатации трактора-подъемника, передвижного агрегата, механизмов, приспособлений, талевых систем;

технологический процесс и виды капитального, текущего ремонта, опробование скважины; марки и сорта горюче-смазочных материалов; способы ремонта двигателя, трансмиссии и ходовой части подъемных лебедок; основы электротехники и слесарное дело.

При подземном и капитальном ремонте на скважинах I категории сложности и опробовании (испытании) скважин глубиной до 1500 м включительно – 5-й разряд. При подземном и капитальном ремонте на скважинах II категории сложности и опробовании (испытании) скважин глубиной свыше 1500 м, а также независимо от глубины наклонно направленных и с осложненными геологическими условиями – 6-ой разряд. Требуется среднее специальное (профессиональное) образование. При подземном и капитальном ремонте, производимых с подъемных установок грузоподъемностью 80 т и выше – 7-ой разряд. Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§14 Машинист промывочного агрегата

Характеристика работ. Обслуживание промывочных и кислотных агрегатов, смонтированных на тракторе или шасси автомобиля. Подготовка агрегата к работе на объекте. Обвязка (присоединение) агрегата с устьем скважины по технологической схеме. Монтаж и демонтаж, обвязка и опрессовка линий высоких и низких давлений. Обслуживание механизмов по промывке, опрессовке и дренированию забоя скважин. Закачка химических реагентов, кислот и щелочей, применяемых для обработки скважин. Участие в технологическом процессе по химической обработке призабойной зоны скважины и проведение тампонажных работ. Наблюдение за расходом бурового раствора, химических реагентов и работой механизмов агрегата. Управление автомобилем или трактором. Заправка автомобиля или трактора. Производство текущего ремонта механизмов агрегата, автомобиля или трактора.

Должен знать: устройство и правила эксплуатации автомобиля или трактора, промывочного насоса, арматуры и оборудования скважин; технологический процесс промывки, опрессовки скважин, закачки химреагентов (кислот и щелочей) в скважину; физико-химические свойства бурового раствора, химреагентов, кислот, щелочей, правила обращения с ними; слесарное дело в объеме выполняемых работ.

При работе на промывочных и кислотных агрегатах с рабочим давлением до 10 МПа (до 100 кгс/см²) включительно – 4-ый разряд.

При работе на промывочных и кислотных агрегатах с рабочим давлением свыше 10 до 35 МПа (свыше 100 до 350 кгс/см²) включительно – 5-ый разряд. При работе на промывочных и кислотных агрегатах с рабочим давлением свыше 35 МПа (свыше 350 кгс/см²) – 6-ой разряд

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§15 Оператор обезвоживающей и обессоливающей установки

Характеристика работ. Ведение технологического процесса обезвоживания, обессоливания и стабилизации нефти с отбором широкой фракции легких углеводородов согласно технологическим регламентам установок. Регулирование и контроль за технологическими параметрами: температурой, давлением, межфазными уровнями в технологических аппаратах. Приготовление растворов деэмульгаторов и щелочи, дозировка пресной воды. Защелачивание нестабильного бензина. Сдача нестабильного бензина потребителю. Ведение учета количества подготовленной нефти, нестабильного бензина и расхода химических реагентов. Обслуживание насосов и технологического оборудования, проверка работы предохранительных устройств, обслуживание печей-подогревателей нефти. Подготовка аппаратов к ремонту, участие в ремонте и приемке аппаратов из ремонта.

Должен знать: физико-химические свойства нефти, газов, химических реагентов, бензина; назначение, техническую характеристику и правила эксплуатации установки, аппаратуры, оборудования и применяемых контрольно-измерительных приборов; влияние воды и солей на дальнейшую переработку нефти; методы лабораторного контроля; правила эксплуатации сосудов, работающих под давлением; основные методы разрушения эмульсии; правила ликвидации возможных аварий на установке; слесарное дело.

При работе на обезвоживающих и обессоливающих установках под руководством оператора более высокой квалификации – 3-ий разряд

При работе на обезвоживающих и обессоливающих установках или на электро-обессоливающих и стабилизационных установках под руководством оператора болеевысокой квалификации – 4-ый разряд

При работе на электрообессоливающих и стабилизационных установках – 5-ый разряд.

§16 Оператор по гидравлическому разрыву пластов

5-й разряд

Характеристика работ. Ведение процесса гидроразрыва пласта и гидропескоструйной перфорации под руководством оператора более высокой квалификации. Подготовка оборудования к проведению гидроразрыва при давлении до 70 МПа (до 700 кгс/см²). Сборка, разборка линий высокого давления. Производство замера количества закачиваемой жидкости. Регулирование подачи жидкости и песка на приемы насоса агрегата. Установка приборов у устья скважины, соединение их с устьевой арматурой, наблюдение за работой приборов в процессе гидроразрыва пласта. Обслуживание и производство текущего

ремонта приборов и оборудования. Подготовка оборудования к проведению гидropескоструйной перфорации.

Должен знать': устройство и правила эксплуатации устьевого оборудования скважин, работающих при высоком давлении, применяемых механизмов, инструмента и контрольно-измерительных приборов; конструкцию скважин; технологический процесс гидроразрыва пласта, физические свойства пласта; основные понятия о движении нефти и газа к забоям скважин; режим нефтяных и газовых месторождений; методы воздействия на пласт; обвязку устья скважин; приготовление жидкостей для гидроразрыва.

§17 Оператор по гидравлическому разрыву пластов

6-й разряд

Характеристика работ. Ведение процесса гидроразрыва пласта при давлении свыше 70 МПа (свыше 700 кгс/см²) и гидropескоструйной перфорации. Установка картограммы и наблюдение за показаниями регистрирующего электронного расходомера и манометра. Обслуживание и ремонт арматуры обвязки устья скважин.

Должен знать: схему обвязки оборудования и устья скважины при различных технологических схемах гидроразрыва и гидropескоструйной перфорации; состав и способы приготовления закачиваемых жидкостей и песконосителей; расчет необходимого количества жидкости и песка; техническую характеристику оборудования и контрольно-измерительных приборов, применяемых при гидроразрывах.

§18 Оператор по добыче нефти и газа

3-й разряд

Характеристика работ. Наблюдение за работой скважин. Участие в осуществлении и поддержании заданного режима работы скважин, установок комплексной подготовки газа, групповых замерных установок, дожимных насосных и компрессорных станций, станций подземного хранения газа и в других работах, связанных с технологией добычи нефти, газа, газового конденсата различными способами эксплуатации. Участие в работах по обслуживанию и текущему ремонту нефтепромыслового оборудования, установок и трубопроводов. Снятие показаний контрольно-измерительных приборов. Отбор проб для проведения анализа. Участие в замерах нефти и воды через узлы учета ДНС, газораспределительной замерной установки (ГЗУ).

Должен знать: основные сведения о конструкции нефтяных и газовых скважин; назначение, правила обслуживания наземного оборудования скважин, применяемого инструмента, приспособлений, контрольно-измерительных приборов; основные понятия тех-

нологического процесса добычи, сбора, транспортировки нефти, газа, газового конденсата, закачки и отбора газа; основные химические свойства применяемых реагентов.

§19 Оператор по добыче нефти и газа

4-й разряд

Характеристика работ. Ведение технологического процесса при всех способах добычи нефти, газа и газового конденсата, обслуживание, монтаж и демонтаж оборудования и механизмов под руководством оператора более высокой квалификации. Осуществление работ по поддержанию заданного режима работы скважин, установок комплексной подготовки газа, групповых замерных установок, дожимных насосных и компрессорных станций, станций подземного хранения газа и других объектов, связанных с технологией добычи нефти, газа, газового конденсата и подземного хранения газа. Разборка, ремонт и сборка отдельных узлов и механизмов, простого нефтепромышленного оборудования и арматуры. Очистка насосно-компрессорных труб в скважине от парафина и смол механическими и автоматическими скребками и с использованием реагентов, растворителей, горячей нефти и пара. Обработка паром высокого давления подземного и наземного оборудования скважин и выкидных линий. Замер дебита скважин на автоматизированной групповой замерной установке. Расшифровка показаний приборов контроля и автоматики. Представление информации руководителю работ и оператору обо всех замеченных неполадках в работе скважин и другого нефтепромышленного оборудования. Техническое обслуживание коммуникаций газлифтных скважин (газоманифольдов, газосепараторов, теплообменников) под руководством оператора более высокой квалификации. Снятие показаний приборов, измеряющих параметры работы газопровода, расчет расхода газа и жидкости, ведение режимных листов работы установки комплексной подготовки газа (УКПГ), цеха.

Должен знать: основные понятия о нефтяном и газовом месторождениях; назначение, правила эксплуатации и обслуживания наземного оборудования скважин и установок, применяемого инструмента и приспособлений, контрольно-измерительных приборов; технологический процесс добычи, сбора, транспортировки нефти, газа, газового конденсата, закачки и отбора газа; схему сбора и транспортировки нефти, газа и конденсата на обслуживаемом участке; устройство обслуживаемых контрольно-измерительных приборов, аппаратуры, средств автоматики и телемеханики.

§20 Оператор по добыче нефти и газа

5-й разряд

Характеристика работ. Ведение технологического процесса при всех способах добычи нефти, газа, газового конденсата, закачки и отбора газа и обеспечение бесперебойной работы скважин, установок комплексной подготовки газа, групповых замерных установок, дожимных насосных и компрессорных станций, станций подземного хранения газа и другого нефтепромыслового оборудования и установок. Участие в работе по освоению скважин, выводу их на заданный режим; опрессовка трубопроводов, технологического оборудования. Монтаж, демонтаж, техническое обслуживание и ремонт наземного промыслового оборудования, установок, механизмов и коммуникаций. Проведение профилактических работ против гидратообразований, отложений парафина, смол, солей и расчет реагентов для проведения этих работ. Измерение величин различных технологических параметров с помощью контрольно-измерительных приборов. Снятие и передача параметров работы скважин, контроль за работой средств автоматики и телемеханики. Участие в работах по исследованию скважин. Техническое обслуживание коммуникаций газлифтных скважин (газоманифольдов, газосепараторов, теплообменников) Текущее обслуживание насосного оборудования.

Должен знать: основные данные о нефтяном и газовом месторождениях, режиме залежей; физико-химические свойства нефти, газа и конденсата; технологический режим обслуживаемых скважин; устройство и принцип работы установок комплексной подготовки газа, групповых замерных установок, систем сбора и транспортировки нефти, газа, конденсата, закачки и отбора газа, обслуживаемых контрольно-измерительных приборов, аппаратуры, средств автоматики и телемеханики; техническую характеристику, устройство и правила эксплуатации наземного промыслового оборудования, установок, трубопроводов и приборов; общее понятие о методах интенсификации добычи нефти и газа, исследования скважин, разработки нефтяных и газовых месторождений, подземном (текущем) и капитальном ремонте скважин; основы техники и технологии бурения и освоения нефтяных и газовых скважин; правила эксплуатации промыслового электрооборудования и работы на электротехнических установках.

§21 Оператор по добыче нефти и газа

6-й разряд

Характеристика работ. Ведение технологического процесса при всех способах добычи нефти, газа, газового конденсата, закачки и отбора газа и осуществление геолого-технических мероприятий по поддержанию и улучшению режима скважин. Осуществление работ по освоению и выводу на режим работы скважин и электропогружных

центробежных насосов производительностью до 500 м³/сут. Наладка запальных устройств факельных систем, обслуживание установок комплексной подготовки газа, по очистке и осушке газа, нагнетательных скважин при рабочем давлении до 15 МПа (до 150 кгс/см²). Руководство работами по монтажу и демонтажу простого и средней сложности нефтепромыслового оборудования, установок, механизмов, контрольно-измерительных приборов и коммуникаций. Участие в работах по подготовке скважин к капитальному и подземному (текущему) ремонту и по приему их после ремонта. Подготовка скважин к исследованию, освоению, пуск их в эксплуатацию. Определение характера неполадок в наземном и подземном оборудовании, в работе средств автоматики и телемеханики с помощью контрольно-измерительных приборов. Замена неисправных блоков местной автоматики, производство мелких ремонтных работ. Определение причин неисправности и устранение несложных повреждений в силовой и осветительной сети, пускорегулирующей аппаратуре и электродвигателях. Руководство и участие в проведении работ по техническому обслуживанию коммуникаций газлифтных скважин (газоманифольдов, газосепараторов, теплообменников). Руководство операторами по добыче нефти и газа более низкой квалификации.

Должен знать: технологический процесс добычи нефти, газа и газового конденсата, закачки и отбора газа; техническую характеристику и устройство подземного и наземного оборудования; виды подземного и капитального ремонта скважин; методы исследований скважин и интенсификации добычи нефти и газа; устройство и правила эксплуатации сосудов, работающих под давлением; монтажные и принципиальные схемы, правила эксплуатации обслуживаемой аппаратуры, автоматики и телемеханики; основы радиотехники, электротехники, автоматики и телемеханики.

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование

§22 Оператор по добыче нефти и газа

7-й разряд

Характеристика работ. Ведение технологического процесса при всех способах добычи нефти, газа, газового конденсата и осуществление контроля за бесперебойной работой скважин, установок комплексной подготовки газа, групповых замерных установок, дожимных насосных и компрессорных станций и проводимых геолого-технических мероприятий по поддержанию и улучшению режима работы скважин. Обеспечение заданного коэффициента эксплуатации нефтяных и газовых скважин. Вывод на режим работы электропогружных центробежных насосов

производительностью свыше 500 м³/сут., дозирующих насосов для подачи метанола в узлы редуцирования, газлифтных и оборудованных штанговыми глубинными насосами скважин с многократным запуском и отключением . при помощи станции управления и проведением контроля за параметрами откачиваемой жидкости до получения продукции скважин в соответствии с ее режимом. Обслуживание нагнетательных скважин при использовании метода поддержания пластового давления с закачкой газа высокого давления свыше 15 МПа (свыше 150 кгс/см²), производство расчетов и руководство работами по химической обработке скважин. Руководство и участие в работах по монтажу и демонтажу сложного технологического оборудования, электропогружных центробежных установок, сосудов, работающих под давлением, автоматизированных групповых замерных установок. Участие в работах по подготовке объектов к подземному (текущему) и капитальному ремонту. Прием объектов из ремонта, участие в их наладке и пуске после ремонта. Участие в монтаже пускового электрооборудования, станций управления, блоков автоматики и телемеханики. Выполнение контрольно-измерительных и наладочных работ в системах автоматики и телемеханики. Контроль за работой бригадных узлов учета нефти. Осуществление работ по продувке, профилактике технологических нефтепроводов, внутривысотных газопроводов, газоманифольдов. Участие в проведении работ по испытанию лифта скважины на герметичность, по продувке скважинных камер газом, в работах по планово-предупредительному ремонту газоманифольдов (смена диафрагм, седел, шаровых клапанов и т.п.). Ведение вахтовой документации по обслуживанию участка. Руководство операторами по добыче нефти и газа более низкой квалификации.

Должен знать: характеристику разрабатываемого месторождения; технические характеристики и устройство подземного и наземного оборудования; виды текущего и капитального ремонта скважин; методы освоения и исследования скважин, интенсификации добычи нефти и газа; устройство и правила использования систем автоматики, телемеханики и программных устройств, применяемых при комплексной автоматизации промыслов; основы автоматики и телемеханики.

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§23 Оператор по исследованию скважин

3-й разряд

Характеристика работ. Замер при помощи глубинных лебедок глубины скважины, уровня жидкости и водораздела, шаблонирование скважин с отбивкой забоя. Подсчет глубины забоя, уровня жидкости, замера дебита скважин дебитомером. Участие в проведении замеров дебита нефти и газа, динамометрировании скважин, исследовании скважин глубинными приборами; профилактический осмотр исследовательских приборов и глубинных лебедок. Проведение подготовительно-заключительных операций.

Должен знать: основные данные о нефтяном и газовом месторождениях и режиме его эксплуатации; способы эксплуатации скважин и методы их исследования; назначение, устройство и правила эксплуатации устьевого оборудования скважин, лебедок, динамографов, дистанционных регистрирующих приборов; правила подключения измерительных приборов к силовой и осветительной сетям.

§24 Оператор по исследованию скважин

4-й разряд

Характеристика работ. Шаблонирование скважин с отбивкой забоя, замер забойного и пластового давления в эксплуатационных и нагнетательных скважинах. Измерение уровней жидкости в скважине с помощью эхолота и волномера, прослеживание восстановления (падения) уровня. Замер дебита нефти, газа и определение газового фактора. Участие в проведении исследований дистанционными приборами (дебитомер, расходомер, термометр, влагомер, манометр, газоанализатор). Определение результатов исследовательских работ. Управление автомобилем или трактором. Производство текущего ремонта аппаратуры и оборудования.

Должен знать: технологический процесс добычи нефти и газа, методы исследования скважин; техническую характеристику и назначение наземного оборудования скважин и контрольно-измерительных приборов; правила эксплуатации глубинных приборов, приборов для замера дебита нефти, газа и определения газового фактора; правила подключения измерительных приборов к силовой и осветительной сетям.

§25 Оператор по исследованию скважин

5-й разряд

Характеристика работ. Осуществление различных видов исследований скважин глубинными, дистанционными и регистрирующими приборами. Снятие индикаторных кривых и кривых восстановления давления. Шаблонирование насосно-

компрессорных труб, отбивка забоя и уровня жидкости в скважинах, в том числе с искривленным стволом. Замер газового фактора, исследование фонтанных и компрессорных скважин с высоким давлением через специальные лубрикаторы и трапп-сепараторы с отбором проб жидкостей, газа и газоконденсатных смесей. Производство исследовательских работ по гидропрослушиванию пластов. Отбор желонкой, глубинных проб нефти и воды – прободоотборником. Подготовка предварительных заключений по материалам исследований. Обработка данных исследований скважин. Управление автомобилем или трактором. Производство профилактического и текущего ремонта исследовательской аппаратуры, приборов и глубинной лебедки.

Должен знать: основные сведения о физике пласта; физико-химические свойства нефти, воды и газа; методы поддержания пластового давления; характеристику месторождения нефти и газа; назначение и техническую характеристику наземного и подземного оборудования скважин и исследовательской аппаратуры; методику обработки материалов исследований; технику построения кривых и графиков; метод определения коэффициента продуктивности скважин. Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§26 Оператор по исследованию скважин

6-й разряд

Характеристика работ. Руководство и участие в работах по монтажу и демонтажу сложного исследовательского оборудования, требующего высокой квалификации. Работа с сосудами, работающими под давлением. Прием объектов из ремонта, участие в их наладке и пуске после ремонта. Проведение исследовательских работ на оборудовании, снабженном микропроцессорными блоками, обработка результатов исследований с использованием ПЭВМ. Проведение специальных исследований на определение предельно допустимых депрессий на пласт. Выбор оптимального технологического режима работы скважин, работающих с различными осложнениями. Построение оперативных карт по контролю за разработкой нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений.

Должен знать: характеристику месторождения; основные методы интенсификации призабойной зоны пласта; основные положения проекта разработки месторождения; назначение, устройство и правила эксплуатации сосудов, работающих под давлением; основы информатики и вычислительной техники.

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§27 *Оператор по подготовке скважин к капитальному и подземному ремонту*

3-й разряд

Характеристика работ. Подготовка скважин к ремонту. Выполнение работ по оснастке и разоснастке талевого системы, подвеска и снятие талевого блока, крюка. Смена оттяжных роликов, роликов кронблока, оттяжек. Промывка и очистка труб от грязи и парафина, производство подготовительных работ к процессу обработки при-забойной зоны. Ремонт полов, мостков и маршевых лестниц. Сортировка труб и штанг, навинчивание и отвинчивание муфт, колец и ниппелей. Укладка труб и штанг. Участие в заготовке необходимых реагентов, растворов, жидкостей. Выполнение такелажных, плотничных, слесарных и земляных работ по подготовке скважин к ремонту. Участие в перемещении, установке передвижных подъемных сооружений (вышки, мачты) и агрегатов, проверке и центровке на скважине, глушении скважин перед производством подземного и капитального ремонта скважин.

Должен знать: назначение и виды оборудования, агрегатов, материалов, инструмента и реагентов, применяемых при капитальном и подземном ремонте скважин; виды оснастки талевого системы; подъемные сооружения (вышки, мачты) и правила их крепления; основные виды слесарных, плотничных и такелажных работ; основные приспособления, применяемые при погрузочно-разгрузочных работах; виды капитального и подземного ремонта скважин.

При работе под руководством оператора более высокой квалификации – 2-ой разряд

§28 *Оператор по подготовке скважин к капитальному и подземному ремонту*

4-й разряд

Характеристика работ. Установка, проверка и центровка передвижных сооружений (вышки, мачты) и агрегатов. Проверка и монтаж оборудования для подвески штанг и установки труб за палец, приспособления для отвода в сторону головки балансира и устранение неполадок. Приготовление различных растворов для глушения скважин. Участие в процессах глушения и разрядки скважин перед ремонтом. Заключительные работы после производства ремонта.

Должен знать: основные понятия о технологии капитального и подземного ремонта скважин; назначение, виды и технические характеристики оборудования, агрегатов, применяемых при капитальном и подземном ремонте; правила установки и центрирования

подъемных сооружений на устье скважины; вышкомонтажные работы.

§29 *Оператор по подготовке скважин к капитальному и подземному ремонту*

5-й разряд

Характеристика работ. Перемещение передвижных подъемных сооружений (вышки, мачты) и агрегатов и контроль за установкой и центровкой их на скважине. Глушение, разрядка скважин перед производством подземного и капитального ремонта и промывка после ремонта. Определение расположения и установка силовых и ветровых оттяжек. Расстановка и монтаж оборудования, передвижных подъемных сооружений и агрегатов под заданный технологический процесс ремонта скважины. Руководство операторами более низкой квалификации.

Должен знать: правила перемещения подъемных сооружений; способы устранения смещений в соединениях и частях вышки; способы и методы глушения скважин

различными растворами; схему маршрута перемещения подъемных сооружений (вышки, мачты); способы приготовления растворов и методы их применения.

§30 *Оператор по поддержанию пластового давления*

3-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание оборудования нагнетательных скважин, работающих при давлении до 10 МПа (до 100 кгс/см²) и объемом закачки воды до 3600 м³/сут. Спуск конденсата из влагоотделителей, наблюдение за исправностью устьевого оборудования нагнетательных скважин, влагоотделителей и участие в их ремонте. Наблюдение за исправным состоянием обвязки батарей в распределительных будках. Систематический обход магистральных и рабочих трубопроводов и нагнетательных скважин, наблюдение за исправностью их состояния и, участие в ремонте. Участие в работах по повышению приемистости скважин. Наблюдение за показаниями регистрирующих приборов и ведение учета показаний. Участие в работах по монтажу и демонтажу трубопроводов. Отбор проб из нагнетательных скважин и водоводов. Ведение вахтового журнала закачки рабочего агента в пласт.

Должен знать: основные понятия о нефтяном месторождении и способах его эксплуатации; методы поддержания пластового давления; назначение и правила эксплуатации оборудования магистральных водоводов нагнетательных скважин; основные требования к качеству закачиваемых в пласты воды, газа и воздуха; схему подключения трубопроводов; устройство распределительных батарей; основные понятия об устройстве и

назначении контрольно-измерительных приборов (расходомеров, водомеров, манометров и др.).

§31 Оператор по поддержанию пластового давления

4-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание оборудования нагнетательных скважин, работающих при давлении от 10 до 12,5 МПа (от 100 до 125 кгс/см²) и объемом закачки воды от 3600 до 7200 м³/сут. Участие в производстве всех необходимых работ по восстановлению и поддержанию приемистости нагнетательных скважин. Регулирование подачи рабочего агента в скважины. Участие в монтаже, демонтаже и текущем ремонте наземного оборудования нагнетательных скважин; в работах по установлению режима нагнетательных скважин, распределительных устройств. Устранение мелких неисправностей в средствах защитной автоматики и контрольно-измерительных приборов на распределительных пунктах.

Должен знать: технологический процесс добычи нефти, газа и газоконденсата; основные методы исследования нагнетательных скважин; детальную схему подключения трубопроводов; устройство, назначение, правила обслуживания оборудования нагнетательных скважин и применяемых контрольно-измерительных приборов.

§32 Оператор по поддержанию пластового давления

5-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание оборудования нагнетательных скважин, работающих при давлении 12,5 МПа (125 кгс/см²) и более и объемом закачки воды свыше 7200 м³/сут., распределительных устройств и водоводов. Ведение всех необходимых работ по восстановлению и поддержанию приемистости нагнетательных скважин. Выполнение контрольно-измерительных и наладочных работ в пунктах учета закачки. Контроль за работой средств защиты трубопроводов и оборудования скважин от коррозии. Участие в работах по подготовке нагнетательных скважин к капитальному и текущему ремонту. Прием нагнетательных скважин из ремонта, освоение и пуск их в эксплуатацию. Контроль за работой средств автоматики, телемеханики и контрольно-измерительных приборов. Контроль за ведением вахтового журнала и первичной документации по учету закачки рабочего агента. Руководство работой вахты.

Должен знать: характеристику разрабатываемого месторождения; системы воздействия на нефтяную залежь;

назначение и устройство подземного и наземного оборудования; схему обвязки насосной станции, распределительных устройств, нагнетательных скважин; виды текущего и капитального ремонта нагнетательных скважин; методы увеличения приемистости скважин, освоения и исследования нагнетательных скважин; назначение, устройство, правила эксплуатации систем автоматики, телемеханики, программных устройств.

§33 *Оператор по сбору газа*

2-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание сепараторов, газопроводов, газораспределительных устройств и других объектов газового хозяйства под руководством оператора по сбору газа более высокой квалификации. Обход и проверка их состояния, ликвидация неполадок в работе оборудования. Продувка сепараторов и газопроводов. Наблюдение за уровнем жидкости в сепараторах. Участие в текущем ремонте оборудования и аппаратуры, смена неисправных задвижек, замена прокладок, набивка сальников. Обеспечение технической исправности газовых колодцев. Выполнение несложных слесарных работ.

Должен знать: основы технологии добычи, сбора и транспорта нефти, газа и конденсата; основные взрывоопасные свойства смесей, их токсичность; назначение, устройство и правила обслуживания сепараторов, напорных газопроводов, газораспределительных устройств, запорных устройств, предохранительных, обратных и регулирующих клапанов, регуляторов давления, уровня и других применяемых контрольно-измерительных приборов.

§34 *Оператор по сбору газа*

3-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание сепараторов, газопроводов, газораспределительных устройств и других объектов газового хозяйства. Проведение профилактических мероприятий по предупреждению попадания нефти в газосборные сети, образования гидратных и жидкостных пробок в газопроводах, повышения перепада давления на участках газопроводов, по снижению технологических потерь газа; технологическое переключение потоков газа. Отбор проб газа для определения содержания в нем сероводорода. Определение толщины и качества изоляции стенок аппаратов и газопроводов. Содержание в работоспособном состоянии воздушных и кабельных линий системы телемеханики. Производство работ по борьбе с коррозией металла. Шурфовка газопроводов.

Выполнение текущего ремонта обслуживаемого оборудования, аппаратуры. Ведение журналов учета работы оборудования и газопроводов, добычи и использования газа, технологических потерь газа.

Должен знать: технологические процессы добычи нефти и газа, сепарации нефти и газа; схемы коммуникаций газосборных узлов; свойства газов, применяемых ингибиторов; особенности сбора и транспортировки сероводородсодержащего газа; методы определения газового фактора, технологических потерь газа; причины гидра-тообразования в газосборных сетях, напорных газопроводах и методы борьбы с ними; технические характеристики, правила обслуживания и поддержания нормального технологического режима работы газовых объектов, оборудования и аппаратов; технические характеристики и устройство контрольно-измерительных приборов, средств автоматики и телемеханики.

§35 Оператор по сбору газа

4-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание групповых установок, дожимных насосных станций, концевых ступеней сепарации, сборных пунктов и товарных парков; вывод на заданный технологический режим работы автоматизированного оборудования. Контроль за работой и наладкой основных средств автоматизации. Организация и участие в ремонте наземного и подземного оборудования и коммуникаций, запорной, отсекающей, предохранительной и регулирующей арматуры. Осуществление технических и технологических мероприятий по сокращению потерь газа и конденсата, совершенствованию технологических процессов сбора, подготовке и транспорту газа. Отбор проб воздуха и его анализ на загазованность с применением газоанализаторов.

Должен знать: характеристику разрабатываемого месторождения; назначение и устройство наземного оборудования, скважин, пунктов сепарации нефти и газа; технологическую схему сбора и транспорта газа и конденсата; методы определения газового фактора, работы регуляторов давления и уровня, отсекателей нефти, контрольно-измерительных приборов, приборов контроля изоляции газопроводов; порядок ведения огнеопасных и газоопасных работ на пунктах сепарации и газопроводах; принцип работы центробежных и винтовых насосов; особенности сбора и использования газа высокосернистой нефти; свойства метанола, ингибиторов и газов.

§36 Оператор пульта управления в добыче нефти и газа

Характеристика работ. Контроль за технологическим процессом добычи нефти, газа и газового конденсата на промысле. Дистанционное управление технологическим процессом замеров добычи нефти, газа и газового конденсата с помощью средств автоматики и телемеханики. Запуск и отключение установок и механизмов. Осуществление сбора, обработки и передачи информации со скважин (включая нагнетательные) и групповых замерных установок. Контроль за работой действующего фонда скважин через пульт управления и информацию обслуживающих операторов. Подготовка и передача информации о выполнении работ и аварийных ситуациях на промысел и центральной технологической службе. Передача центральной инженерно-технологической службе заявки на необходимую спецтехнику и транспорт. Составление сводки о работе скважин и сдаче продукции, движении бригад подземного и капитального ремонта скважин. Осуществление работы под руководством инженерно-технологической службы промысла и получение оперативных указаний от центральной инженерно-технологической службы нефтегазодобывающего управления. Ведение вахтовой документации по изменению режима работы скважин и проводимым работам на объектах нефтепромысла. Руководство работой операторов по добыче нефти и газа, по пуску и остановке скважин.

Должен знать: основные данные о нефтяном и газовом месторождении и его режиме; технологический процесс добычи нефти, газа и газового конденсата; методы освоения скважин и интенсификации добычи нефти и газа; назначение и характеристику подземного и наземного оборудования; виды капитального и подземного ремонта скважин и методы их исследования; технологические схемы сбора, транспортировки, учета и подготовки нефти, газа и газового конденсата; принципиальные и монтажные схемы обслуживающей аппаратуры, средств автоматики и телемеханики; основы электротехники, телеконтроля и телеуправления, телемеханики и программных устройств; применяемые контрольно-измерительные приборы.

На неавтоматизированных промыслах – 4-ый разряд. На автоматизированных промыслах – 5-ый разряд.

§37 Оператор по химической обработке скважин

3-й разряд

Характеристика работ. Подготовка химических реагентов и

оборудования. Сборка и разборка жестких линий высокого и низкого давления, гибких шлангов при установке агрегатов у скважины. Замер количества прокачиваемого раствора. Определение концентрации соляной кислоты и дозировка химических реагентов. Участие в работах по термообработке скважин. Производство текущего ремонта оборудования.

Должен знать: основы технологии добычи нефти и газа; основные понятия о месторождениях нефти и газа и методах интенсификации добычи нефти; назначение химической и термической обработки скважин; устройство и принцип работы применяемого оборудования; способы подготовки химических реагентов и правила их хранения; правила погрузки и выгрузки химических реагентов. При работе под руководством оператора более высокой квалификации – 2-ой разряд.

§38 *Оператор по химической обработке скважин*

4-й разряд

Характеристика работ. Ведение технологического процесса химической обработки скважин. Установка картограммы и наблюдение за показаниями регистрирующих контрольно-измерительных приборов. Руководство работами по дозировке химических реагентов. Монтаж, демонтаж нагнетательной линии, закачка химреагентов при давлении до 100 атм. Деблокировка призабойного пласта (ПЗП) и освоение скважины. Наблюдение за процессом термообработки. Регистрация параметров.

Должен знать: технологию химической и термической обработки скважин; техническую характеристику, назначение и принцип работы обслуживаемого оборудования, приборов для определения концентрации кислоты, химической и термической обработки скважин и контрольно-измерительных.

§39 *Оператор по химической обработке скважин*

5-й разряд

Характеристика работ. Ведение технологического процесса и координация работ по химической обработке скважин. Расчет параметров закачиваемой жидкости. Опрессовка линии - на герметичность, определение приемистости скважин. Закачка химреагентов при давлении свыше 100 атм. Регулирование подачи жидкости на приемы насосов агрегата. Установка приборов у устья скважин, соединение их с устьевой арматурой. Динамометрирование скважин. Участие в ремонте средств автоматики и телемеханики, наладке первичных элементов. Ведение вахтовой документации. Прием и сдача вахты.

Должен знать: технологию добычи нефти и газа, химической обработки скважин; технические характеристики, конструкцию и правила эксплуатации обслуживаемого оборудования, приборов для определения концентрации химреагентов, химической обработки скважин и контрольно-измерительных приборов; рецептуру и технологию приготовления растворов; способы подготовки, перевозки и хранения химреагентов; схемы обслуживаемой аппаратуры, автоматики, диспетчеризации; правила работы на низковольтных и электротехнических установках.

§40 Помощник бурильщика плавучего бурильного агрегата в море

3-й разряд

Характеристика работ. Участие в установке бурильного плавучего агрегата на точке бурения в море, подготовке агрегата к работе, спуске и подъеме бурильного инструмента. Проверка и подготовка инструмента, лебедки и насоса. Смазка и крепление отдельных узлов.

Должен знать: технологический процесс бурения вертикальных шурфов в море; технологию и последовательность операций по бурению шурфов, спуску и подъему инструмента и арматуры, по заливке шурфов и свай цементным раствором; применяемый инструмент, завязывание простых морских узлов.

§41 Помощник бурильщика плавучего бурильного агрегата в море

4-й разряд

Характеристика работ. Ведение процесса бурения в море под руководством бурильщика более высокой квалификации. Установка опор всех типов, полотен, секций и их крепление. Наблюдение за работой насосного агрегата и управление им. Приготовление цементного раствора. Заливка шурфов и свай. Наблюдение за исправностью применяемого инструмента.

Должен знать: технологический процесс бурения в море; причины аварий и методы их предупреждения и ликвидации; устройство и принцип работы бурового оборудования и инструмента; типы и размеры блоков, секций и полотен оснований морских буров; конструкцию и назначение талевой системы, кронблока, крюка и вертлюга; виды применяемых стальных и пеньковых тросов, канатов; назначение и правила пользования контрольно-измерительными приборами, установленными на бурильном плавучем агрегате.

§42 Помощник бурильщика подземного и капитального ремонта скважин

Характеристика работ. Участие в ведении технологического процесса подземного и капитального ремонта скважин, в монтаже и

демонтаже подъемных установок, в подготовительных работах по проведению подземного и капитального ремонта скважин. Выполнение верховых работ по установке насосно-компрессорных и бурильных труб. Наблюдение за параметрами работы промывочных насосов. Подвеска машинных и установка автоматических ключей. Наблюдение за циркуляционной системой и очистка ее от шлама. Участие в проверке и проведении смазки оборудования и инструмента; в работах по оснастке и переоснастке талевого системы. Выполнение работ по установке труб за палец или укладка их на мостки при спуске и подъеме бурильных и насосно-компрессорных труб. Участие в замере труб. Наблюдение за исправностью талевого системы. Подготовка ключей, элеваторов, автоматов свинчивания и развинчивания труб и штанг к спуско-подъемным операциям. Наблюдение за исправностью маршевых лестниц и полатей. Участие в приготовлении тампонирующих смесей и химических реагентов, в проведении кислотных и гидротермических обработок скважин, в производстве ловильных, исследовательских и прострелочных работ, в освоении скважин, в проведении канатных методов ремонта скважин, в сборке, разборке и опробовании турбобуров и забойных двигателей. Участие в сборке, разборке и установке металлических пластырей, эксплуатационных и опрессовочных пакеров, различных видов ловильного и режущего инструмента, забойного оборудования, фильтров, устьевой обвязки, фонтанной арматуры, противовыбросового оборудования и средств пожаротушения, в замене устьевых пакеров, в монтаже и демонтаже, обвязке и опрессовке линий высоких и низких давлений. Производство текущего ремонта оборудования и инструмента непосредственно на скважинах. Контроль за исправным состоянием ротора с приводом, за параметрами заправочных жидкостей, тампонирующих смесей и химреагентов. Подключение и отключение электрооборудования и осветительной аппаратуры на скважине при наличии штепсельных разъемов.

Должен знать: основы технологии подземного и капитального ремонта скважин; назначение и правила эксплуатации оборудования, механизмов и контрольно-измерительных приборов, применяемых в подземном и капитальном ремонте скважин; порядок пуска промывочных насосов, их конструкцию и технологию ремонта; сведения о применяемых тампонирующих смесях, жидкостях глушения, многокомпонентных растворах, блокирующих водоизолирующих составах, деблокирующих композициях поверхностно-активных веществ (ПАВ), химических реагентах, глинистых растворах и способы их приготовления; правила работы с кислотами и щелочами; методы освоения скважин; методы исследования скважин приборами "Надым",

"Дикт" и др.; схемы обвязки оборудования; типы и размеры элеваторов, подъемных крюков, талевых блоков, кронблоков, вертлюгов и канатов; принцип работы применяемых контрольно-измерительных приборов; устройство подъемных сооружений и механизмов; последовательность операций при спуске и подъеме труб, штанг и при наращивании инструмента; применяемые инструменты и правила пользования ими; устройство маршевых лестниц, полатей, подкронблочных площадок и пальцев для установки свечей; управление противовыбросовым оборудованием. При работе на скважинах I категории сложности – 5-ый разряд. При работе на скважинах II категории сложности – 6-ой разряд.

Требуется среднее специальное (профессиональное) образование.

§43 *Слесарь по монтажу и ремонту оснований морских буровых и эстакад*

2-й разряд

Характеристика работ. Выполнение простейших демонтажных, монтажных и плотничных работ, связанных с ремонтом отдельных узлов морских нефтепромысло-"вых сооружений под руководством слесаря более высокой квалификации. Подготовка рабочего места для производства ремонтных работ. Текущий ремонт узкоколейных путей на морских эстакадах, тротуаров, колесоотбойных брусьев и ограждений. Частичная разборка и устройство рабочего и защитного настила эстакады и морских оснований. Участие в сборке, разборке, оснастке и подготовке к работе сваебойного агрегата. Оказание помощи электрогазосварщику в выполнении ремонтных работ на морских буровых сооружениях.

Должен знать: технологическую последовательность операций при ремонте морских нефтепромысловых сооружений; простейшие плотничные и слесарные работы; применяемый плотничный и слесарный инструмент; основные приемы сваебойных работ; правила строповки и перемещения конструкций и грузов.

§44 *Слесарь по монтажу и ремонту оснований морских буровых и эстакад*

3-й разряд

Характеристика работ. Выполнение монтажных, демонтажных, сваебойных, бу-розаливных и плотничных работ средней сложности, связанных с ремонтом морских нефтепромысловых сооружений. Ремонт деревянных конструкций оснований морских буровых и эстакад. Завязка простых морских узлов. Стropовка и расстроповка металлоконструкций. Замер глубины моря и длины свай. Участие в сборке, разборке, оснастке и подготовке к работе сваебойного и бурильного агрегатов. Сборка и пуск на воду понтонно-подвесных площадок и других приспособлений.

Выполнение работ по укладке узкоколейных путей на эстакаде. Ремонт и установка анодных устройств катодной и протекторной защиты, подводной части металлоконструкций оснований морских буровых и эстакад. Выполнение газорезочных работ.

Должен знать: технологическую последовательность операций по монтажу, демонтажу и ремонту морских буровых и эстакад, бурению шурфов на дне моря, забивке свай и креплению ремонтируемых узлов и деревянных конструкций; устройство механизмов по бурению и забивке свай, инструмента, применяемого при монтаже, ремонте и демонтаже оснований морских буровых и эстакад; основные приемы выполнения сваебойных, буро-заливных, слесарных и плотничных работ; правила строповки и перемещения грузов и материалов, используемых при ремонте морских оснований и эстакад.

§45 Слесарь по монтажу и ремонту оснований морских буровых и эстакад

4-й разряд

Характеристика работ. Выполнение монтажных, демонтажных, сваебойных, бурозаливных и плотничных сложных работ, связанных с ремонтом морских нефтепромысловых сооружений. Центрирование и установка блоков секций, посадочных площадок, пешеходных мостков. Разметка, подготовка по месту надводных и подводных трубных сетей и уголков жесткости. Настил полов и производство ремонтных работ. Обслуживание сварочного агрегата. Выполнение газорезочных работ.

Должен знать: конструкцию оснований, типы и размеры блоков, секций, надводных и подводных связей и их техническую характеристику; устройство и техническую характеристику сваебойного и бурозаливного агрегатов; сущность сваебойных и бурозаливных процессов; сортамент труб; типы и характеристики стальных и пеньковых тросов и канатов; основные приемы выполнения простых слесарных и плотничных работ; весовое и объемное соотношение воды и цемента для приготовления цементного раствора; производство верховых работ при бурозаливных и сваебойных работах; принцип работы и правила эксплуатации сварочных агрегатов.

§46 Слесарь по монтажу и ремонту оснований морских буровых и эстакад

5-й разряд

Характеристика работ. Выполнение и координация работы бригады при ремонте оснований морских буровых и эстакад. Участие в заготовке и забивке свай, в бурении шурфа на дне моря, в спуске и подъеме бурильного инструмента, заливочных труб, трубной арматуры, в

заливке шурфа цементным раствором. Разметка для резки по шаблонам. Участие в цементировании секций, ферм, посадочных площадок, пешеходных мостков, в установке и креплении надводных и подводных связей, блоков и секций, ферм и ригелей оснований морских буровых и эстакад. Участие в укладке, наращивании и креплении брусьев и настила пола. Изготовление сложных шаблонов. Ведение , вахтового журнала.

Должен знать: конструкцию и технические характеристики строительных механизмов и оборудования, используемых при ремонтных работах, правила их эксплуатации, возможные неполадки в работе и способы их устранения; схемы расположения трубных соединений для крепления оснований, фундаментных брусьев и т.д.

Типовые показатели отнесения ремонта скважин к категориям сложности

Подземный ремонт скважин

1 категория

Смена глубинного насоса с подъемом труб без жидкости при глубине подвески до 1300 м; смена глубинного насоса без подъема труб или ремонт плунжера насоса; изменение погружения глубинного насоса с подъемом труб с жидкостью при глубине подвески до 700 м; ликвидация отрыва или отвинчивания штанг на глубине до 1400 м; извлечение плунжера и ловля всасывающего клапана с проверкой состояния и ремонтом их при глубине подвески насоса до 1400 м; промывка (расхаживание) глубинного насоса, ликвидация обрыва полированного штока, оттаргивание воды и грязи с забоя; смена подъемных труб однорядного и двухрядного лифтов, запарафиненных труб; изменение глубины погружения труб при однорядном лифте при любых способах эксплуатации с глубиной подвески подъемных труб до 1600 м; смена компрессорных труб двухрядного лифта или изменение глубины подвески их при глубине подвески внешних труб до 1000 м; промывка (очистка) скважин от песчаной пробки, глинистого раствора; промывка скважин горячей нефтью при глубине забоя до 1200 м; ликвидация гидратных пробок в стволах скважин, в которых статическое давление меньше давления столба жидкости от устья скважины до гидратной пробки; промывка скважины водой от осадков с постепенным спуском труб до 1300 м, перевод скважин с одного способа эксплуатации на другой при глубине подвески до 1200 м; смена насоса с подвески до 1300 м.

2 категория

Смена глубинного насоса с подъемом труб без жидкости при глубине подвески более 1300 м; смена глубинного насоса без подъема труб или ремонт плунжера насоса; изменение погружения глубинного

насоса при глубине подвески более 1500 м; смена глубинного насоса с подъемом труб с жидкостью при глубине подвески более 700 м; ликвидация обрыва или отвинчивания штанг на глубине более 1400 м; извлечение плунжера и ловля всасывающего клапана с проверкой состояния и ремонтом их при глубине подвески насоса более 1400 м; смена подъемных труб однорядного и двухрядного лифтов, запарафиненных труб; изменение глубины погружения труб при однорядном лифте при любых способах эксплуатации с глубиной подвески подъемных труб более 1600 м; смена компрессорных труб двухрядного лифта или изменение глубины подвески их при глубине подвески внешних труб более 1000 м; промывка (очистка) скважин от песчаной пробки, глинистого раствора при глубине забоя более 1200 м; очистка эксплуатационной колонны от парафина; спуск и подъем насосно-компрессорных труб при эксплуатации скважин электропогружными насосами различных марок, гидропоршневыми насосами, лифтами замещения, гидропарным способом при раздельно-одновременной эксплуатации двух и более горизонтов, установка беструбного насоса; ликвидация гидратных пробок в стволах скважин, в которых статическое давление превышает давление столба жидкости от устья скважины до гидратной пробки; промывка скважины водой от осадков с постеленным спуском труб свыше 1300 м; промывка скважин горячей нефтью при глубине забоя свыше 1200 м; ликвидация обрыва или отворота насосно-компрессорных труб или штанг с подъемом насосно-компрессорных труб с жидкостью; перевод скважин с одного способа эксплуатации на другой при глубине подвески 1200 м; термогазохимическая обработка забоя скважин независимо от глубины подвески насоса; подъем и спуск глубинных отсекающих пакеров различных марок независимо от глубины подвески; вскрытие продуктивных пластов.

Выполнение работ (на тросу) при помощи канатной техники под давлением через специальный лубрикатор ($L=7$ м, $m=500$ кг) и малогабаритный превентор:

- установка и извлечение забойных клапан-отсекателей, оборудования плунжерного газлифта, газлифтных, обратных и глухих пробок;
- шаблонирование насосно-компрессорных труб (НКТ), отбивка забоя, спускпечатей для определения характера непрохождения инструмента;
- закрытие и открытие циркуляционных клапанов механических;
- установка цементного моста желонкой;

- ловильные работы скребковой проволоки, троса, посторонних предметов;
- спуск скребка для очистки НКТ от парафина;
- чистка скважин от песчаных пробок;
- свабиrowание скважин свабом;
- определение башмака НКТ.

Наименования работ при капитальном ремонте скважин представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Капитальный ремонт скважин

Номер ремонта	Наименование работ
КР-1	Ремонтно-восстановительные работы
КР-2	Изоляционные работы
КР-3	Интенсификация нефтяного притока
КР-4	Испытание пластов и переход на другие горизонты
КР-5	Оптимизация режимов работы
КР-6	Ввод скважин из контрольных, законсервированного фонда и бездействия
КР-7	Бурение новых стволов
КР-8	Работы с нагнетательным фондом скважин
КР-9	Ликвидация скважин
КР-10	Прочие виды работ

Примечания:

- все виды работ на скважинах с сильными газовыми проявлениями и наклонно направленных относятся ко II категории сложности.
- все работы на скважинах глубиной свыше 1500 м относятся ко II категории сложности.

При одновременном производстве нескольких видов работ в одной и той же скважине категория сложности определяется по наивысшей.

Практическая часть

Задача 2.1 Выполнение данной задачи проводить в следующем порядке:

- изучить основные квалификационные требования, предъявляемые к профессиям;
- подготовить конспект по профессиям указанным в задании, таблица 2.2;
- изучить виды и категорию сложности подземных ремонтов, а также определить категорию сложности подземного ремонта;

– определить численный и квалификационный состав вахты при выполнении работ по бурению скважин.

По результатам проведенных расчетов при решении индивидуальной производственной задачи необходимо сделать краткий вывод.

Таблица 2.2 – Наименование операций для разных глубин бурения

№ задач	Бурение скважин, номер параграфа	Добыча нефти и газа, номер параграфа	Бурение скважины глубиной, м	Наименование работ (операций)
1	1 и 3	18 и 7	1495	Изменение глубины НКТ
2	1 и 4	19 и 8	Наклонно направленной - 1380	Извлечение плунжера
3	1 и 5	20 и 9	3350	Расхаживание ШГН
4	1 и 6	21 и 6	Наклонно направленной - 1950	Очистка скважины
5	1 и 7	22 и 10	4150	Ремонт плунжера
6	1 и 8	18 и 11	Наклонно направленной - 2010	Обрыв штока
7	1 и 9	19 и 12	5045	Ловля всасывающего клапана
8	1 и 10	20 и 13	Утяжеленный буровой раствор -1,6 г/см ³	Очистка э/к от парафина
9	1 и 11	21 и 14	1280	Промывка скважины горячей нефтью
10	1 и 12	22 и 15	Наклонно направленной - 1150	Смена способа эксплуатации
11	1 и 13	18 и 42	3750	Смена насоса
12	1 и 14	18 и 37	Наклонно направленной - 1870	Работа с двухрядным лифтом
13	1 и 15	19 и 38	4450	Смена двухрядного лифта
14	1 и 16	20 и 39	Наклонно направленной - 2035	Ликвидация обрыва штанг
15	1 и 17	21 и 16	5115	Спуск отсекающих пакеров
16	1 и 18	22 и 9	Утяжеленный буровой раствор -1,7 г/см ³	Промывка скважины водой
17	1 и 19	18 и 2	1330	Подъем труб с жидкостью
18	1 и 20	19 и 42	Наклонно направленной - 1460	Спуск НКТ с ЭЦН
19	1 и 21	20 и 32	3750	Отвинчивание штанг

20	1 и 22	21 и 31	Наклонно направленной - 1825	Очистка забоя скважины
21	1 и 23	22 и 29	4250	Отворот НКТ
22	1 и 24	18 и 28	Наклонно направленной – 2010	Обрыв НКТ
23	1 и 25	19 и 36	5005	Смена насоса
24	1 и 26	20 и 42	Утяжеленный буровой раствор -1,45 г/см ³	Подъем отсекающих пакеров
25	1 и 27	21 и 33	1490	Подъем НКТ с ЭЦН
26	1 и 28	22 и 34	Наклонно направленной - 1490	Обработка забоя скважины
27	1 и 29	18 и 35	3650	Подъем труб с жидкостью
28	1 и 30	19 и 27	Наклонно направленной - 1990	Ловля всасывающего клапана
29	1 и 33	20 и 26	4630	Работа с двухрядным лифтом
30	1 и 34	21 и 2	Наклонно направленной - 3035	Смена двухрядного лифта
21	1 и 16	18 и 28	3250	Отворот НКТ
22	1 и 17	21 и 31	Наклонно направленной - 1510	Обрыв НКТ
23	1 и 22	19 и 36	2005	Смена насоса
24	1 и 25	20 и 42	Утяжеленный буровой раствор -1,55 г/см ³	Подъем отсекающих пакеров
25	1 и 27	21 и 33	3490	Подъем НКТ с ЭЦН
26	1 и 29	22 и 34	Наклонно направленной - 2490	Обработка забоя скважины
27	1 и 23	18 и 35	4650	Подъем труб с жидкостью
28	1 и 33	19 и 27	Наклонно направленной - 3990	Ловля всасывающего клапана
29	1 и 33	20 и 26	3630	Работа с двухрядным лифтом
30	1 и 34	21 и 2	Наклонно направленной - 3635	Смена двухрядного лифта

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС И МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЕГО ОТДЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Теоретические вопросы

Изучение фактических затрат рабочего времени, их анализ с целью выявления резервов повышения эффективности труда, определение продолжительности выполнения отдельных элементов трудового процесса основываются на классификации затрат рабочего времени.

Рабочее время – это законодательно установленная длительность рабочего дня (без обеденного перерыва), в течение которого рабочий выполняет все действия, необходимые для проведения порученной ему работы. Оно делится на производительное и непроизводительное.

Производительное – складывается из оперативного времени, затрат времени по обслуживанию рабочего места и выполнение подготовительно-заключительных работ.

Оперативное O_n – время непосредственно потраченное на выполнение задания. Оно состоит из основного и вспомогательного времени.

К основному (O) относится время, затрачиваемое на количественное и качественное изменение предмета труда (положение в пространстве, размеры, свойства и т.д.).

Вспомогательное (B) – это время, которое затрачивается рабочим на выполнение различных действий, необходимых для выполнения основной работы (наращивание бурильного инструмента, смена долота), активного наблюдения за работой технических средств.

Оперативной работе предшествуют определенные действия рабочего, связанные с подготовкой к выполнению задания, приведением в порядок и сдачей рабочего места после окончания работы (время, затрачиваемое на подготовку механизмов к работе, ознакомление с инструкциями, чертежами, прием и сдачу вахты). Время такого рода называется подготовительно-заключительным Тпз.

Время обслуживания рабочего места включает время, затрачиваемое на поддержание рабочих мест в чистоте и порядке, на уход за оборудованием (время на осмотр, наладку и мелкий ремонт машин, раскладывание инструмента и т.д.). Оно подразделяется на время организационного и технического обслуживания.

Остальные затраты рабочего времени непроизводительные. К ним прежде всего относится время на работы, не предусмотренные выполнением производственного задания, состоящие из случайных или непроизводительных работ. *К случайным* относятся работы, не обусловленные выполнением установленного задания, но вызванные производственной необходимостью. Работы, не дающие прироста продукции или улучшения ее качества, – *непроизводительные*.

Перерывы – это время, в течение которого рабочий бездействует. Они подразделяются на регламентированные и нерегламентированные.

В состав регламентированных перерывов включается время на отдых и личные надобности, а также время обусловленное технологией и организацией производственного процесса. Перерывы на отдых и личные надобности необходимы рабочему для предупреждения утомления и поддержания нормальной трудоспособности.

Перерывы, обусловленные технологией или организацией производственного процесса, включают время бездействия рабочего из-за специфических условий протекания его.

Нерегламентированные перерывы включают затраты времени, вызванные нарушением нормального течения производственного процесса или нарушением трудовой дисциплины. Первые - следствие недостатков в организации труда и производства. Например, простои рабочих, бригад из-за несвоевременного снабжения материалами, перерывов в подаче электроэнергии, пара и т.п.

Простои из-за нарушения трудовой дисциплины выражаются в нарушении установленного трудового распорядка, опоздание на работу, самовольный уход с работы, посторонние разговоры.

Изучение затрат рабочего времени – основной метод выявления резервов для рационализации производства. Используется два метода:
– непосредственных замеров времени;
– расчетный.

Затраты рабочего времени определяются путем непосредственных замеров времени, проводя наблюдения. В зависимости от целевого назначения используются следующие виды наблюдений:

- хронометраж;
- фотография;
- самофотография;
- фотохронометраж.

Полученные при наблюдении материалы обрабатываются по категориям затрат рабочего времени (таблица 3.1), данные анализируются по всем элементам проведенных наблюдений, и составляется баланс времени.

Расчетный метод используется при определении машинного времени.

Фотография производственного процесса заключается в совместном изучении затрат времени исполнителя и использования оборудования по всем составным частям процесса. Её применяют в таких процессах, как монтаж вышки и привышечных сооружений, ремонтные работы и другие.

Таблица 3.1 – Типовое буквенное обозначение групп и категорий затрат рабочего времени

Вид времени	Обозначение
Работы по выполнению производственного задания	РЗ
Подготовительно-заключительное	ПЗ
Оперативное	ОП
Основное	О
Вспомогательное	В
Обслуживание рабочего места	ОРМ
Организационного обслуживания	ОР
Технического обслуживания	Тех
Работы, не предусмотренные выполнением производственного задания	НЗ
Случайные работы	СР
Непроизводительной работы	НР
Перерывов в работе	П
Регламентированных перерывов	ПР
На отдых и личные надобности	ОТЛ
Перерывов, установленных технологией и организацией производственного процесса	ПТ
Нерегламентированных перерывов	ПН
-перерывов, вызванных нарушением нормального течения производственного процесса	ПНТ
-перерывов, вызванных нарушением трудовой дисциплины	ПНД
Машинное	М
Машинно-свободное	МС
Занятости рабочего на обслуживание оборудования	З

Нормативы времени на подготовительно-заключительные работы, обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Нормативы времени на подготовительно-заключительные работы, обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности

Наименование работ	Нормативы от оперативного времени, %			
	но-заключительные работы и обслуживание рабочего места	отдых	личные надобности	Итого
1. Отраслевые (специфичные для нефтяной промышленности) работы				
1. Монтаж и демонтаж вышек и оборудования для бурения	6		3	18
2. Бурение скважин на нефть и газ				
2.1. Подготовительно-заключительные работы	-		3	12
2.2. Спуско-подъемные операции				
2.2.1. На буровых установках с электроприводом:				
Для скважин глубиной				
До 2500 м	-	2	3	15
Для скважин глубиной				
Свыше 2500 м	-	4	3	17
2.2.2. На буровых установках с приводом до ДВС:				
Для скважин глубиной				
До 2500 м	-	3	3	16
Для скважин глубиной				
Свыше 2500 м	-	5	3	18
2.3. Спуск обсадных труб:				
Для скважин глубиной				
До 2500 м	-	3	3	16
Для скважин глубиной				
Свыше 2500 м	-	5	3	18
3. Бурение геологоразведочных, структурно-поисковых, картировочных, гидрогеологических, сейсмо-разведочных скважин	-		3	12

4. Испытание (опробование) скважин	-		3	10
5. Подземный (текущий) ремонт скважин				
5.1. Подготовительно-заключительные и вспомогательные работы	-		3	11
5.2. Спуско-подъемные операции при свинчивании				
И развинчивании НКТ и штанг:				
Вручную	-	6	3	19
С автоматом	-	3	3	16
6. Капитальный ремонт скважин				
6.1. Подготовительно-заключительные работы	-		3	11
6.2. Спуско-подъемные операции				
6.2.1. При свинчивании и развинчивании вручную:				
Бурильных труб	-	5	3	18
НКТ	-	6	3	19
6.2.2. При свинчивании и развинчивании НКТ с автоматом	-	3	3	16
7. Геофизические исследования	-		3	8
8. Исследование скважин (промыслово-исследовательские работы)	3*		3	11
9. Монтаж и демонтаж нефтепромыслового оборудования	2		3	12
10. Слесарный ремонт бурового и нефтепромыслового оборудования	3		2	13
11. Трубопроводные работы	3		3	13
12. Ремонт труб и гидравлических забойных двигателей	3		2	12
13. Изготовление деталей бурового и нефтепромыслового оборудования и инструмента	3*		2	10
14. Ремонт спецтехники	6		2	14
15. Обслуживание газомотокомпрессоров и технологических установок нефтегазопереработки	6		2	<u>11**</u>
16. Обслуживание товарных парков, эстакад	6		3	<u>10**</u>

Важное условие правильного проведения фотографии производственного процесса – это точное расчленение его на отдельные стадии, установление чётких границ этих стадий с целью минимизации числа факторов, влияющих на её длительность.

Мастер (бригадир):						
№ элем.	Что наблюдалось (наименование операций и элементов операций)	Текущее время час.мин.		Продолжительность, мин.	Затраты времени	
		Начало	Конец		мин.	ч. мин.
	Итого в минутах:					
	Наблюдал _____					

Использование рабочего времени и наличие резервов оценивается расчётом следующих коэффициентов.

1. Коэффициент использования рабочего времени

$$K_{ue} = \frac{T_{nz} + T_{on} + T_{орм} + T_{отл}}{T_n} \times 100 \quad (3.1),$$

где T_{nz} – подготовительно-заключительное время;

T_{on} – оперативное время;

$T_{орм}$ – время обслуживания рабочего места;

$T_{отл}$ – время на отдых и личные надобности;

T_n – время наблюдения.

2. Показатель потерь рабочего времени, зависящих от исполнителя,

$$K_2 = \frac{T_{ne} - T_{отл}}{T_n} \times 100 \quad (3.2),$$

где T_{ne} - перерывы в работе, зависящие от исполнителя.

3. Показатель потерь рабочего времени по причинам организационно-технического характера

$$K_3 = \frac{T_{ннт}}{T_n} \times 100 \quad (3.3),$$

где $T_{ннт}$ - время нерегламентированных перерывов, вызванных нарушением нормальных условий ведения процесса.

4. Показатель возможного улучшения рабочего времени

$$K_4 = \frac{T_c}{T_n} \times 100 \quad (3.4),$$

где T_c – суммарное время сокращения затрат рабочего времени (разность между фактически затрачиваемым временем и проектируемым по данным наблюдений).

5. Показатель повышения производительности труда за счёт устранения потерь, зависящих от рабочего

$$K_5 = \frac{T_{np} - T_{oml}}{T_{онф}} \times 100 \quad (3.5),$$

где $T_{онф}$ – фактическое оперативное время за период наблюдения.

6. Показатель повышения производительности труда за счёт устранения потерь организационно-технического характера

$$K_6 = \frac{T_{ншт}}{T_{онф}} \times 100 \quad (3.6).$$

7. Показатель возможного повышения производительности труда за счёт сокращения всех видов затрат времени

$$K_7 = \frac{K_4}{100 - K_4} \times 100 \quad (3.7)$$

8. Время на отдых и личные надобности в соответствии с действующими нормативными документами составляет

$$T_{н.отл} = \frac{T_{он} \times O}{100} \quad (3.8)$$

где O – норматив от оперативного времени на отдых и личные надобности, %.

Коэффициент возможного уплотнения рабочего времени

$$T_{упл.} = T_{ф.отл} - T_{н.отл.} \quad (3.9)$$

$$K_{упл.} = \frac{T_{упл.}}{T_n} \times 100 \quad (3.10)$$

Хронометраж – метод изучения затрат рабочего времени по циклически повторяющимся элементам производственного процесса или работы. Объект хронометража в большинстве случаев производственная операция или её элемент.

Хронометраж проводят либо непрерывно – по текущему времени, либо выборочно – по отдельным отсчетом затрат времени. В зависимости от объекта наблюдения он может быть индивидуальным. Способы проведения записи замеров по элементам работы зависят от особенностей наблюдаемого процесса, наблюдательный лист хронометража, форма 5. Длительность отдельных элементов операции определяется непрерывным или выборочным способом. При непрерывном способе проведения хронометража по текущему времени фиксируется время в определенных фиксажных точках.

Первичную обработку наблюдатель проводит в хронометражной карточке, определяя продолжительность по каждому из элементов. В результате получается ряд чисел,

называемых хронометражным рядом. Далее оценивают его качество. Прежде всего из этого ряда следует исключить дефектные замеры, к которым относятся замеры, проведенные неточно, либо существенно отличающиеся от установленных. После этого рассчитывают коэффициент устойчивости хронометражного ряда. Коэффициент устойчивости очищенного хронометражного ряда определяется по формуле

$$K_y = \frac{t_{\max}}{t_{\min}} \quad (3.11),$$

где t_{\max} и t_{\min} – максимальная и минимальная продолжительность наблюдаемого элемента операции в хронометражном ряду.

Если коэффициент устойчивости ряда меньше или равен нормативному, таблица 3.3, то хроноряд считается устойчивым, а само наблюдение – качественно проведенным. При превышении расчётной величины коэффициента над нормативной разрешается исключить из ряда одно или оба крайних значения. При этом количество дефектных и исключаемых замеров не должно превышать 15%. После этого повторно определяют коэффициент устойчивости. Если и в этом случае он выше нормы, проводят дополнительные хронометражные наблюдения.

Дальнейшая обработка качественного хронометражного ряда заключается в нахождении средней продолжительности выполнения элемента, которая и устанавливается как норма.

Определяем среднее время по выполнению операций

$$t_{cp} = \frac{\sum t \times \mathcal{U}}{\sum \mathcal{U}} \quad (3.12),$$

где t – продолжительность наблюдаемого элемента операции по вариантам годных замеров в хронометражном ряду;

\mathcal{U} – частота по вариантам годных замеров хронометражного ряда.

Число замеров при хронометраже устанавливается в зависимости от требуемой точности норм в процентах и нормативного коэффициента устойчивости ряда, табл.3.4 .

Границами приемов являются вполне определенные фиксажные точки. Фиксажной точкой начала элемента работы «Спуск порожнего элеватора» является окончание приема элемента работы «Снятие (открытие) элеватора» и подачи команды «верховым» на спуск.

Таблица 3.3 – Нормативные коэффициенты устойчивости хронометражного ряда

Серийность производства и продолжительность элемента работы, сек	Работа			
	Машинная	Машинно- ручная	Работа оборудования	Ручная
Массовое				
до 10	1,2	1,5	1,5	2
Свыше 10	1,1	1,2	1,3	1,5
Крупносерийное				
до 10	1,2	1,6	1,8	2,3
Свыше 10	1,1	1,3	1,5	1,7
Серийное				
до 10	1,2	2	2	2,5
Свыше 10	1,1	1,6	1,8	2,3
Мелкосерийное и единичное	1,2	2	2,5	3

Окончания элемента работы «Спуск порожнего элеватора» является прием «Остановка движения талевого блока». Этот же момент будет служить началом следующего элемента работы «Перенос штропов или надеть элеватор на трубу».

Таблица 3.4 – Необходимое число замеров при хронометраже

Нормативный коэффициент устойчивости ряда, Ку	Требуемая точность средней величины хроноряда в процентах					
	97	95	92	90	85	80
1,1	6	4	4	3	0	0
1,2	12	7	5	4	3	0
1,3	22	10	6	5	4	0
1,4	31	14	7	6	5	3
1,5	45	19	9	7	5	4
1,6	60	22	11	8	6	5
1,7	75	27	13	10	6	5
1,8	91	33	16	11	7	5
2	125	45	22	14	8	6
2,3	174	63	25	19	10	7
2,5	205	75	30	21	11	8
3	278	100	40	25	14	10

Замер времени осуществляется следующим способом, в момент начала элемента работы наблюдать пускает в ход секундомер, при этом время пуска секундомера отмечается в правой верхней части бланка, после окончания элемента работы наблюдатель записывает в бланк текущее время окончания данного элемента работы в строке

«ТВ». В строке «ТВ», каждого из перечисленных элементов работы, в порядке очередности, записывается текущее время окончания элемента по секундомеру.

Обработка данных хронометражных наблюдений проводится в следующем порядке, на первичная и вторичная. При первичной обработке в карте хронометражных наблюдений определяется продолжительность отдельных элементов работ и их сумма. Продолжительность отдельных элементов работ определяется по формуле

$$t_{\text{элемент}} = t_{\text{м.с.}(2)} - t_{\text{м.с.}(1)} \quad (3.13),$$

где $t_{\text{м.с.}(2)}$ и $t_{\text{м.с.}(1)}$ – текущее время окончания данного элемента работы в строке «ТВ» и текущее время окончания предыдущего элемента работы в строке «ТВ».

Среднеарифметическая величина затрат времени по каждому элементу определяется по формуле

$$t_{\text{ср.элемент}} = \frac{\sum t_{\text{элемент}}}{n} \quad (3.14),$$

где n – число замеров.

По результатам хронометражных наблюдений необходимо построить вариационный ряд. Построение вариационных рядов производится в карте обработки хронометражных наблюдений. Суммируя улучшенное время по всем элементам работ, получим оперативное время по операции.

Элементы работ, выполняемых в ненормальных условиях, о чем указано на обороте карты фиксажа факторов, в расчетах не использовать.

Практическая часть

Задачи с решением

Задача 3.1 По данным проведенной фотографии рабочего времени машиниста и моториста ЦА – 320 при выполнении работ по цементажу технической колонны диаметром 245 мм, провести:

- анализ данных наблюдений;
- определить нормативную продолжительность затрат рабочего времени на подготовительно-заключительные работы, отдых и личные надобности и провести сравнение фактическими затратами;
- определить продолжительность каждого вида затрат рабочего времени и их группировку;
- составить фактический баланс рабочего времени;
- установить степень рационального использования исполнителем рабочего времени;

– определить наличие резервов и осуществить расчёта коэффициентов возможного повышения производительности труда за счёт сокращения всех видов затрат времени.

Решение

– Первичную обработку фотографии рабочего времени машиниста, моториста цементировачного агрегата (2 человека) проводим в карте фотохронометражных наблюдений №1, где определяем продолжительность выполняемых работ и осуществляем шифровку затрат рабочего времени.

– На основании одноименных затрат рабочего времени составляем баланс рабочего времени в чел.-мин. и в процентах, а результаты расчетов заносим в таблицу 1.

– Определяем коэффициент использования рабочего времени по формуле (3.1)

$$K_{ис} = \frac{48 + 16 + 482}{580} \times 100 = 94.14\% ,$$

– Определяем показатель потерь рабочего времени, зависящих от исполнителя по формуле (3.2)

$$K_2 = \frac{0}{580} \times 100 = 0 ,$$

– Определяем показатель потерь рабочего времени по причинам организационно-технического характера по формуле (3.3)

$$K_3 = \frac{12}{580} \times 100 = 2.07\% ,$$

– Определяем показатель возможного улучшения рабочего времени по формуле (3.4)

$$K_4 = \frac{12}{580} \times 100 = 2.07\% ,$$

– Определяем показатель повышения производительности труда за счёт устранения потерь, зависящих от рабочего по формуле (3.5)

$$K_5 = \frac{0}{482} \times 100 = 0 ,$$

– Определяем показатель повышения производительности труда за счёт устранения потерь организационно-технического характера по формуле (3.6)

$$K_6 = \frac{12}{482} \times 100 = 2.49\% .$$

– Определяем показатель возможного повышения производительности труда за счёт сокращения всех видов затрат времени по формуле (3.7)

$$K_7 = \frac{2.07}{100 - 2.07} \times 100 = 2.11\% .$$

Определяем нормативное время на отдых и личные надобности в соответствии с действующими нормативными документами по формуле (3.8)

$$T_{н.отл} = \frac{482 \times 0}{100} = 0$$

Форма 1								
Карта фотохронометражных наблюдений № 1								
Концерн «Белнефтехим»								
РУП «ПО «Белоруснефть»								
БелНИПИнефть ЛНТиМР								
Наименование рабочего процесса: цементаж технической колонны диам. 245 мм								
Дата наблюдения 09.02.2002г.								
Начало наблюдения 15 час. 10 мин.								
Управление Тампонажное Конец наблюдения 20 час. 00 мин.								
Предприятие РУП ПО «Белоруснефть» Продолжит. Наблюд. 4 час. 50 мин.								
Объект наблюдения ЦА-320 (131 Речицкая)								
Мастер (бригадир) Петров И.И.								
№ элем	Наименование операций и элементов операций	Текущее время час. мин.		Прод олжи тельн ость, мин.	Затраты времени		Шиф р	
		Начало	Конец		Мин.	Ч.мин.		
1	Проезд ЦА-320 от ТУ до бур.131Р	15-10	15-55	45	45	90	В	
2	Расстановка агрегата	15-55	16-00	5	5	10	Пз	
3	Подбивка агрегата к БМ	16-00	16-22	22	22	44	В	
4	Проверка работы насоса	16-22	16-30	8	8	16	Тех.	
5	Подбивка агрегата к УСБ-30	16-30	17-00	30	30	60	В	
6	Подбивка БМ к заливочной головке	17-00	17-10	10	10	20	В	
7	Получение задания	17-10	17-15	5	5	10	Пз	
8	Опресовка линии	17-15	17-20	5	5	10	Оп	
9	Закачка буферной жидкости.	17-20	17-31	11	11	22	Оп	
10	Закачка цемента	17-31	18-12	41	41	82	Оп	
11	Сбросить пробку	18-12	18-16	4	4	8	В	
12	Ожидание команды на включение агрегата в работу	18-16	18-27	11	11	22	Прег	
13	Продавить пробку глинистым раствором	18-27	18-55	28	28	56	Оп	

14	Откачка лишнего раствора в приемные емкости	18-55	19-00	5	5	10	В
15	Промывка агрегата и БМ	19-00	19-06	6	6	12	Пз
16	Отбивка агрегата	19-06	19-12	6	6	12	В
17	Укладка труб с быстросемными соединениями на агрегат	19-12	19-20	8	8	16	Пз
18	Ожидание дальнейшей команды	19-20	19-26	6	6	12	Порг
19	Проезд от скважины в ТУ	19-26	20-00	34	34	68	В
	Итого					290	580

Таблица 3.5.

Баланс рабочего времени машиниста, моториста				
Количество фотографий – одна				
Даты проведения 24.01.2001г.				
	Структура затрат рабочего времени	Шифр	Общее время в минутах	Процент от времени смены
1	Подготовительно-заключительное время,	Тп.з.	48	8,28
2	Время обслуживания рабочего места,	Торг.	16	2,76
3	Оперативное время,	Топ.	482	83,10
4	Время перерывов в работе,	Тпер.	34	5,86
	регламентированные перерывы	Трег.	22	3,79
	нерегламентированные перерывы	Торг.	12	2,07
	Итого:		580	100,00

Задача 3.2 По данным формы 5 «Наблюдательный лист хронометража № 2» за работой вахты буровой бригады по «Подъему колонны бурильных труб», необходимо:

– обработать наблюдательный лист хронометража с учетом карточки фиксажа факторов и составить сводную карту;

– для выявления частоты повторения отдельных замеров, анализа данных наблюдений, определения колебаний в хронометражном ряду, наглядности и удобства обработки построить вариационный ряд;

– по данным хронометражных наблюдений подготовить норму времени на машинно-ручные работы при подземе бурильного инструмента.

Решение

– По данным формы 5 «Наблюдательный лист хронометража № 2» по формуле (3.13) определяем продолжительность каждого

элемента работ, так, «Перенос штропов или надеть элеватор на трубу», текущее время окончания данного элемента по секундомеру составляет 10сек, тогда

$$t_{\text{пер}} = 10 - 0 = 10,$$

для элемента работ «Подъем свечи из скважины»

$$t_{\text{подъем}} = 5 + 60 - 10 = 55,$$

так как, текущее время окончания данного элемента меньше текущего времени окончания предыдущего элемента тогда прибавляется 60.

– Определяем среднеарифметические величины затрат времени по каждому элементу по формуле, для «Перенос штропов или надеть элеватор на трубу»,

$$t_{\text{ср.пер}} = \frac{10 + 6 + 5 + 7 + 9 + 8 + 11 + 7 + 6 + 5}{10} = 7,4 \text{сек},$$

Аналогично выполняем расчеты по другим замерам и элементам работ, а результат заносим в «Наблюдательный лист хронометража № 1».

– Для выявления частоты повторения отдельных замеров, анализа данных наблюдений, определения колебаний в хронометражном ряду, наглядности и удобства обработки построим вариационный ряд. В карте обработки хронометражных наблюдений записываем элементы работ. Замеры времени по каждому элементу работ переносятся из хронометражной карты в порядке возрастания численных значений их по строке – «Варианта». В строке «Частота» проставляется количество замеров каждого значения продолжительности элемента. В строке «ВхЧ»- произведение граф «Варианта» на «Частоту». Аналогично выполняем расчеты по другим замерам и элементам работ, а результат заносим в карту обработки хронометражных наблюдений.

– Определяем коэффициент устойчивости хронометражного ряда элемента работ «Перенос штропов или надеть элеватор на трубу», по формуле (3.11)

$$K_{\text{у.пер}} = \frac{11}{5} = 2,2,$$

Нормативный коэффициент устойчивости хронометражного ряда для данного элемента работ составляет 2,0. По расчету фактический коэффициент устойчивости хронометражного ряда для данного элемента работ составляет 2,2, что превышает нормативный. В данном ряду последний замера (11) явно выделяются по своей величине, повторяются только по один раз и поэтому его следует считать

случайными. Этот замер следует проверить по бланку наблюдений и исключить, т.е. в дальнейшие расчеты не принимать.

Коэффициент устойчивости очищенного хронометражного ряда составит

$$K_{у.переч.} = \frac{10}{5} = 2,0$$

В карте обработки хронометражных наблюдений определяем улучшенное время элемента работ «Перенос штропов или надеть элеватор на трубу»,

$$t_{ср.переч.улч} = \frac{63}{9} = 7,0сек$$

Аналогично выполняем расчеты по другим замерам и элементам работ, а результат заносим в карту обработки хронометражных наблюдений.

– Суммируя улучшенное время по всем элементам затрат, получим необходимое машинно-ручное (оперативное) время на одну операцию в целом, определяется по формуле

$$t_{он} = t_{ср.переч.ул} + t_{ср.кл.ул} + t_{ср.раск.ул} + t_{ср.подс.ул} + t_{ср.палец.ул} \quad (3.15)$$

Необходимое машинно-ручное (оперативное) время на одну операцию в целом определяется по формуле

$$t_{он} = 7.0 + 10.4 + 22.3 + 22.6 + 9 = 71.3сек = 1,19мин$$

Задачи для самостоятельного решения

Задача 3.3 По данным условия задачи № 3.3 таблица 3.6 необходимо:

- изучить структуру рабочего времени;
- составить баланс рабочего времени, таблица 3.5;
- обработать и провести анализ данных (определить и сравнить нормативные затраты времени на отдых и личные надобности);
- установить степень рационального использования исполнителем рабочего времени;
- определить наличие резервов путем расчёта коэффициентов;
- подготовить выводы и предложения по улучшению использования рабочего времени.

По результатах проведенных расчетов при решении индивидуальной производственной задачи необходимо сделать краткий вывод.

Задача 3.4 По данным хронометражных наблюдений, «Наблюдательный лист хронометража № 1» от 25-05-2002г., за работой вахты буровой бригады по подъему колонны бурильных труб и в соответствии с условиями задачи № 3.4, необходимо:

- определить номера замеров для последующего рассмотрения;
- определит продолжительность каждого элемента работ;
- обработать наблюдательный лист хронометража;
- для выявления частоты повторения отдельных замеров, анализа данных наблюдений, определения колебаний в хронометражном ряду, наглядности и удобства обработки построить вариационный ряд;
- определить коэффициент устойчивости хронометражного ряда каждого элемента работ;
- по данным хронометражных наблюдений подготовить необходимое машинно-ручное (оперативное) время на одну операцию в целом при подъеме бурильного инструмента.

По результатах проведенных расчетов при решении индивидуальной производственной задачи необходимо сделать краткий вывод.

Снятие (открытие) элеватора, установ свечи за палец	Т.в.	53	29	3	26	1	44	37	24	6	44												
	Прод.	8	7	9	11	10	7	6	9	12	11										90	10	9
Спуск порожного элеватора	Т.в.	28	2	31	60	37	13	6	51	36	16												
	Прод.	35	33	28	34	36	29	29	27	30	32											313	10

Составил:

Проверил:

Сводная карта обработки хронометражных наблюдений

Наименование рабочего процесса: Подъем колонны бурильных труб

Наименование элементов работы	Обозначение	Вариационный ряд											Средне арифметическое одно наблюдение	Исключаемые замеры	Улучшенное среднее арифметическое время, сек.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
Перенос штропов или надеть элеватор на трубу	Вариант	5	6	7	8	9	10	11					7,4	11	7
	Частота	2	2	2	1	1	1	1					10	1	
	ВхЧ	10	12	14	8	9	10	11					74	11	
Посадить колонну труб на клинья, подвод АКБ-3	Вариант	6	7	8	9	10	11	12	13	14			10	6	10,4
	Частота	1	1	1	1	2	1	1	1	1			10	1	
	ВхЧ	6	7	8	9	20	11	12	13	14			100	6	

Раскрепить и отвернуть свечу АКБ	Вариант	15	16	18	19	22	24	25	27	28	29		22,3		22,3
	Частота	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		10		
	ВхЧ	15	16	18	19	22	24	25	27	28	29		223		
Отвод АКБ-3 и установка свечи на подсвечник	Вариант	17	18	19	20	21	22	25	26	27	31		22,6		22,6
	Частота	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		10		
	ВхЧ	17	18	19	20	21	22	25	26	27	31		226		
Снятие (открытие) элеватора, установка свечи за палец	Вариант	6	7	8	9	10	11	12					9		9
	Частота	1	2	1	2	1	2	1					10		
	ВхЧ	6	14	8	18	10	22	12					90		
													71,3		71,3
	Составил:								Проверил:						

Наблюдательный лист хронометража № 1 (Лист №1)

Форма № 5

Наименование рабочего процесса: Подъем колонны бурильных труб

Предприятие: УБР

Дата наблюдения: 25-05-2002

Объект наблюдения: скв.185 Ост.

Начало наблюдения: 9 час28мин

Мастер: Сидоров.И.И.

Профессия и разряд:

Конец наблюдения: 14час 15мин

ФИО

Бурильщик - 7разряд

Подъем колонны бурильных труб с применением АКБ-3 и

Пом. Бурильщика -5раряд

Пневмоклиньев с глубины 3528м.

Пом. Бурильщика -4раряд

Оснастка 4x5, длина свечи 25м.

Пом. Бурильщика -4раряд

Наименование элементов работы	Текущ. Время Продо.	Замеры времени																				Сум.	Кол.	Сред.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
Перенос штропов или надеть элеватор на трубу	Т.в.	10	34	7	38	9	45	24	13	57	41	22	3	49	37	24	2	45	25	4	48			
	Прод.																							
Подъем свечи из скважины	Т.в.	5	30	4	33	4	41	18	8	51	34	17	57	42	31	18	55	39	21	56	43			
	Прод.																							
Посадить колонну труб на клинья, подвод АКБ-3	Т.в.	12	39	16	41	14	47	32	19	4	44	25	4	51	43	29	60	49	30	4	50			
	Прод.																							
Раскрепить и отвернуть свечу АКБ	Т.в.	28	1	34	56	33	11	60	48	29	11	43	28	17	8	57	38	11	53	34	11			
	Прод.																							
Отвод АКБ-3 и	Т.в.	45	22	54	15	51	37	31	15	54	33	7	51	37	27	13	53	38	9	52	28			

установка свечи на подсвечник	Прод.																							
Снятие (открытие) элеватора, устан. Свечи за палец	Т.в.	53	29	3	26	1	44	37	24	6	44	24	7	52	36	23	4	45	24	6	41			
	Прод.																							
Спуск порожнего элеватора	Т.в.	28	2	31	60	37	13	6	51	36	16	55	42	26	12	54	36	18	58	43	10			
	Прод.																							

Составил:

Проверил:

Наблюдательный лист хронометража № 1 (Лист №2)

Форма № 5

Наименование рабочего процесса: Подъем колонны бурильных труб

Предприятие: УБР

Дата наблюдения: 25-05-2002

Объект наблюдения: скв.185 Ост.

Начало наблюдения: 9 час28мин

Мастер: Сидоров.И.И.

Профессия и разряд:

Конец наблюдения: 14час 15мин

ФИО

Бурильщик - 7разряд

Подъем колонны бурильных труб с применением АКБ-3

Пом. Бурильщика -5раряд

и Пневмоклиньев с глубины 3528м.

Пом. Бурильщика -4раряд

Оснастка 4x5, длина свечи 25м.

Пом. Бурильщика -4раряд

Наименование элементов работы	Текущ. Время Продо.	Замеры времени																				Сум.	Кол.	Сред.
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40			
Перенос	Т.в.	14	47	22	50	25	6	47	13	24	47	14	49	13	38	6	34	57	14	47	2			

Наблюдательный лист хронометража № 1 (Лист №3)

Форма № 5

Наименование рабочего процесса: Подъем колонны бурильных труб

Предприятие: УБР

Дата наблюдения: 25-05-2002

Объект наблюдения: скв.185 Ост.

Начало наблюдения: 9 час28мин

Мастер: Сидоров.И.И.

Профессия и разряд:

Конец наблюдения: 14час 15мин

ФИО

Бурильщик - 7разряд

Подъем колонны бурильных труб с применением АКБ-3 и

Пом. Бурильщика –5разряд

Пневмоклиньев с глубины 3528м.

Пом. Бурильщика –4разряд

Оснастка 4x5, длина свечи 25м.

Пом. Бурильщика –4разряд

Наименование элементов работы	Текущ Время Продо	Замеры времени																				Сум.	Кол.	Сред.
		41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60			
Перенос штропов или надеть элеватор на трубу	Т.в.	22	4	42	17	47	6	30	50	24	57	33	24	4	31	59	34	58	33	6	31			
	Прод.																							
Подъем свечи из скважины	Т.в.	11	54	33	7	32	55	15	38	15	47	22	12	51	17	47	21	40	24	52	18			
	Прод.																							
Посадить колонну труб на клинья, подвод АКБ-3	Т.в.	50	3	41	14	43	12	31	52	27	58	35	20	58	26	54	27	48	34	4	29			
	Прод.																							
Раскрепить и отвернуть свечу АКБ	Т.в.	6	31	59	30	58	26	43	8	40	13	56	34	10	40	9	41	60	51	23	49			
	Прод.																							
Отвод АКБ-3 и установка свечи на подсвечник	Т.в.	26	54	23	55	24	47	3	30	4	39	20	2	31	2	32	5	28	6	40	5			
	Прод.																							

Снятие (открытие) элеватора, устан. Свечи за палец	Т.в.	34	6	39	6	38	59	16	47	20	54	41	21	48	18	47	19	46	23	56	23			
	Прод.																							
Спуск порожного элеватора	Т.в.	58	33	7	35	60	23	42	15	47	22	13	50	19	46	17	46	20	52	21	57			
	Прод.																							

Составил:

Проверил:

Наблюдательный лист хронометража № 1 (Лист №4)

Форма № 5

Наименование рабочего процесса: Подъем колонны бурильных труб

Предприятие: УБР

Дата наблюдения: 25-05-2002

Объект наблюдения: скв.185 Ост.

Начало наблюдения: 9 час 28 мин

Мастер: Сидоров.И.И.

Профессия и разряд:

Конец наблюдения: 14 час 15 мин

Подъем колонны бурильных труб с применением АКБ-3 и

ФИО

Бурильщик - 7 разряд

Пневмоклиньев с глубины 3528 м.

Пом. Бурильщика - 5 разряд

Оснастка 4x5, длина свечи 25 м.

Пом. Бурильщика - 4 разряд

Пом. Бурильщика - 4 разряд

Наименование элементов работы	Текущ .Время Прод.	Замеры времени																				Сум.	Кол.	Сред.
		61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80			
Перенос штропов или надеть элеватор на трубу	Т.в.	6	30	58	32	3	42	20	44	59	11	23	32	52	9	30	4	38	7	22	45			
	Прод.																							
Подъем свечи из скважины	Т.в.	51	14	44	20	53	33	12	32	48	58	9	17	33	51	28	58	27	55	11	26			
	Прод.																							

Посадить колонну труб на клинья, подвод АКБ-3	Т.в.	5	30	58	31	3	42	20	39	53	4	16	29	44	1	37	6	34	1	23	40			
	Прод.																							
Раскрепить и отвернуть свечу АКБ	Т.в.	26	52	16	48	19	3	34	54	9	21	31	47	57	16	51	23	57	22	42	58			
	Прод.																							
Отвод АКБ-3 и установка свечи на подсвечник	Т.в.	40	10	38	9	39	22	52	11	24	37	45	7	13	31	8	43	18	36	58	13			
	Прод.																							
Снятие (открытие) элеватора, устан. Свечи за палец	Т.в.	53	19	46	20	57	39	8	23	35	47	54	15	31	48	29	56	27	44	3	27			
	Прод.																							
Спуск порожнего элеватора	Т.в.	22	47	18	51	27	4	34	50	3	16	25	43	58	18	60	25	55	11	28	51			
	Прод.																							

Составил:

Наблюдательный лист хронометража № 1 (Лист №5)

Наименование рабочего процесса: Подъем колонны бурильных труб

Предприятие: УБР

Объект наблюдения: скв.185 Ост.

Мастер: Сидоров.И.И.

Профессия и разряд:

ФИО

Бурильщик - 7разряд

Пом. Бурильщика - 5разряд

Пом. Бурильщика - 4разряд

Пом. Бурильщика - 4разряд

Проверил:

Форма № 5

Дата наблюдения: 25-05-2002

Начало наблюдения: 9 час 28 мин

Конец наблюдения: 14 час 15 мин

Подъем колонны бурильных труб с применением АКБ-3
и

Пневмоклиньев с глубины 3528м.

Оснастка 4x5, длина свечи 25м.

Наименование элементов работы	Текущ. Время Продо.	Замеры времени																				Сум.	Кол.	Сред.
		81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100			
Перенос штропов или надеть элеватор на трубу	Т.в.	1	13	34	60	35	19	5	44	28	3	23	58	27	49	11	29	50	13	35	3			
	Прод.																							
Подъем свечи из скважины	Т.в.	43	56	15	41	22	5	56	32	15	44	5	37	5	24	47	6	28	54	22	43			
	Прод.																							
Посадить колонну труб на клинья, подвод АКБ-3	Т.в.	56	11	30	55	38	17	6	43	24	52	16	49	19	37	2	15	36	1	31	51			
	Прод.																							
Раскрепить и отвернуть свечу АКБ	Т.в.	15	32	52	18	2	43	25	1	41	6	37	14	41	3	23	34	56	22	54	13			
	Прод.																							
Отвод АКБ-3 и установка свечи на подсвечник	Т.в.	26	47	8	36	19	2	45	22	58	22	56	32	56	17	39	51	15	38	9	34			
	Прод.																							
Снятие (открытие) элеватора, устан. Свечи за палец	Т.в.	38	57	21	52	33	17	57	33	8	36	13	50	11	33	59	3	25	46	16	47			
	Прод.																							
Спуск порожнего элеватора	Т.в.	4	26	49	23	5	50	28	10	43	12	41	17	40	58	15	35	56	19	50	19			
	Прод.																							

Составил:

Проверил:

Таблица 3.6

№ задачи	Задача 3.3						Задача 3.4
	Рабочий	Тпз	Торм.	Топ.	Тотл.	Тнп (пнт).	Номера замеров
1	Вышкомонтажник-сварщик	42	28	490	58	102	1—31
2	Вышкомонтажник-электромонтер	52	18	530	72	48	3—32
3	Машинист ЦА	61	31	520	74	34	5—34
4	Моторист ЦА	28	18	530	172	72	7—35
5	Оператор	19	3	410	102	156	9—36
6	Оператор по опробованию скважин	16	37	601	132	34	11—41
7	Пом. бурильщика КРС	22	19	550	121	108	13—43
8	Пом. бурильщика	14	5	685	113	3	15—45
9	Пом. бурильщика ПРС	15	33	640	10	22	17—47
10	Слесарь по обслуживанию буровых	35	12	620	92	31	19—49
11	Приготовитель бурового раствора	10	21	605	82	72	21—51
12	Машинист ППУ	18	25	660	111	6	23—53
13	Машинист АДП	14	24	610	18	54	25—55
14	Машинист насосной станции	21	16	675	98	0	27—57
15	Машинист ПК	25	15	655	115	10	29—59
16	Оператор по ППД	35	30	595	117	43	31—61
17	Машинист подъемника	16	11	633	16	44	33—63
18	Опрессовщик труб	15	17	645	122	21	35—65
19	Машинист буровых установок на нефть и газ	30	21	635	127	7	37—67
20	Вышкомонтажник	22	25	47	120	6	39—69
21	Оператор по добыче нефти и газа	17	31	632	32	8	41—71
22	Бурильщик	11	35	645	115	14	43—73
23	Бурильщик КРС	40	38	620	116	6	45—75
24	Бурильщик ПРС	21	11	634	111	43	47—77
25	Моторист ЦА	19	17	654	16	14	49—79
26	Оператор ППД	13	26	650	119	12	51—81

27	Бурильщик КРС	16	25	645	117	17	53—83
28	Бурильщик ПРС	18	32	657	96	7	55—85
29	Вышкомонтажник	32	21	635	8	24	57—87
30	Машинист ППУ	33	25	650	89	3	59—89

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЦИКЛА (СПО) В БУРЕНИИ СКВАЖИН

Теоретические вопросы

Приведены задачи по определению длительности производственного цикла выполнения спуско-подъемных операций в бурении скважин.

Длительность технологического цикла одной операции при спуске или подъеме свечи бурильной колонны определяется по формуле

$$T_{сно} = t_p + t_{мп} + t_m \quad (4.1)$$

где $T_{сно}$ – длительность одной операции при спуске или подъеме свечи бурильной колонны в минутах;

t_p – время ручной работы при спуске или подъеме свечи бурильной колонны в минутах;

$t_{мп}$ – время машинно-ручных работ при спуске или подъеме свечи бурильной колонны в минутах;

t_m – время машинное при спуске или подъеме свечи бурильной колонны в минутах.

В сборнике “Отраслевые нормы времени на бурение скважин на нефть, газ и другие полезные ископаемые” нормативы времени на машинно-ручные и ручные приемы при спуске и подъеме бурильных свечей установлены для двух способов выполнения спуско-подъемных операций независимо от применяемых механизмов и бурового инструмента, приведено в таблице. 4.1:

I. С комплексом АСП

II. Без комплекса АСП

Машинное время на спуск или подъем свечи бурильной колонны, или порожнего элеватора определяется по формуле:

$$t_m = \frac{L * K}{V_{cp}}, \quad (4.2)$$

где t_m - машинное время на свечу, мин;

L - длина бурильной свечи, м;

V_{cp} - средняя скорость подъема крюка, м/мин;

K - коэффициент, учитывающий замедление скорости подъема крюка при включении и торможении барабана лебедки, приведен в таблице 4.2.

Таблица 4.1 – Нормативы времени, мин.

I. С комплексом АСП

Оснастка	Подъем		Спуск	
	Длина свечи, м			
	25	37,5	25	37,5
4x5	0,63	0,74	0,91	1,14
5x6	0,79	0,84	0,99; 1,0	1,25
6x7	1,15	1,25	1,21	1,36

II. Без комплекса АСП

Оснастка	Подъем		Спуск	
	Длина свечи, м			
	25	37,5	25	37,5
3x4	1,10	1,23	1,03	1,20
4x5	1,25	1,36	1,08	1,26
5x6	1,33	1,45	1,14	1,44
6x7	1,48	1,60	1,30	1,50

Примечание. Нормативы времени на подъем и спуск свечей длиной 25 м для буровой установки Г-320-3ДН применять следующие: при оснастке 4x5 – подъем – 2,0 мин; спуск – 1,67 мин; при оснастке 5x6 – подъем – 2,13 мин; спуск – 1,76 мин.

Средняя скорость подъема крюка определяется по формуле:

$$V_{cp} = \frac{\pi * d_{cp} * n_{\sigma}}{i}, \text{ м/мин, (4.3)}$$

где i – число струн оснастки талевого системы;

n_{σ} – число оборотов барабана лебедки, об/мин.

Таблица 4.2

Средняя скорость подъема Крюка, м/мин	Оснастка талевого системы	
	3 x 4 и 4 x 5	5 x 6 и 6 x 7
	Коэффициент (K)	
10-19,5	1,05	1,05
19,5-32,5	1,15	1,15
32,5-45,4	1,20	1,20
45,4-54,3	1,25	1,25
54,3-67,2	1,35	1,30
67,2-90,0	1,45	1,40
90,0-120,0	1,50	1,45

d_{cp} – средний расчетный диаметр барабана лебедки с намотанными на него рабочими рядами каната, определяется по формуле:

$$d_{cp} = \frac{d_2 + d_n}{2}, \quad (4.4)$$

где d_2 – диаметр барабана лебедки второго рабочего ряда каната, м;

d_n – диаметр барабана лебедки с последним рабочим рядом каната, м.

При расчетах принято, что на барабане постоянно намотан не участвующий в работе один ряд каната (первый ряд).

При наматывании на барабан лебедки канат частично укладывается между витками предыдущего ряда, что дает увеличение диаметра барабана при наматывании следующего ряда каната, равное:

$$\frac{2\delta + \delta * \sqrt{3}}{2} = 1,87 * \delta \quad (4.5)$$

Диаметр барабана лебедки вместе с намотанными на него рабочими рядами каната определяется по формуле:

$$d_n = d + \delta + 1,87 * \delta * (n - 1), \quad (4.6)$$

где d – диаметр барабана лебедки, м;

δ – диаметр талевого каната, м;

n – порядковый номер наматываемого ряда каната.

Величина n зависит от длины рабочей части каната, наматываемого на барабан лебедки при подъеме бурильной свечи или порожнего элеватора. Длина рабочей части каната, наматываемого на барабан лебедки, зависит от длины свечи, оснастки талевой системы и определяется по формуле:

$$l_k = (L + 0,5) * i, \quad (4.7)$$

где 0,5 – высота подъема свечи выше муфты труб, установленных на элеватор, м.

Длина каната, наматываемого на барабан лебедки в n -м ряду, определяется по формуле:

$$l_n = \pi * d_n * a, \quad (4.8)$$

где a – число витков каната, размещающихся в каждом ряду.

Число витков каната, размещающихся в каждом ряду, определяется по формуле:

$$a = \frac{l_0}{\delta} - c, \quad (4.9)$$

где l_0 – длина рабочей части барабана лебедки, м;

c – поправка на неплотное прилегание витков каната друг к другу, принимаемая равной единице.

При нахождении среднего расчетного диаметра барабана лебедки с намотанными на него рядами каната последний рабочий ряд каната принимается за полный, если на него наматывается не менее 20 м каната, если менее 20 м – неполный ряд в расчет не принимается.

Количество поднимаемых свечей определяется по формуле:

$$B = \frac{Q - Q_{mc}}{P * L} \quad (4.10)$$

где Q – расчетная грузоподъемность буровой лебедки, кг;

Q_{mc} – вес подвижных частей талевого системы, кг;

P – средний вес 1 м бурильных труб, кг;

L – длина поднимаемой свечи, м.

Таблица 4.3

Наименование	Тип буровой установки			
	Уралмаш-3Д-76	БУ-3000БД	Уралмаш-4Э-76	БУ-2500ЭУ
Номинальная грузоподъемность на крюке, т	150	170	200	140
Вид привода двигателя	Диз.В2-450-7В-С3	В2-450-7В-С3	Эл-АКБ-114-6	Эл.С13Б-13-42-8
Количество двигателей в приводе лебедки	3	3	2	1
Мощность привода подъемн. механизма, кВт	993	993	800	450
Максимальная оснастка талевого системы	5x6	5x6	5x6	4x5
Тип лебедки	У2-5-6	У2-2-11	У2-5-6	ЛБ-750
<u>Характеристика буровых лебедок:</u>				
- натяжение тал. каната при номинальной грузоподъемности, т	18,8	21	18,8	20
- диаметр талевого	32	28	32	28

каната, мм				
- диаметр барабана, мм	800	650	800	700
- длина барабана, мм	1000	840	1000	1200
- число скоростей подъема	5	5	5	4
<u>Скорость вращения вала лебедки, об/мин.</u>				
I	38	77	35,4	77
II	85	95	80	114
III	145	185	186	163
IV	224	189	210	310
V	318	243	299	
VI		453		
Масса подвижных частей талевого системы, кг	10000	6030	10000	4205

Расчетная грузоподъемность буровой лебедки определяется по формуле:

$$Q = \frac{75 * N_{\delta} * \eta_{mc}}{V_{cp}} \quad (1.11)$$

где N_{δ} – мощность на подъемном валу лебедки, л.с.;

η_{mc} – коэффициент полезного действия талевого системы;

V_{cp} – средняя скорость подъема крюка, м/сек.

Мощность на подъемном валу лебедки определяется по формуле:

$$N_{\delta} = N * \eta \quad (1.12)$$

где N – мощность двигателей привода подъемного механизма, приведена в таблице 4.3;

η – коэффициент полезного действия кинематической цепи от вала двигателя до подъемного вала лебедки.

Под мощностью двигателей привода подъемного механизма понимается мощность, снимаемая с валов всех двигателей, одновременно работающих на лебедку в режиме подъемных операций при заданной скорости вращения и усредненных эксплуатационных условиях.

А. Дизельный привод

Мощность двигателя привода подъемного механизма определяется по формуле:

$$N = N_1 * z * K_1 * K_2 * K_3 * K_3 * K_4 * K_5, \text{ л.с.}, \quad (1.13)$$

где N_1 – максимальная часовая мощность, которую можно снять с вала дизеля при заданной скорости вращения в течение одного часа непрерывной работы при стендовых условиях испытаний: температуре окружающего воздуха $+20^\circ\text{C}$, на уровне моря (760 мм рт.ст.), без вентилятора и при ограниченном сопротивлении на всасывании и выхлопе, л.с.;

Z – количество дизелей в приводе лебедки;

$K_1; K_2; K_3; K_4; K_5$ – коэффициенты, учитывающие потери в дизеле, работающем в режиме привода лебедки. Значения этих коэффициентов (для дизелей без надува) приведены в таблице 4.4.

Таблица 4.4

NN Пп	Виды потерь мощности	Величина Коэффициент а
1	Коэффициент, учитывающий отклонение условий эксплуатации дизелей от стендовых условий, при которых определялась паспортная характеристика двигателя (возможное повышение температуры окружающего воздуха свыше $+20^\circ\text{C}$, понижение барометрического давления ниже 760 мм рт.ст., износ при снижении качества топлива и т.п.) – K_1	0,90
2	Потери на привод вентилятора – K_2	0,95
3	Потери на выхлоп и всасывание (в среднем) – K_3	0,95
4	Приведенные к одному дизелю затраты мощности на привод воздушного компрессора – K_4	
5	Потери, связанные с несинхронной работой нескольких дизелей на один потребитель (при отсутствии гидropередачи) K_5 :	
	Для двухдизельного привода	0,95
	Для трехдизельного привода и более	0,92

Произведение коэффициентов $K_1; K_2; K_3; K_4; K_5$ составляет:

при двухдизельном приводе – 0,73;

при трехдизельном приводе – 0,71.

Б. Электрический привод на переменном токе

Мощность привода в режиме подъемных операций определяется с учетом допустимой кратковременной перегрузки электродвигателей

$$N = N_n * K_n \quad (4.14)$$

где N_n - номинальная мощность электродвигателей;

K_n - коэффициент допускаемой кратковременной перегрузки электродвигателя, величина его принимается равной 1,25.

В. Д и з е л ь э л е к т р и ч е с к о й п р и в о д

При определении мощности, передаваемой в трансмиссию буровой установки, должны быть учтены потери в дизелях (табл. 4.4), генераторах в электродвигателях:

$$N = N_1 * Z * K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * \eta_s * \eta_r, \quad (4.15)$$

где η_s – коэффициент полезного действия электродвигателя, равный 0,92;

η_r – коэффициент полезного действия генератора, равный 0,92.

Коэффициент полезного действия талевой системы для соответствующих оснасток приведены в таблице 4.5.

Таблица 4.5

Оснастка талевой системы	КПД	Оснастка талевой системы	КПД
3 x 4	0,900	5 x 6	0,849
4 x 5	0,874	6 x 7	0,825

Коэффициенты полезного действия кинематической цепи от вала двигателя до подъемного вала лебедки в зависимости от типа буровой установки даны в табл. 4.6.

Средняя скорость подъема крюка определяется по формуле:

$$V_{cp} = \frac{\pi * d_{cp} * n_{\sigma}}{60 * i}, \text{ м/сек.} \quad (4.16)$$

Подставляя значения V_{cp} и N_{σ} в формулу (4.16) получим расчетную формулу для определения грузоподъемности лебедки.

При мощности двигателей в л.с.:

$$Q = 1433 \frac{N * i * \eta * \eta_{mc}}{d_{cp} * n_{\sigma}}, \quad (4.17)$$

где d_{cp} – средний диаметр барабана лебедки, м;

n_{σ} – число оборотов барабана лебедки, об/мин.

i – число струн оснастки талевой системы.

Таблица 4.6

Тип буровой установки	Величина КПД Кинематической Цепи (от вала двигателя до подъемного вала лебедки)	Тип буровой установки	Величина КПД Кинематической цепи (от вала двигателя до подъемного вала лебедки)
БУ-	0,829	БУ-	0,786

75Бр		3000БД	
БУ- 75БрЭ	0,806	БУ- 3000БЭ	0,818
БУ- 80БрД	0,799	БУ- 4000ДГУ	0,547
БУ- 80БрЭ	0,832	БУ- 4000ЭУ	0,913
БУ- 2500ЭУ	0,913	БУ- 6500ДГ	0,810
БУ- 2500ДГУ	0,806	БУ-6500Э	0,780
БУ- 3000ЭУК	0,793	Уралмаш- 4Э-76	0,826
		Уралмаш- 3Д-76	0,778

Подставив значения мощности привода подъемного механизма в зависимости от вида привода буровой установки, получим выражения для определения грузоподъемности буровой лебедки:

а) для дизельного привода

$$Q = 1433 \frac{N_1 * Z * K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * i * \eta * \eta_{mc}}{d_{cp} * n_6}, \quad (4.18)$$

б) для электрического привода

$$Q = 1433 \frac{N_э * K_n * i * \eta * \eta_{mc}}{d_{cp} * n_6}; \quad (4.19)$$

в) для дизельэлектрического привода

$$Q = 1433 \frac{N_1 * Z * K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * \eta_э * \eta_э * \eta_{mc} * i}{d_{cp} * n_6} \quad (4.20)$$

При мощности двигателей в кВт формула примет следующий вид:

$$Q = 1949 \frac{N * i * \eta * \eta_{mc}}{d_{cp} * n_6}. \quad (4.21)$$

Если мощность электродвигателя дана в кВт, то формула принимает вид:

$$Q = 1949 \frac{N_э * K_n * i * \eta * \eta_{mc}}{d_{cp} * n_6} \quad (4.22)$$

Вес подвижных частей талевого системы приводится в приложении 1.

Средний вес 1 м поднимаемой бурильной свечи зависит от диаметра и толщины стенки бурильных труб, составляющих свечу.

Средний вес 1 м стальных бурильных свечей с учетом увеличения веса из-за высаженных концов бурильных труб и веса замков, кг, приведен в таблице 4.7.

Таблица 4.7

Толщина стенок, мм	Диаметр бурильной свечи, мм					
	89	102	114	127	140-146	168
7	16,5	20,8	23,1	26,3	-	-
8	-	22,9	25,4	28,9	33,2	-
9	20,0	24,7	27,7	31,5	36,2	43,6
10	-	26,6	30,1	34,0	39,0	47,1
11	23,3	-	32,3	-	42,0	-

Средний вес 2 м легкосплавных бурильных свечей с учетом веса утолщенной части и замка, кг, приведен в таблице 4.8.

Таблица 4.8

Толщина стенок, мм	Диаметр бурильной свечи, мм			
	93	114	129	147
9	8,4	-	11,8	14,4
10	-	11,0	-	-
11	-	-	14,3	16,5

Значения мощности привода подъемного механизма приводятся в технических характеристиках буровых установок, таблице 4.3.

Грузоподъемность буровой лебедки рассчитанная по формулам, в отдельных случаях может превышать допускаемые нагрузки лебедки, устанавливаемые в зависимости от предельного натяжения подвижного конца талевого каната. В таких случаях максимальный вес бурильной колонны, которую можно поднять при допустимом натяжении подвижного конца талевого каната при номинальной грузоподъемности, определяется по формуле:

$$Q_{бур} = P_{\kappa} * i * \eta_{mc}, \quad (4.23)$$

где P_{κ} – натяжение подвижного конца талевого каната при номинальной грузоподъемности на крюке, кг;

η_{mc} – коэффициент полезного действия талевой системы для соответствующей оснастки.

Если $Q_{бур}$ больше величины Q , то за основу расчета берется последняя. Если же $Q_{бур}$ меньше грузоподъемности Q , то в расчете (как правило, для I и реже для II скорости) принимается грузоподъемность $Q_{бур}$. В этом случае в таблицах допускаемого

количества поднимаемых свечей ставится индекс «к» (например, «140^к»), означающий, что количество поднимаемых свечей установлено исходя из натяжения подвижного конца талевого каната при номинальной грузоподъемности.

Задача с решением

Задача 4.1 На основании технических данных используемого оборудования определить длительность технологического цикла подъема бурильной колонны из скважины по следующим данным:

1. Буровая установка БУ-2500ЭУ

1.1. Длина рабочей части барабана лебедки $l_6 = 1,2$ м;

1.2. Диаметр барабана лебедки $d = 0,70$ м;

1.3. Число струн в оснастке талевой системы (оснастка 4 х 5) $i = 8$;

1.4. Число оборотов (скорость вращения) барабана лебедки в мин. по скоростям:

$$n_1 = 77 \text{ об/мин};$$

$$n_2 = 114 \text{ об/мин};$$

$$n_3 = 163 \text{ об/мин}$$

$$n_4 = 310 \text{ об/мин}.$$

2. Диаметр талевого каната $\delta = 0,028$ м;

3. Длина свечи $L = 25$ м

4. Проектная глубина скважины -2480 м

5. Диаметр труб -127 мм

6. Толщина стенки -10 мм.

Решение

1. По формуле (4.7) определяется длина рабочей части каната, наматываемого на барабан лебедки

$$l_k = (25 + 0,5) \times 8 = 204 \text{ м}$$

2. По формуле (4.9) определяется число витков талевого каната, размещающихся в одном ряду:

$$a = \frac{1,2}{0,028} - 1 = 42 \text{ витка}$$

3. По формуле (4.6) определяются диаметры барабана лебедки с намотанными на него рабочими рядами каната:

$$d_2 = 0,7 + 0,028 + 1,87 \times 0,028 \times 1 = 0,780 \text{ м}$$

$$d_3 = 0,7 + 0,028 + 1,87 \times 0,028 \times 2 = 0,833 \text{ м}$$

$$d_4 = 0,7 + 0,028 + 1,87 \times 0,028 \times 3 = 0,885 \text{ м}$$

$$d_5 = 0,7 + 0,028 + 1,87 \times 0,028 \times 4 = 0,937 \text{ м}$$

4. По формуле (1.8) определяется длина каната в каждом ряду:

В первом ряду

$$l_1 = 3.14 \times 0.7 \times 42 = 92.32 \text{ м}$$

Во втором ряду

$$l_2 = 3.14 \times 0.78 \times 42 = 102.87 \text{ м}$$

В третьем ряду

$$l_3 = 3.14 \times 0.833 \times 42 = 109.86 \text{ м}$$

В четвертом ряду

$$l_4 = 3.14 \times 0.885 \times 42 = 116.71 \text{ м}$$

5. Определяем суммарную длину рабочей части каната размещающегося в работающих рядах

$$l_p = 102.87 + 109.86 + 116.71 = 329.44 \text{ м}$$

В результате сопоставления суммарной длины каната с длиной рабочей части каната, устанавливается количество работающих рядов каната ($n = 3$).

6. По формуле (4.4) определяется средний диаметр барабана лебедки с намотанными на него рабочими рядами каната:

$$d_{cp} = \frac{0.78 + 0.885}{2} = 0.833 \text{ м}$$

7. По формуле (4.3) определяется средняя скорость подъема крюка:

I скорость

$$V_{cp.1} = \frac{3.14 \times 0.833 \times 77}{8} = 25.17 \text{ м/мин}$$

II скорость

$$V_{cp.2} = \frac{3.14 \times 0.833 \times 114}{8} = 37.27 \text{ м/мин}$$

III скорость

$$V_{cp.3} = \frac{3.14 \times 0.833 \times 163}{8} = 53.29 \text{ м/мин}$$

IV скорость

$$V_{cp.4} = \frac{3.14 \times 0.833 \times 310}{8} = 101.36 \text{ м/мин}$$

8. По формуле (4.2) рассчитывается машинное время подъема по каждой скорости лебедки (t_m).

I скорость

$$t_{m.1} = \frac{25 \times 1.15}{25.17} = 1.14 \text{ мин}$$

II скорость

$$t_{m.2} = \frac{25 \times 1.2}{37.27} = 0.8 \text{ мин}$$

III скорость

$$t_{m.m.3} = \frac{25 \times 1,35}{53.29} = 0.63 \text{ мин}$$

IV скорость

$$t_{m.m.4} = \frac{25 \times 1,5}{101.36} = 0.37 \text{ мин}$$

9. Определяем скорость подъема крюка по формуле (4.16):

I скорость

$$V_{cp.1} = \frac{3,14 \times 0,833 \times 77}{60 \times 8} = 0.420 \text{ м/сек}$$

II скорость

$$V_{cp.1} = \frac{3,14 \times 0,833 \times 114}{60 \times 8} = 0.621 \text{ м/сек}$$

III скорость

$$V_{cp.1} = \frac{3,14 \times 0,833 \times 163}{60 \times 8} = 0.888 \text{ м/сек}$$

IV скорость

$$V_{cp.1} = \frac{3,14 \times 0,833 \times 310}{60 \times 8} = 1.689 \text{ м/сек}$$

10. Мощность привода в режиме подъемных операций определяется с учетом допустимой кратковременной перегрузки электродвигателей по формуле (4.15):

$$N = 450 \times 1.25 = 562.5 \text{ кВт}$$

11. Расчетная грузоподъемность буровой лебедки определяется по формуле (4.19):

I скорость

$$Q_1 = 1949 \frac{450 \times 1.25 \times 8 \times 0.913 \times 0.874}{0.833 \times 77} = 109112 \text{ кг}$$

II скорость

$$Q_2 = 1949 \frac{450 \times 1.25 \times 8 \times 0.913 \times 0.874}{0.833 \times 114} = 73699 \text{ кг}$$

III скорость

$$Q_3 = 1949 \frac{450 \times 1.25 \times 8 \times 0.913 \times 0.874}{0.833 \times 163} = 51544 \text{ кг}$$

IV скорость

$$Q_4 = 1949 \frac{450 \times 1.25 \times 8 \times 0.913 \times 0.874}{0.833 \times 310} = 27102 \text{ кг}$$

12. Найденные значения грузоподъемности буровой лебедки, рассчитанные исходя из мощности привода подъемного механизма, должны быть проверены по формуле (4.23).

Натяжение подвижного конца талевого каната при номинальной грузоподъемности для буровой лебедки. Табл.6 –20000кГ;

$$Q_n = 20000 \times 8 \times 0,874 = 139840 \text{кГ}$$

13. Ранее определенная грузоподъемность для I скорости лебедки $Q_l = 109112$ кГ меньше, чем $Q_n = 139840$ кГ. Поэтому в расчет принимается грузоподъемность –109112кГ..

14. По формуле (4.10) определяем количество поднимаемых труб на каждой скорости лебедки:

на I скорости

$$B_1 = \frac{109112 - 4205}{34 \times 25} = 128 \text{св.}$$

на II скорости

$$B_2 = \frac{73699 - 4205}{34 \times 25} = 87 \text{св.}$$

на III скорости

$$B_3 = \frac{51544 - 4205}{34 \times 25} = 61 \text{св.}$$

на IV скорости

$$B_4 = \frac{27102 - 4205}{34 \times 25} = 32 \text{св.}$$

15. Распределение поднимаемых свечей по скоростям лебедки в этом случае будет следующим:

$$\text{I скорость: } B_{1p} = 128 - 87 = 42 \text{св.}$$

$$\text{II скорость: } B_{2p} = 87 - 61 = 26 \text{св.}$$

$$\text{III скорость: } B_{3p} = 61 - 32 = 29 \text{св.};$$

$$\text{IV скорость: } B_{4p} = 32 - 0 = 32 \text{св.}$$

16. Определение затрат времени на подъем труб производится по следующей схеме:

16.1. Определяется общее количество поднимаемых свечей (труб) при бурении скважины глубиной 2480м., по формуле

$$n = \frac{L_n}{l_m} \quad (4.16)$$

$$n = \frac{2480}{25} = 99 \text{св.}$$

16.2. Определяется количество поднимаемых свечей по скоростям при бурении скважины глубиной 2480м..

$$\text{I скорость: } 99 - 87 = 12 \text{св.}$$

$$\text{II скорость: } 87 - 61 = 26 \text{св.}$$

$$\text{III скорость: } 61 - 32 = 29 \text{св.};$$

$$\text{IV скорость: } 32 - 0 = 32 \text{св.}$$

16.3. Определяются затраты времени на подъем одной свечи по скоростям по формуле

$$T_n = T_{сно} \times K_o.$$

Где K_o -коэффициент учитывающий добавочное время на отдых и личные надобности, $K_o = 1,05 \div 1,2$

$$\text{I скорость: } T_{n,1} = (1,14 + 1,25) \times 1,15 = 2,75 \text{ мин.};$$

$$\text{II скорость: } T_{n,2} = (0,8 + 1,25) \times 1,15 = 2,36 \text{ мин.};$$

$$\text{III скорость: } T_{n,3} = (0,63 + 1,25) \times 1,15 = 2,17 \text{ мин.};$$

$$\text{IV скорость: } T_{n,4} = (0,37 + 1,25) \times 1,15 = 1,86 \text{ мин.}$$

16.4. Определяются затраты времени на подъем труб по скоростям по формуле:

$$Z_{e,i} = T_n \times B_{ip} \quad (4.24)$$

на I скорости

$$Z_{e,1} = 12 \times 2,75 = 33,01 \text{ мин}$$

на II скорости

$$Z_{e,2} = 26 \times 2,36 = 61,44 \text{ мин}$$

на III скорости

$$Z_{e,3} = 29 \times 2,17 = 62,81 \text{ мин}$$

на IV скорости

$$Z_{e,4} = 32 \times 1,86 = 59,62 \text{ мин}$$

16.5. Определяем длительность технологического цикла подъема труб из проектной (максимальной) глубины скважины по формуле

$$Z_n = \sum Z_{e,i} \quad (4.24)$$

$$Z_n = 33,01 + 61,44 + 62,81 + 59,62 = 216,87 \text{ мин} = 3,61 \text{ час.}$$

Задачи для самостоятельного решения

Задача 4.2. На основании технических данных используемого оборудования и данных, приведенных в таблице 4.9 необходимо определить длительность технологического цикла подъема буровой колонны из скважины.

По результатам проведенных расчетов при решении индивидуальной производственной задачи необходимо сделать краткий вывод.

Таблица 4.9 Группа N 1

№ задачи	Тип буровой установки	Длина свечи, м	Оснастка	Диаметр труб, мм	Глубина скважины, м
1	Уралмаш-3Д-76	25	3x4	114	2800
2	БУ-3000БД	37,5	4x5	127	2340
3	Уралмаш-4Э-76	25	5x6	140	2200
4	БУ-2500ЭУ	25	4x5	146	3110
5	Уралмаш-3Д-76	25	3x4	168	3450

6	БУ-3000БД	37,5	4x5	114	3150
7	Уралмаш-4Э-76	25	5x6	127	4010
8	БУ-2500ЭУ	25	4x5	140	3640
9	Уралмаш-3Д-76	25	3x4	146	3250
10	БУ-3000БД	37,5	4x5	168	4025
11	Уралмаш-4Э-76	25	5x6	114	3850
12	БУ-2500ЭУ	25	4x5	127	2980
13	Уралмаш-3Д-76	25	3x4	140	2520
14	БУ-3000БД	37,5	4x5	146	4060
15	Уралмаш-4Э-76	25	5x6	168	4010
16	БУ-2500ЭУ	37,5	4x5	114	2260
17	Уралмаш-3Д-76	25	3x4	127	2430
18	БУ-3000БД	37,5	4x5	140	2540
19	Уралмаш-4Э-76	25	5x6	146	2680
20	БУ-2500ЭУ	25	4x5	168	4180
21	Уралмаш-3Д-76	37,5	3x4	114	3920
22	БУ-3000БД	37,5	4x5	127	3230
23	Уралмаш-4Э-76	25	5x6	140	2150
24	БУ-2500ЭУ	37,5	4x5	146	2400
25	Уралмаш-3Д-76	25	3x4	168	2320
26	БУ-3000БД	37,5	4x5	114	2180
27	Уралмаш-4Э-76	25	5x6	127	2100
28	БУ-2500ЭУ	25	2x3	140	2300
29	Уралмаш-3Д-76	25	3x4	146	2200
30	БУ-3000БД	37,5	4x5	168	2450

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЦИКЛА (СПО) В РЕМОНТЕ СКВАЖИН

Теоретические вопросы

Длительность технологического цикла одной операции при спуске или подъеме колонны труб определяется по формуле

$$T_{\text{сно.м}} = t_{\text{р.м}} + t_{\text{мр.м}} + t_{\text{м.м}} \quad (5.1)$$

где $T_{\text{сно.м}}$ – длительность одной операции при спуске или подъеме колонны труб в минутах;

$t_{\text{р.м}}$ – время ручной работы при спуске или подъеме колонны труб в минутах;

$t_{\text{мр.м}}$ – время машинно-ручных работ при спуске или подъеме колонны труб в минутах;

$t_{м.м}$ – время машинное при спуске или подъеме колонны труб в минутах.

По сборнику “Единые нормы времени на подземный (текущий) ремонт скважин” нормативы времени на машинно-ручные и ручные приемы при спуске и подъеме колонны труб установлены для двух типов соединения однострубка и двухтрубка, таблице 5.1.

Машинное время на подъем штанги или трубы из скважины определяется по формуле:

$$t_{м.м} = \frac{L_m \times K_m}{V_{cp.м}} \quad (5.2)$$

где t_m – машинное время на спуск или подъем штанги или трубы из скважины, мин;

L – длина штанги или трубы, м;

V_{cp} – средняя скорость подъема крюка при спуске или подъеме штанги или трубы из скважины, м/мин;

K – коэффициент, учитывающий замедление скорости подъема крюка при включении и торможении барабана лебедки, приведен в таблице 5.2.

Средняя скорость подъема крюка определяется по формуле:

$$V_{cp} = \frac{\pi * d_{cp} * n_{\phi}}{i}, \text{ м/мин,} \quad (5.3)$$

где i – число струн оснастки талевого системы;

n_{ϕ} – число оборотов барабана лебедки, об/мин.

Таблица 5.1. Нормативы времени, мин.

Тип соединения	Диаметр труб, мм				
	48	60	73	89-102	114
Однострубка					
Спуск труб с мостков	0,72	0,90	1,34	1,65	2,30
Подъем с укладкой труб на мостки	0,80	0,98	1,42	1,73	2,40
Двухтрубка					
Спуск труб с мостков	-	-	1,47	1,76	2,47
Подъем с укладкой труб на мостки	-	-	1,63	1,92	2,67
То же, при работе с ЭПН:					
Однострубка					
Спуск труб с мостков	-	1,84	2,22	2,53	-
Подъем с укладкой труб на мостки	-	1,20	1,63	1,89	-
Двухтрубка	-	-	3,31	3,60	-
Спуск труб с мостков	-	-	2,03	2,32	-
Подъем с укладкой труб на мостки					
Установка трубы за палец					
Двухтрубка					

Спуск труб с мостков	-	0,81	1,02	1,23	1,58
Подъем с укладкой труб на мостки	-	1,01	1,22	1,43	1,79

Таблица 5.2.

Тип подъемника	Скорость подъема	Вид ремонта скважин	
		Оборудованных ЭЦН	Во всех остальных случаях
Азинмаш-37	I	1,5	1,2
	II,III	1,5	1,3
Азинмаш-43	I,II,III	1,5	1,2
	IV		1,3
А-50	I	1,5	1,1
	II	1,5	1,15
	III		1,2
	IV		1,3

d_{cp} – средний расчетный диаметр барабана лебедки с намотанными на него рабочими рядами каната, определяется по формуле:

$$d_{cp} = \frac{d_2 + d_n}{2}, \quad (5.4)$$

где d_2 – диаметр барабана лебедки второго рабочего ряда каната, м;

d_n – диаметр барабана лебедки с последним рабочим рядом каната, м.

При расчетах принято, что на барабане постоянно намотан не участвующий в работе один ряд каната (первый ряд).

При наматывании на барабан лебедки канат частично укладывается между витками предыдущего ряда, что дает увеличение диаметра барабана при наматывании следующего ряда каната, равное:

$$\frac{2\delta + \delta * \sqrt{3}}{2} = 1,87 * \delta \quad (5.5)$$

Таблица 5.3. Техническая характеристика агрегатов подъемников

Технические параметры	Единица измерения	Подъемные агрегаты		
		Азинмаш-37	Азинмаш-43	А-50
Номинальная мощность двигателя	л.с.	240	108	210
Число оборотов барабана лебедки				
	I об/мин	54,6	35	39,8

II	об/мин	114,9	58	69,8
III	об/мин	230,9	96	153
IV	об/мин		159	268
Диаметр бочки барабана лебедки	мм	420	420	420
Длина бочки барабана лебедки	мм	800	1000	600
Рабочая длина бочки барабана лебедки	мм	800	800	600

Диаметр барабана лебедки вместе с намотанными на него рабочими рядами каната определяется по формуле:

$$d_n = d + \delta + 1,87 * \delta * (n - 1), \quad (5.6)$$

где d – диаметр барабана лебедки, приведен в табл. 5.3., м;

δ – диаметр талевого каната, приведен в табл. 5.6., м;

n – порядковый номер наматываемого ряда каната.

Величина n зависит от длины рабочей части каната, наматываемого на барабан лебедки при подъеме бурильной свечи или порожнего элеватора. Длина рабочей части каната, наматываемого на барабан лебедки, зависит от длины свечи, оснастки талевой системы и определяется по формуле:

$$l_k = (L + 0,5) * i, \quad (5.7)$$

где 0,5 – высота подъема свечи выше муфты труб, насаженных на элеватор, м.

Длина каната, наматываемого на барабан лебедки в n -м ряду, определяется по формуле:

$$l_n = \pi * d_n * a, \quad (5.8)$$

где a – число витков каната, размещающихся в каждом ряду.

Число витков каната, размещающихся в каждом ряду, определяется во формуле:

$$a = \frac{l_{\sigma}}{\delta} - c, \quad (5.9)$$

где l_{σ} – длина рабочей части барабана лебедки, м;

c – поправка на неплотное прилегание витков каната друг к другу, принимаемая равной единице.

Количество поднимаемых труб или штанг определяется по формуле:

$$B = \frac{Q - Q_{mc} - Q_{эцн}}{P * L} \quad (5.10)$$

где Q – расчетная грузоподъемность лебедки, кг;

Q_{mc} – вес подвижных частей талевой системы (талевого блока, крюка, штропов, элеватора, талевого каната), кг;

$Q_{эцн}$ – вес электропогружного агрегата, кг,

P – средний вес 1 м трубы или штанги, кг;

L – длина поднимаемой трубы или штанги, м.

Расчетная грузоподъемность буровой лебедки определяется по формуле:

$$Q = \frac{75 * N_{\delta} * \eta_{mc}}{V_{cp}} \quad (5.11)$$

где N_{δ} – мощность на подъемном валу лебедки, л.с.;

η_{mc} – коэффициент полезного действия талевой системы;

V_{cp} – средняя скорость подъема крюка, м/сек.

Коэффициент полезного действия талевой системы для соответствующих оснасток приведены в таблице 5.4.

Таблица 5. 4.

Оснастка талевой механизма	Тип подшипника	
	Скольжения	Качения
1x2 2 струны	0,94	0,968
2x3 4 струны	0,904	0,95
3x4 6 струн	0,868	0,931
4x5 8 струн	0,836	0,914
5x6 10 струн	0,804	0,896

Мощность на подъемном валу лебедки определяется по формуле:

$$N_{\delta} = N * \eta \quad (5.12)$$

где N – мощность двигателей привода подъемного механизма, л.с.;

η – общий коэффициент полезного действия установки, принимается по таблице 5.5.

Таблица 5.5

N п/п	Тип подъемника	Скорость подъема	Оснастка				
			1x2	2x3	3x4	4x5	5x6
	Азинмаш-37	I,II,III	0,76	0,75			
2.	Азинмаш-43	I,II,III,IV	0,77	0,76	0,74	0,73	0,71
3.	A-50	I,II,III,IV			0,7		

Средняя скорость подъема крюка определяется по формуле:

$$V_{cp} = \frac{\pi * d_{cp} * n_{\sigma}}{60 * i}, \text{ м/сек. (5.13)}$$

Подставляя значения V_{cp} и N_{σ} в формулу (5.11) получим расчетную формулу для определения грузоподъемности лебедки.

При мощности двигателей в л.с.:

$$Q = 1433 \frac{N * i * \eta * \eta_{mc}}{d_{cp} * n_{\sigma}}, \text{ (5.14)}$$

где d_{cp} – средний диаметр барабана лебедки, м;

n_{σ} – число оборотов барабана лебедки, об/мин.

i – число струн оснастки талевой системы.

Найденные значения грузоподъемности лебедки, рассчитанные исходя из мощности привода подъемного механизма, должны быть проверены по формуле :

$$Q_l = P_k * i * \eta_{mc} \text{ (5.15)}$$

где P_k -максимально допустимое натяжение каната, приведено в табл. 5.6.,кГ.

Таблица 5.6 – Техническая характеристика кронблоков

	1КБН-50	КБН4-25	КБН3-15
Грузоподъемность, т	50	25	15
Максимальное натяжение каната, кГ	6950	4480	4000
Число канатных шкивов	5	4	3
Диаметр шкивов по дну канавки, мм	580	480	380
Размер профиля канавок шкивов, мм	21,5	18,5	18,5
Габаритные размеры, мм:			
Длина L	2250	550	450
Ширина В	765	435	360
Высота Н	785	550	450
Масса, кг	725	125	100

Вес подвижных частей талевой системы приводится в таблице 5.7.

Таблица 5.7.

Оснастка талевой системы	Вес подвижной части талевой системы, кг	
	Труб	Штанг
Напрямую		72
1x2 2 струны	327	240
2x3 4 струны	468	399
3x4 6 струн	847	
4x5 8 струн	927	
5x6 10 струн	1005	

Средний вес 1 м насосно- компрессорных труб с учетом увеличения веса из-за высаженных концов и веса замков, кг, приведен в табл. 5.8.

Таблица 5.8

Диаметр,мм	Трубы без жидкости и штанг	Трубы с жидкостью	Трубы с жидкостью и штангами	Трубы с электрокабелем ЭПН	Штанги
16					1,67
19					2,35
22					3,14
25					4,1
48	4,4	5,71	7,18	6,54	
60	7	9,05	10,51	9,14	
73	9,5	12,62	14,67	11,64	
89-102	13,7	18,36	21,11	15,84	
114	19,3	27,43	30,18	21,44	

Задача с решением

Задача 5.1 На основании технических данных используемого оборудования и скважины определить длительность технологического цикла подъема насосно-компрессорных труб из скважины по следующим данным:

1. Агрегат А-50 (технические данные)
 - 1.1. Длина бочки барабана лебедки $l_0 = 0,6$ м;
 - 1.2. Диаметр барабана лебедки $d = 0,420$ м;
 - 1.3. Число струн в оснастке талевого системы (оснастка 2 х 3) $i = 4$;
 - 1.4. Число оборотов (скорость вращения) барабана лебедки в мин. по скоростям:

$$n_I = 39,8 \text{ об/мин};$$

$$n_{II} = 69,8 \text{ об/мин};$$

$$n_{III} = 153 \text{ об/мин};$$

$$n_{IV} = 268 \text{ об/мин}.$$

2. Диаметр талевого каната $\delta = 0,0215$ м;
3. Длина трубы $L = 8$ м;
4. Глубина подвески -2200 м
5. Диаметр труб -73 мм

Решение

1. По формуле (5.7) определяется длина рабочей части каната, наматываемого на барабан лебедки

$$l_k = (8 + 0,5) \times 4 = 34 \text{ м},$$

2. По формуле (5.9) определяется число витков талевого каната, размещающихся в одном ряду:

$$a = \frac{0,6}{0,0215} - 1 = 27 \text{ витков}$$

3. По формуле (5.6) определяются диаметры барабана лебедки с намотанными на него рабочими рядами каната:

$$d_2 = 0.42 + 0.0215 + 1.87 \times 0.0215 \times 1 = 0.482 \text{ м}$$

$$d_3 = 0.42 + 0.0215 + 1.87 \times 0.0215 \times 2 = 0.522 \text{ м}$$

$$d_4 = 0.42 + 0.0215 + 1.87 \times 0.0215 \times 3 = 0.562 \text{ м}$$

4. По формуле (5.8) определяется длина каната в каждом ряду:

В первом ряду

$$l_1 = 3.14 \times 0.42 \times 27 = 35.6 \text{ м}$$

Во втором ряду

$$l_2 = 3.14 \times 0.482 \times 27 = 40.8 \text{ м}$$

В третьем ряду

$$l_3 = 3.14 \times 0.522 \times 27 = 44.2 \text{ м}$$

В четвертом ряду

$$l_4 = 3.14 \times 0.562 \times 27 = 47.7 \text{ м}$$

5. Определяем суммарную длину рабочей части каната размещающегося в работающих рядах

$$l_p = 40.8 \text{ м}$$

В результате сопоставления суммарной длины каната с длиной рабочей части каната, устанавливается количество работающих рядов каната ($n = 1$).

6. По формуле (5.4) определяется средний диаметр барабана лебедки с намотанными на него рабочими рядами каната:

$$d_{cp} = \frac{0,482 + 0,482}{2} = 0,482 \text{ м}$$

7. По формуле (5.3) определяется средняя скорость подъема крюка:

I скорость

$$V_{cp.1} = \frac{3,14 \times 0,482 \times 39,8}{4} = 32.34 \text{ м/мин}$$

II скорость

$$V_{cp.2} = \frac{3,14 \times 0,482 \times 69,8}{4} = 54.79 \text{ м/мин}$$

III скорость

$$V_{cp.3} = \frac{3,14 \times 482 \times 153}{4} = 120.11 \text{ м/мин}$$

IV скорость

$$V_{cp.4} = \frac{3,14 \times 0,482 \times 268}{4} = 210.38 \text{ м/мин}$$

8. По формуле (5.2) рассчитывается машинное время подъема по каждой скорости лебедки (t_m).

I скорость

$$t_{m.1} = \frac{8 \times 1,2}{32,24} = 0,31 \text{ мин}$$

II скорость

$$t_{m.2} = \frac{8 \times 1,2}{54,79} = 0,18 \text{ мин}$$

III скорость

$$t_{m.3} = \frac{8 \times 1,2}{120,11} = 0,08 \text{ мин}$$

IV скорость

$$t_{m.4} = \frac{8 \times 1,2}{210,38} = 0,05 \text{ мин}$$

9. Определяем скорость подъема крюка по формуле (5.7):

I скорость

$$V_{cp.1} = \frac{3,14 \times 0,482 \times 39,8}{60 \times 4} = 0,25 \text{ м/сек}$$

II скорость

$$V_{cp.1} = \frac{3,14 \times 0,482 \times 69,8}{60 \times 4} = 0,44 \text{ м/сек}$$

III скорость

$$V_{cp.1} = \frac{3,14 \times 0,482 \times 153}{60 \times 4} = 0,964 \text{ м/сек}$$

IV скорость

$$V_{cp.1} = \frac{3,14 \times 0,482 \times 268}{60 \times 4} = 1,69 \text{ м/сек}$$

10. Мощность на подъемном валу лебедки определяется по формуле(5.12):

$$N_e = 210 \times 0,7 = 147 \text{ л.с.}$$

11. Расчетная грузоподъемность буровой лебедки определяется по формуле(5.14):

I скорость

$$Q_1 = \frac{75 \times 147 \times 0,804 \times 0,896}{0,25} = 31644,5 \text{ кГ}$$

II скорость

$$Q_2 = \frac{75 \times 147 \times 0,804 \times 0,896}{0,44} = 18043,5 \text{ кГ}$$

III скорость

$$Q_3 = \frac{75 \times 147 \times 0,804 \times 0,896}{0,964} = 8231,6 \text{ кГ}$$

IV скорость

$$Q_4 = \frac{75 \times 147 \times 0.804 \times 0.896}{1.69} = 4699.4 \text{ кГ}$$

12. Найденные значения грузоподъемности лебедки, рассчитанные исходя из мощности привода подъемного механизма, должны быть проверены по формуле (5.15).

Натяжение подвижного конца талевого каната при номинальной грузоподъемности для лебедки. Табл. 5.6 – 6950 кГ;

$$Q_n = 6950 \times 4 \times 0.84 \times 0.896 = 20026.7 \text{ кГ}$$

13. Ранее определенная грузоподъемность для I скорости лебедки $Q_I = 31644,5$ кГ больше, чем $Q_n = 20026.7$ кГ. Поэтому в расчет принимается грузоподъемность – 20026,7 кГ..

14. Рассчитать количество поднимаемых свечей для установки А-50.

По формуле (5.10) определяем количество поднимаемых труб на каждой скорости лебедки:

на I скорости

$$B_1 = \frac{20026.7 - 1005}{9.5 \times 8} = 250 \text{ шт.}$$

на II скорости

$$B_2 = \frac{18043.5 - 1005}{9.5 \times 8} = 244 \text{ шт.}$$

на III скорости

$$B_3 = \frac{8231.6 - 1005}{9.5 \times 8} = 95 \text{ шт.}$$

на IV скорости

$$B_4 = \frac{4699.4 - 1005}{9.5 \times 8} = 49 \text{ шт.}$$

15. Распределение поднимаемых труб по скоростям лебедки в этом случае будет следующим:

I скорость: 250-244=6шт;

II скорость: 244-95=149шт;

III скорость: 95-49=46шт;

IV скорость: 49-0=49шт.

16. Определение затрат времени на подъем труб производится по следующей схеме:

16.1. Определяется общее количество поднимаемых свечей (труб) по формуле

$$n = \frac{L_n}{l_m} \quad (5.16)$$

$$n = \frac{2200}{8} = 275 \text{ шт.}$$

16.2. Определяется количество поднимаемых труб по скоростям.

I скорость: $275-244=31$ шт;

II скорость: $244-95=149$ шт;

III скорость: $95-49=46$ шт;

IV скорость: $49-0=49$ шт.

16.3. Определяются затраты времени на подъем одной трубы по скоростям по формуле

$$T_n = T_{сно} \times K_o.$$

Где K_o – коэффициент учитывающий добавочное время на отдых и личные надобности, $K_o = 1,05 \div 1,2$

I скорость: $T_{n,1} = (1,42 + 0,31) \times 1,15 = 1,99$ мин.;

II скорость: $T_{n,2} = (1,42 + 0,18) \times 1,15 = 1,84$ мин.;

III скорость: $T_{n,3} = (1,42 + 0,08) \times 1,15 = 1,73$ мин.;

IV скорость: $T_{n,4} = (1,42 + 0,05) \times 1,15 = 1,69$ мин.

16.4. Определяются затраты времени на подъем труб по скоростям по формуле:

$$Z_{\sigma,i} = T_n \times B \quad (5.17)$$

на I скорости

$$Z_{\sigma,1} = 31 \times 1,99 = 61,67 \text{ мин}$$

на II скорости

$$Z_{\sigma,2} = 149 \times 1,84 = 274,16 \text{ мин}$$

на III скорости

$$Z_{\sigma,3} = 46 \times 1,73 = 79,35 \text{ мин}$$

на IV скорости

$$Z_{\sigma,4} = 49 \times 1,69 = 82,83 \text{ мин}$$

16.5. Определяем длительность технологического цикла подъема труб из глубины подвески (2200 м) по формуле

$$Z_n = \sum Z_{\sigma,i} \quad (5.18)$$

$$Z_n = 61,67 + 274,16 + 79,35 + 82,83 = 498,02 \text{ мин} = 8,3 \text{ час.}$$

Задачи для самостоятельного решения

Задача 5.2. На основании технических данных используемого оборудования и скважины определить длительность технологического цикла подъема насосно-компрессорных труб из скважины по данным приведенным в таблицах 5.9.

По результатам проведенных расчетов при решении индивидуальной производственной задачи необходимо сделать краткий вывод.

Таблица 5.9 – Группа N 1

№ задачи	Тип подъемника	Тип соединения	Оснастка	Диаметр труб, мм	Глубина подвески, м
1	Аз-37	Однотрубка	2х3	60	2350
2	Аз-43	Двухтрубка	3х4	73	1650
3	А-50	Однотрубка	2х3	89	2100
4	Аз-37	Двухтрубка	3х4	102	1100
5	Аз-43	Однотрубка	2х3	114	1150
6	А-50	Двухтрубка	3х4	60	3150
7	Аз-37	Однотрубка	2х3	73	2010
8	Аз-43	Двухтрубка	2х3	89	1640
9	А-50	Однотрубка	3х4	102	1250
10	Аз-37	Двухтрубка	2х3	114	1025
11	Аз-43	Однотрубка	3х4	60	1850
12	А-50	Двухтрубка	2х3	73	1980
13	Аз-37	Однотрубка	3х4	89	1520
14	Аз-43	Двухтрубка	2х3	102	1060
15	А-50	Однотрубка	2х3	114	1010
16	Аз-37	Двухтрубка	3х4	60	2260
17	Аз-43	Однотрубка	2х3	73	2430
18	А-50	Двухтрубка	3х4	89	2540
19	Аз-37	Однотрубка	2х3	102	1680
20	Аз-43	Двухтрубка	3х4	114	1180
21	А-50	Однотрубка	2х3	60	2920
22	Аз-37	Двухтрубка	2х3	73	3230
23	Аз-43	Однотрубка	3х4	89	2150
24	А-50	Двухтрубка	2х3	102	2400
25	Аз-37	Однотрубка	3х4	114	1320
26	Аз-43	Двухтрубка	2х3	60	2180
27	А-50	Однотрубка	3х4	73	2100
28	Аз-37	Двухтрубка	2х3	89	1300
29	Аз-43	Однотрубка	2х3	102	1200
30	А-50	Двухтрубка	3х4	114	1850

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6 ПЛАНИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА СКВАЖИН

Теоретические вопросы

При составлении плана-графика строительства скважин необходимо стремиться, чтобы процесс строительства скважин был непрерывным, а производственные мощности вспомогательных цехов использовались равномерно.

Перед составлением плана-графика строительства скважин необходимо построить технологический график проходки скважин, используя для этой цели нормативные карты к проектам на строительство скважин, а также фактические данные по ранее пробуренным скважинам. По технологическим графикам осуществляется распределение проходки по планируемым периодам (декада, месяц, квартал и год).

Последовательность составления плана-графика строительства скважин следующая.

1 Определяются сроки окончания бурения переходящих скважин, которые включают в план-график в первую очередь.

2 Определяются сроки проведения испытания заканчиваемых строительством скважин и работ по демонтажу оборудования.

3 Устанавливаются сроки проведения вышкомонтажных работ с учетом недопущения простоев буровых бригад из-за неподготовленности объектов для бурения.

4 Устанавливаются даты начала и окончания бурения скважин в плановом периоде. Эти скважины заносят в план-график во вторую очередь.

5 Определяются даты начала бурения скважин, строительство которых не будет закончено в плановом году. Эти скважины заносят в план-график в последнюю очередь.

По план-графику строительства скважин определяют основные показатели в масштабе каждого планируемого периода:

- 1) проходку по УБР;
- 2) количество станков-месяцев и крепления;
- 3) коммерческую скорость бурения;
- 4) число скважин, начинаемых бурением и заканчиваемых строительством.

Окончанием строительства скважин является:

в эксплуатационном бурении:

а) при строительстве скважин на нефть и газ – выполнение всех работ по испытанию скважин на приток нефти и газа, предусмотренных проектом и включенных в согласованный с «Заказчиком» план работ по испытанию, что подтверждается актом на окончание испытания скважины;

б) при бурении скважин на вновь вводимых в разработку газовых, газоконденсатных месторождениях, где ведется опережающее бурение, – окончание работ по опрессовке эксплуатационной колонны на герметичность, без проведения работ по перфорации;

в) при бурении нагнетательных скважин – выполнение всех работ, предусмотренных проектом строительства скважин и включенных в согласованный с «Заказчиком» план работ по строительству скважин, что подтверждается актом на окончание строительства скважины;

в разведочном бурении:

выполнение всех работ по испытанию (опробованию) объектов, предусмотренных проектом и включенных в согласованный с «Заказчиком» план работ. В случаях возврата на ранее испытанный объект для передачи разведочной скважины в эксплуатацию, она считается законченной строительством только после выполнения всех работ, связанных с возвратом на этот объект (горизонт).

В число законченных строительством скважин включаются все скважины, законченные строительством (испытанием, опробованием) в отчетном периоде, независимо от времени окончания бурения, а также скважины, выполнившие свое назначение без проведения испытания (опробования) объектов, прекращение работ на которых оформлено соответствующим актом.

В число законченных строительством скважин не включаются:

а) скважины, прекращенные бурением по техническим причинам;

б) скважины, прекращенные испытанием по техническим причинам;

в) скважины, ликвидированные в соответствии с § 5, п.Е «Положения о порядке ликвидации нефтяных, газовых и других скважин и списания затрат на их сооружение», утвержденного Госгортехнадзором 08.02.83 г.

Правильно составленный план-график предусматривает полное использование календарного времени буровых бригад на работах, непосредственно связанных с бурением скважин. Степень полноты использования их рабочего времени отражается коэффициентом занятости буровых бригад k_z ,

$$k_z = \frac{T_n + T_{б.к} + T_u}{T}, \quad (6.1)$$

где T_n – время подготовительных работ к бурению (включая время перехода с законченной скважины на новую буровую) в бригадо-днях;

$T_{б.к}$ – время бурения и крепления скважины в бригадо-днях;

T_u – время работ по испытанию скважины, если испытание производит буровая бригада, в бригадо-днях;

T – календарное время пребывания буровых бригад в буровом предприятии в бригадо-днях.

При отсутствии простоев $k_s = 1$.

Для составления плана-графика необходимо знать продолжительность отдельных элементов цикла строительства для скважин каждого типа. Продолжительность строительно-монтажных работ, подготовительных работ к бурению и работ по испытанию скважин определяют по прогрессивным техническим нормам времени на эти работы. В основу планирования общей скорости берут продолжительность работ, рассчитываемую по прогрессивным – технологическим нормам с учетом резерва времени на перерывы в процессе бурения в результате возникновения геологических осложнений, аварий и недостатков в организации материально-технического снабжения, таблица 6.1.

Таблица 6.1

Тип буровой установки	Продолжительность, сут.			
	Первичного монтажа	Повторного монтажа	Демонтажа	Испытания (освоения)
Уралмаш-3Д-76	30-40	25-30	6-11	8-14
БУ-3000БД	24-36	18-25	5-10	8-14
Уралмаш-4Э-76	28-38	21-28	6-10	8-14
БУ-2500ЭУ	20-30	15-20	5-8	8-14

Каждой буровой бригаде по плану-графику устанавливают число эксплуатационных и разведочных скважин, которые она должна пробурить и испытать, а также общий объем годовой проходки в метрах. На основе этих данных разрабатывают годовое производственное задание буровой бригаде.

Технологический график строится в координатах: по ординате откладывают проходку в метрах (глубина скважины); по абсциссе – нормативную продолжительность бурения в сутках. В расчетах используются технологические графики скважин глубиной - 2500м, 3600м, 3800м и 4000м.

Участки графика, расположенные параллельно оси абсцисс, отражают продолжительность работ, не связанных непосредственно с разбуриванием пород (крепление скважины, электроизмерительные работы); наклонные участки характеризуют процесс углубления скважины во времени.

Нормативная продолжительность в планируемом периоде с нарастающим итогом определяется по формуле

$$t_{n.кон} = t_{n.нач} + t_{n.n} \quad (6.2)$$

где $t_{n.n}$ – нормативную продолжительность планируемого периода, сут.;

$t_{n.нач}$ – нормативную продолжительность на начало планируемого периода с нарастающим итогом, сут.;

$t_{n.кон}$ – нормативную продолжительность на конец планируемого периода с нарастающим итогом, сут..

Проходка в планируемом периоде и определяется по формуле

$$l_{n.n} = l_{n.кон} - l_{n.нач} \quad (6.3)$$

где $l_{n.n}$ – проходка в планируемом периоде, м.;

$l_{n.кон}$ – забой на конец планируемого периода, м.;

$l_{n.нач}$ – забой на начало планируемого периода, м..

Месячная проходка по УБР, как сумму месячной проходки по каждой скважине, определяется по формуле

$$l_{n.мес} = \sum l_{n.n} \quad (6.4)$$

Количество станко-суток бурения и крепления в планируемом периоде, определяется по формуле

$$t_{n.сут} = \sum t_{n.n} \quad (6.5)$$

Количество станков-месяцев бурения и крепления в планируемом периоде, определяется по формуле

$$t_{n.мес} = \frac{\sum t_{n.n}}{30} \quad (6.6)$$

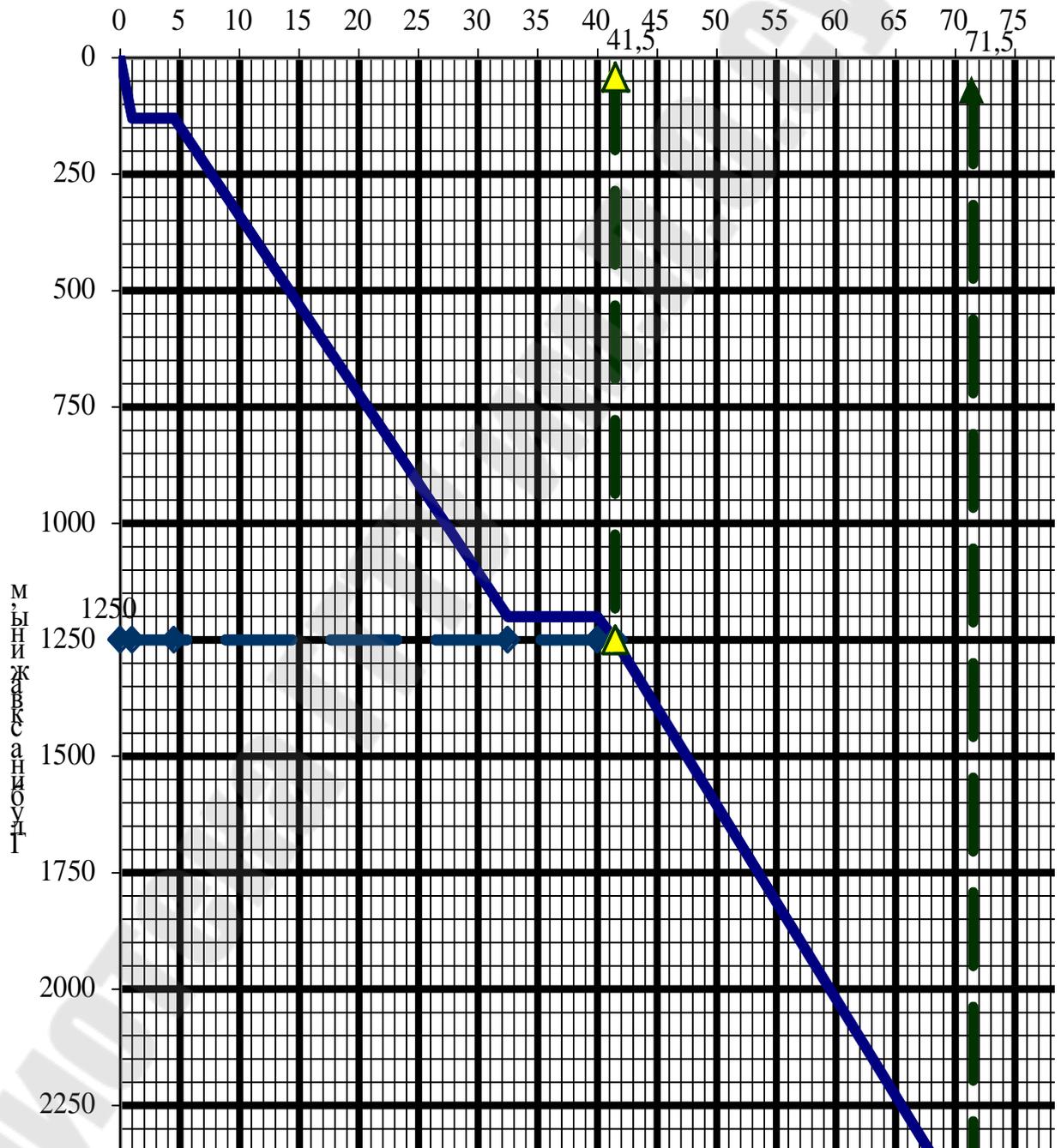
Коммерческую скорость бурения определяется по формуле

$$v = \frac{l_{n.мес}}{t_{n.мес}} \quad (6.7)$$

Число скважин, начинаемых бурением и заканчиваемых строительством, определяется прямым счетом.

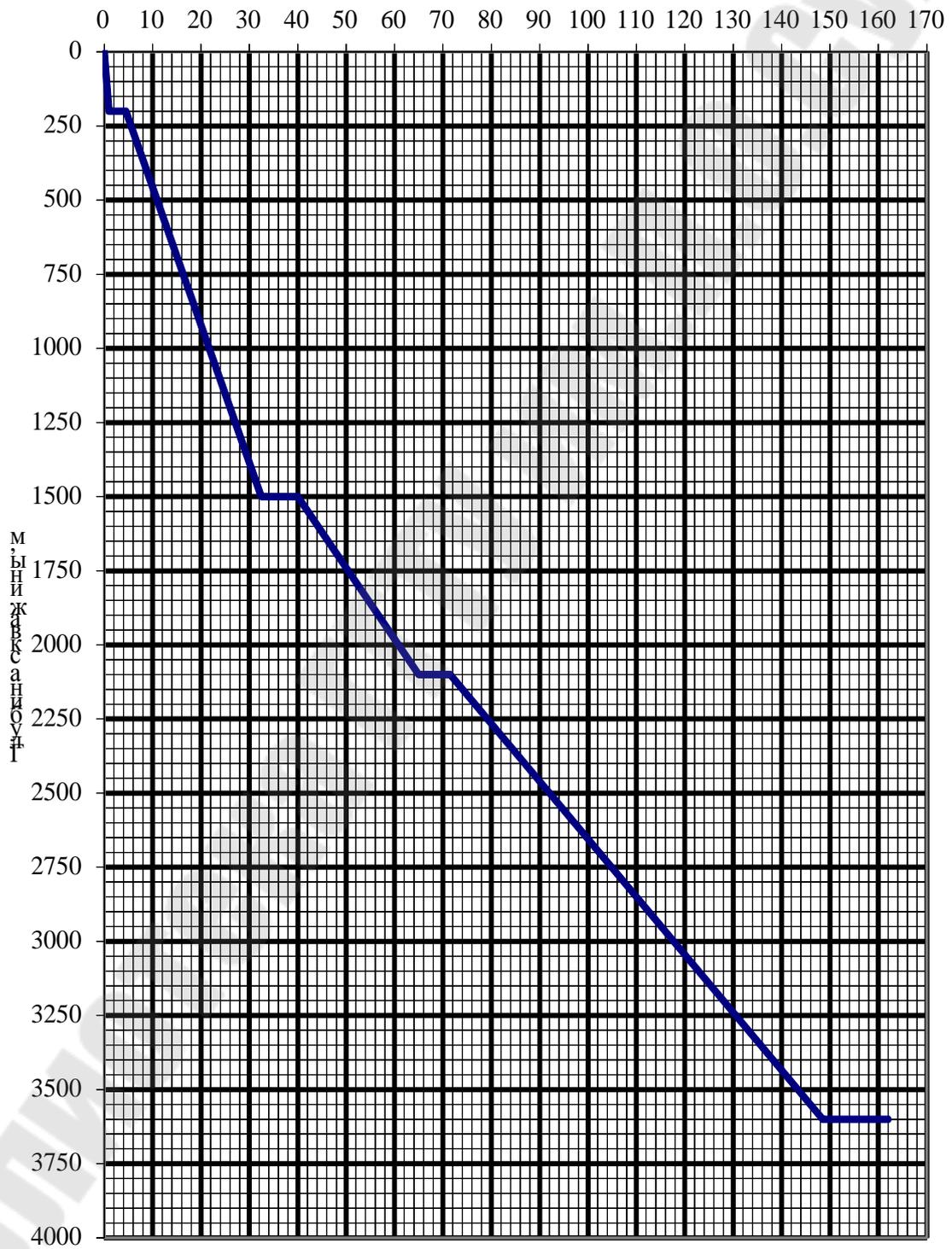
Технологический график строительства скважины глубиной 2500м

Нормативная продолжительность бурения скважины, сут.



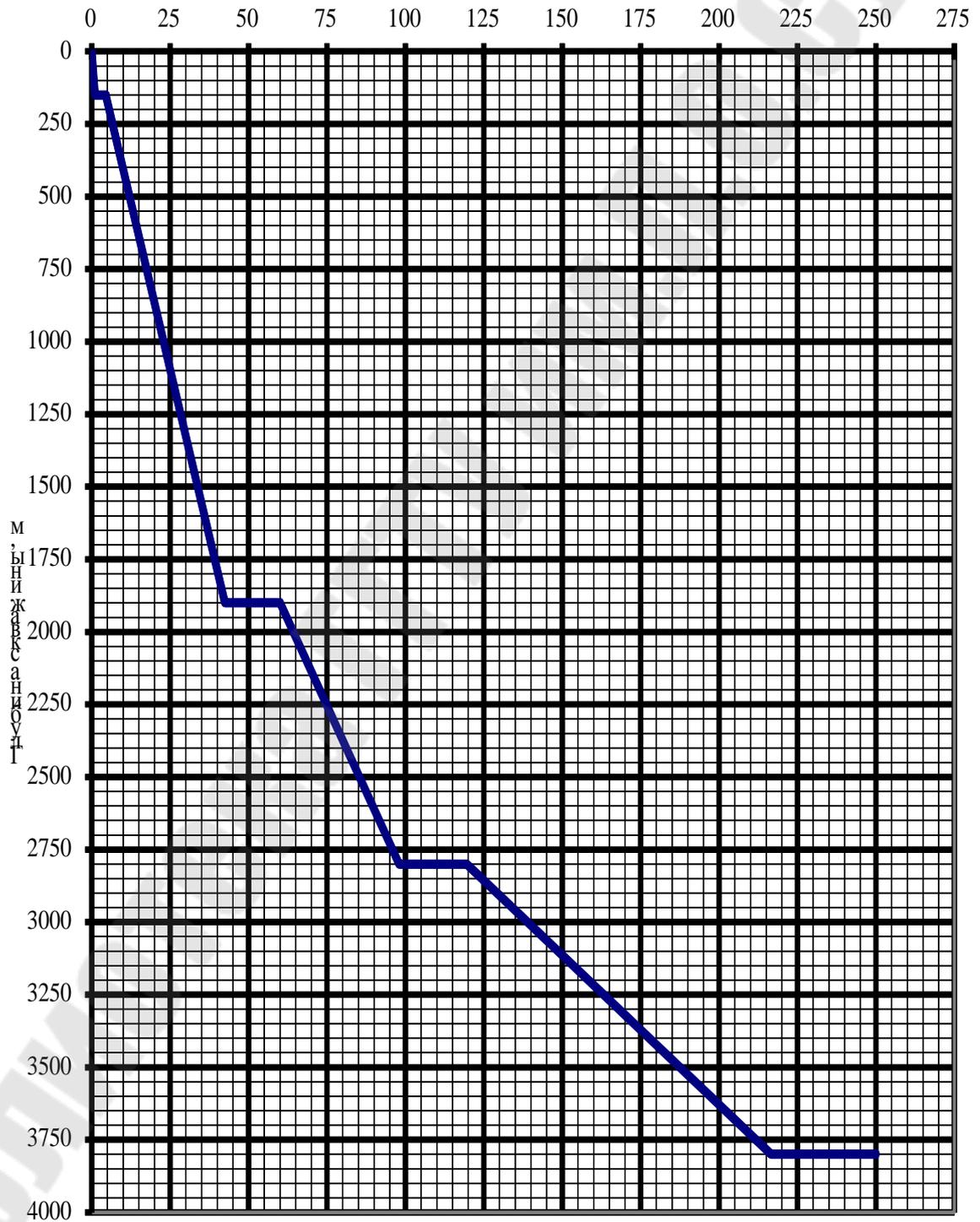
Технологический график бурения скважины глубиной - 3600м

Нормативная продолжительность бурения, сут

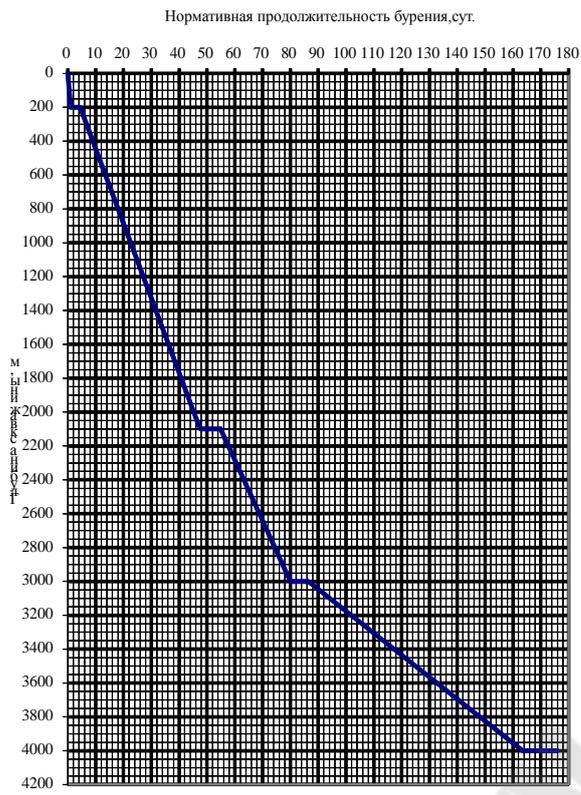


Технологический график бурения скважины глубиной - 3800м

Нормативная продолжительность бурения, сут.



Технологический график бурения скважины глубиной -
4000м



Задача с решением

Задача 6.1 Разработать плана-график строительства скважин УБР и определить основные показатели характеризующие работу УБР и буровых бригад, по данным таблицы 6.2.

Таблица 6.2

№ скважины	№ бур. бригады	Тип буровой установки	Глубина проектная, м	Пласт(проектный)	Забой на начало года
1	2	3	4	5	6
101	1	ЗД-86	2500	ptr-zd	2100
201	2	ЗД-86	3600	Sm	1800
302	3	ЗД-86	3800	Sm	1500
403	4	ЗД-86	4000	Sm	1000
105	5	ЗД-86	2500	ptr-zd	800
406	6	ЗД-86	4000	Sm	300

Решение

1. Определяем проходку за январь для бригады №1, которая осуществляет бурение скважины № 101 проектной глубиной –2500м и достигшей на начало года забоя –1250м, расчеты проводятся следующим образом:

1.1 По графику глубиной –2500м, на шкале глубина скважины определяем 1250 метров, с данной точки проводим линию параллельную нормативной продолжительности бурения до пересечения с линией графика бурения, с точки пересечения проводим линию параллельную глубине скважины до пересечения линии нормативной продолжительности бурения, на которой отмечаем точку и определяем значения продолжительности бурения - 41,5 суток, (см.график).

1.2. Определяем нормативную продолжительность в планируемом периоде с нарастающим итогом по формуле 6.2

$$t_{n.кон} = 41,5 + 31 = 72,5 \text{сут.}$$

$t_{n.n} = 31 \text{сут.}$ - продолжительность января.

1.3. Определяем проходку за январь для бригады №1, по значению нормативной продолжительности в планируемом периоде с нарастающим итогом -72,5сут. определяем точку с которой проводим линию параллельную глубине скважины до пересечения с линией бурения, с точки пересечения проводим линию параллельную нормативной продолжительности бурения до пересечения с линией

глубины скважины, на которой определяем значения проходки с нарастающим итогом -2500м. (см.график)..

Разность значений на конец и начало планируемого периода -есть проходка в планируемом периоде и определяется по формуле 6.3

$$l_{\text{н.январь}} = 2500 - 1250 = 1250\text{м}$$

Результаты расчетов заносим в таблицу 6.3, план-график строительства скважин по УБР на 2002год

2. Определяем месячную проходку по УБР как сумму месячной проходки по каждой скважине по формуле 6.4.

$$l_{\text{н.мес}} = 1250 + 550 + 500 + 1100 + 900 + 1350 = 5650\text{м}$$

3. Определяем количество станко-суток бурения и крепления в планируемом периоде, по формуле 6.5

$$t_{\text{н.сут}} = 31 + 31 + 31 + 31 + 31 + 31 = 186\text{сут.}$$

4. Определяем количество станков-месяцев бурения и крепления в планируемом периоде, по формуле 6.6

$$t_{\text{н.мес}} = \frac{186}{30} = 6.2\text{ст.} - \text{мес.}$$

5. Определяем коммерческую скорость бурения по формуле

$$v = \frac{5650}{6.2} = 911,3\text{м/ст.} - \text{мес.}$$

6. Число скважин, начинаемых бурением и заканчиваемых строительством, определяется прямым счетом.

Аналогично определяем данные показатели по другим планируемым периодам, и бригадам, и результаты расчетов вписываем в табл. 6.3 и 6.4.

Таблица 6.3

ПЛАН ГРАФИК СТРОИТЕЛЬСТВА СКВАЖИН НА 20__ ГОД по УБР
Эксплуатационное бурение

N скважины	N бур. бригады	Тип бур. Установки	Глубина ,м бурения	Пласт (проектный)	Забой на начало года	Строительство и монтаж БУ		Бурение		Дата окончания испытания	Дата окончания демонтажа
						7	8	9	10		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
101	1	ЗД-86	2500	ptr-zd	1250				9,02	16,02	23,02
			Сут.								
102	1	ЗД-86	2500	ptr-zd	0	3,01	16,02	17,02	9,05	17,05	26,05
			Сут.								
301	1	ЗД-86	3800	sm	0	12,04	19,05	20,05			
			Сут.								
201	2	ЗД-86	3600	sm	1800				19,04	27,04	7,05
			Сут.								
202	2	ЗД-86	3600	sm	0	7,04	28,04	29,4	7,10	18,10	28,10
			Сут.								
401	2	ЗД-86	4000	sm	0	24,09	20,10	21,10			
			Сут.								
302	3	ЗД-86	3800	sm	1500				6,08	17,08	25,08
			Сут.								
402	3	ЗД-86	4000	sm	0	2,08	18,08	19,08			
			Сут.								
403	4	ЗД-86	4000	sm	1000				24,05	3,06	11,06
			Сут.								
103	4	ЗД-86	2500	ptr-zd	0	5,05	4,06	5,06	29,08	11,09	20,09
			Сут.								
104	4	ЗД-86	2500	ptr-zd	0	12,08	10,09	12,09	6,12	17,12	24,12

			Сут.								
203	4	ЗД-86	3600	sm	0	20,11	18,12	20,12			
			Сут.								
105	5	ЗД-86	2500	ptr-zd	800			5,03	14,03	24,03	
			Сут.								
404	5	ЗД-86	4000	sm	0	11,02	14,03	15,03	29,08	12,09	21,09
			Сут.								
405	5	ЗД-86	4000	sm	0	10,09	12,09	12,09			
			Сут.								
406	6	ЗД-86	4000	sm	300			19,06	30,06	10,07	
			Сут.								
106	6	ЗД-86	2500	ptr-zd	0	22,05	1,07	2,07	21,09	2,10	9,10
			Сут.								
107	6	ЗД-86	2500	ptr-zd	0	1,09	2,10	4,10	24,12		
			Сут.								
Проходка, м											
Объем бурения, станко-сут.											
Объем бурения, станко-месяц											
Число скважин, заканчиваемых строительством											
Скорость бурения, м/ст.-мес.											
Число скважин, начинаемых бурением											
N скважин ы	Распределение проходки и времени бурения (м, и сут.)										
	I квартал					II квартал					
	Январь	Февраль	март	итого	Апрель	Май	Июнь	итого			
1	13	14	15	16	17	18	19	20			
101	1250			1250							
	31	9		40							
102		450	875	1325	1125	50		1175			
		12	31	43	30	9		39			

301						500	1400	1900
						12	30	42
201	550	550	625	1725	100			100
	31	28	31	90	19			19
202					200	1300	550	2050
					2	31	30	63
401								0
302	500	650	200	1350	350	220	330	900
	31	28	31	90	30	31	30	91
402								0
403	1100	900	450	2450	350	200		550
	31	28	31	90	30	24		54
103							900	900
							26	26
104								0
203								0
105	900	800		1700				0
	31	28	5	64				
404			750	750	1350	850	300	2500
			17	17	30	31	30	91
405								0
406	1350	800	650	2800	400	400	100	900
	31	28	31	90	30	31	19	80
106								0

107									0
	5650	4150	3550	13350	3875	3520	3580	10975	
	186	161	177	524	171	169	165	505	
	6,2	5,37	5,90	17,47	5,70	5,63	5,50	16,83	
		1	1	2	2		2	4	
	911,29	773,3	601,7	764,3	679,8	624,9	650,9	652,0	
		1	1	2	1	1	1	3	
N скважин ы	Распределение проходки и времени бурения (м, и сут.)								Проходка всего за год, м
	III квартал				IV квартал				
	Июль	Август	Сентябрь	итого	октябрь	Ноябрь	декабрь	Итого	
1	21	22	23	24	25	26	27	28	29
101									1250
									40
102									2500
									82
301	350	550	200	1100	400	300	100	800	3800
	31	31	30	92	31	30	31	92	226
201				0				0	1825
									109
202	500	600	450	1550				0	3600
	31	31	30	92	7				162
401				0	350	1450	900	2700	2700
					10	30	31	71	71
302	50			50				0	2300
	31	6		37					218
402		600	1300	1900	900	400	525	1825	3725

		13	30	43	31	30	31	92	135
403				0				0	3000
									144
103	850	750		1600				0	2500
	31	29		60					86
104			700	700	875	925		1800	2500
			19	19	31	30	6	67	86
203				0			550	550	550
							12	12	12
105				0				0	1700
									64
404	400	350		750				0	4000
	31	29		60					168
405			850	850	1250	900	350	2500	3350
			19	19	31	30	31	92	111
406				0				0	3700
									170
106	1100	850	550	2500				0	2500
	30	31	21	82					82
107				0	1000	800	700	2500	2500
					28	30	24	82	82
	3250	3700	4050	11000	4775	4775	3125	12675	48000
	185	170	149	504	169	180	166	508	2041
	6,17	5,67	4,97	16,80	5,63	6,00	5,53	16,93	68,03
		1	2	3	2		1	3	12
	527,0	652,9	815,4	654,8	847,6	795,8	564,8	748,5	705,5
	1	1	2	4	2		1	3	12

Таблица 6.4 – Основные показатели характеризующие работу буровых бригад

Наименование	Бригады						Всего по УБР, м
	1	2	3	4	5	6	
Проходка, м	7550	8125	6025	8550	9050	8700	48000
Объем бурения, станко-сут.	348	335	353	328	343	334	2041
Объем бурения, станко-месяц	11,6	11,2	11,8	10,9	11,4	11,1	68,03
Число скважин, заканчиваемых строительством	2	2	1	3	2	2	12
Скорость бурения, м/ст.-мес.	650,9	727,6	512,0	782,0	791,5	781,4	705,5
Число скважин, начинаемых бурением	2	2	1	3	2	2	12

Задачи для самостоятельного решения

Задача 6.2 Разработать плана-график строительства скважин УБР и определить основные показатели характеризующие работу УБР и буровых бригад, используя технологические графики строительства скважин (гр.6.1, 6.2, 6.3, 6.4) и данные таблицы 6.5.

По результатам проведенных расчетов при решении индивидуальной производственной задачи необходимо сделать краткий вывод.

Таблица 6.5

N задач и	Забой на начало года по буровым бригадам, м								Закончит ь строит. скв.	План на год, м
	Бр.1	Бр.2	Бр.3	Бр.4	Бр.5	Бр.6	Бр.7	Бр.8		
	2500	3600	3800	4000	2500	3600	3800	4000		
1	500	800	1600	2800	650	950	1750	2950	18	70000
2	600	3000	800	1100	750	3150	2750	850	15	60000
3	300	3300	500	800	450	3450	1450	760	13	55000
4	800	2800	1000	1300	950	2950	1150	325	17	66000
5	100	3500	300	600	250	3350	450	3100	16	70000
6	200	3400	400	700	350	3550	550	850	16	68000
7	300	3300	500	800	450	3450	650	950	18	71000
8	400	3200	600	900	550	3350	750	3300	17	60000
9	500	3100	700	1000	650	3250	850	1150	16	65000
10	600	3000	800	1100	750	3150	950	1250	19	72000
11	700	2900	900	1200	850	3050	1050	1350	21	78000
12	800	2800	1000	1300	950	2950	2110	2800	16	61000
13	900	2700	1100	1400	1050	2850	1250	1550	16	69000
14	1000	2600	1200	1500	1150	2750	1350	1650	17	70000

15	1100	2500	1300	1600	1250	2650	2300	1230	13	55000
16	1200	2400	1400	1700	1350	2550	1550	3650	17	65000
17	1300	2300	1500	1800	1450	2450	1650	1950	19	75000
18	1400	2200	1600	1900	1550	2350	1750	3560	17	68000
19	1500	2100	1700	2000	1650	2250	2700	2150	12	50000
20	1600	2000	1800	2100	1750	2150	1950	2400	15	60000
21	1700	1900	1900	2200	1850	2050	2050	2950	16	63000
22	1800	1800	2000	2300	1950	1950	2150	2450	18	68000
23	1900	1700	2100	2400	2050	1850	2250	1780	16	60000
24	2000	1600	2200	2500	2150	1750	2350	2650	16	62000
25	2100	1500	2300	2600	2250	1650	2450	2750	17	65000
26	2200	1400	2400	2700	2350	1550	2550	2850	17	68000
27	2300	1300	2500	2800	2450	1450	2650	2950	18	65000
28	1000	2600	1200	1500	1150	2750	1350	1650	15	65000
29	900	2700	1100	1400	1050	2850	1250	2100	15	62000
30	800	2800	1000	1300	950	2950	1150	2400	15	60000

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7 РАЗРАБОТКА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Планирование (прогнозирование) добычи нефти из новых скважин

Теоретические вопросы

Для целей планирования выделяют две категории скважин эксплуатационного фонда – старые и новые.

К категории старых относятся скважины, которые впервые были введены в эксплуатацию на нефть (газ) в предыдущие годы, т.е. до 1 января отчетного года: перешедшие с прошлого года, т.е. старые скважины, которые на 1 января отчетного года находились в действующем фонде; восстановленные из бездействия, т.е. старые скважины, которые в прошлые годы давали нефть (газ), но были остановлены до 1 декабря предыдущего года и на 1 января текущего года числились в бездействии или вообще были исключены из эксплуатационного фонда и числились в других группах скважин.

К категории новых относятся скважины, которые в отчетном году впервые введены в эксплуатацию на нефть (газ) из бурения или из освоения после бурения прошлых лет, а также переведены из других групп, если они ранее не эксплуатировались на нефть (газ).

Ввод в эксплуатацию новых добывающих скважин в планируемом году, определяется по формуле

$$N_{n,t+1} = N_{n.э.t+1} + N_{n.р.t+1} + N_{n.о.t+1} \quad (7.1)$$

где $N_{n.э.t+1}$ – число скважин вводимых из эксплуатационного бурения, скв.;

$N_{n.р.t+1}$ – число скважин вводимых из разведочного бурения, скв.;

$N_{n.о.t+1}$ – число скважин вводимых из освоения прошлых лет, скв.

Месячная добыча нефти из новой скважины по разрабатываемой залежи определяется по формуле:

$$Q_{ск-мес} = q_{скв.бур} \times t_{мес}, \quad (7.2)$$

где $q_{скв.бур}$ – среднесуточный дебит скважин введенных из бурения, т/сут;

$t_{э.бур}$ – число дней работы скважины введенной из бурения в расчетном месяце, сут.

Квартальная добыча нефти по новой скважине по разрабатываемой залежи определяется по формуле:

$$Q_{ск-кв} = \sum Q_{скв.мес}, \quad (7.3)$$

Годовая добыча нефти по новой скважине по разрабатываемой залежи определяется по формуле:

$$Q_{ск-год} = \sum Q_{скв.кв}, \quad (7.4)$$

Месячная, квартальная и годовая добыча нефти по всем новым скважинам определяется по формуле:

$$\sum Q_{\Sigma скв.i} = \sum_1^{i=N} Q_{\Sigma скв.i}, \quad (7.5)$$

Число дней работы одной новой добывающей скважины в планируемом году по месторождению рассчитывается исходя из помесячного графика ввода новых скважин в эксплуатацию, разработанного с учетом планируемых сроков окончания строительства скважин, нормативной продолжительностью их обустройства и освоения, сезонных условий выполнения этих работ и производственных мощностей буровых организаций, осуществляющих бурение на конкретных месторождениях. На ввод новых скважин в эксплуатацию действует “Регламент ввода в эксплуатацию скважин из бурения”, таблица (7.1).

Величина среднесуточного дебита новых скважин по нефти определяется в технологическом проекте его разработки на основании равных продуктивностей пласта, на котором размещаются новые добывающие скважины, проектируемые к вводу в эксплуатацию в планируемом году, после чего средний дебит по месторождению

рассчитывается как средневзвешенная величина по группам скважин равной продуктивности.

В учебных целях величина среднесуточного дебита новых скважин, вводимых в эксплуатацию в соответствии с план-графиком строительства скважин в планируемом году, принимается по таблице 7.2 в зависимости от разрабатываемой залежи.

Коэффициент эксплуатации скважин определяется на основе анализа данных отчетных значений этого коэффициента с учетом осуществления мер по сокращению времени ремонта скважин, удлинению межремонтного периода за счет повышения качества ремонта, предупреждения аварий.

Коэффициент эксплуатации скважин определяется на основе анализа данных отчетных значений этого коэффициента с учетом осуществления мер по сокращению времени ремонта скважин, удлинению межремонтного периода за счет повышения качества ремонта, предупреждения аварий.

Таблица 7.1 – Регламент ввода в эксплуатацию скважин из бурения

№ п/п	Наименование работ	Срок исполнения (рабочие дни)		Ответственный исполнитель
		лето	зима	
1	Сдача бурового станка ВМУ	1	1	СУБР
2	Освобождение площадки от бурового станка	6	8	ВМУ
3	Подготовка площадки, обустр. Под А-50.			
3.1	Нагнетательная	15	15	НСС
3.2	Фонтанная	15	15	НСС
3.3	Оборудованной ЭЦН	15	15	НСС
3.4	Оборудованной СКН	19	19	НСС
4	Сдача скважины, площадки и обустройства заказчику	1	1	СУБР, НСС
5	Ввод скважины в эксплуатацию	3	3	НГДУ
6	Итого			
6.1	Нагнетательная	26	28	
6.2	Фонтанная	26	28	
6.3	Оборудованной ЭЦН	26	28	
6.4	Оборудованной СКН	30	32	

Таблица 7.2

Залежь	Предполагаемый среднесуточный дебит, т/сут.			
	2500	3600	3800	4000
Sr	12-26	14-30	18-32	14-35
Vr-Iип	8-16	12-21	15-40	7-16
Sm	11-18	3-15	7-12	26-42
Zd-Ivп	9-21	15-33	19-29	16-25
Ptr-zd	14-27	11-28	12-36	8-18

Задача с решением

Определить планируемую месячную добычу нефти из новых скважин, определить число дней работы новой скважины, планируемую (прогнозируемую) добычу нефти по способам эксплуатации. Для решения задачи используется разработанный план-график строительства скважин (тема 6), для определения планируемой (прогнозируемой) добычи нефти по новым скважинам данные в таблице 7.2:

Решение

Определяем добычу нефти из новых скважин, которые будут введены в эксплуатацию в планируемом году по формуле (7.2.):

Определяем число дней работы новых добывающих скважины в планируемом году, исходя из месячного графика ввода новых скважин в эксплуатацию, с учетом планируемых сроков окончания строительства скважин и нормативной продолжительности их обустройства, из таблице 7.1. Так, на скважине 101 работы по демонтажу бурового станка завершились 23 февраля. Скважину планируется эксплуатировать фонтанным способом. Ввод в эксплуатацию 13 марта. Следовательно, число дней работы скважины в марте составляет –18дн., в апреле –30 дн., и т.д. Результаты заносим в таблицу 7.4

Определяем дебит из новых скважин, которые будут введены в эксплуатацию по таблице 7.1. Для скважины 101 глубиной 2500м, и разрабатываемой залежи ptr-zd, принимается –17т/сут. Результаты заносим в таблицу 7.4

Определяем добычу нефти в марте из новой скважины 101 глубиной 2500м, и разрабатываемой залежи ptr-zd, по формуле 7.2,

$$Q_{101-мар} = 17 \times 18 = 306т.,$$

Аналогично производятся расчеты по всем месяцам и вводимым в эксплуатацию скважинам планируемого года, и результаты заносятся в таблицу 7.4

В целом по предприятию месячная, квартальная и годовая добыча нефти определяется по формулам 7.3, 7.4, 7.5 и результаты заносятся в таблицу 7.4.

По данным таблицы 7.4 определяется планируемая (прогнозируемая) добыча нефти по способам эксплуатации и результаты заносятся в таблицу 7.3.

Таблица 7.3 – Планируемая добыча нефти по способам эксплуатации

Способ эксплуатации	Предшествующий год		Планируемый год	
	Добыча, т	%	Добыча, т	%
Фонтанный	41544,9	57,35	19523,0	60,80
ЭЦН	24034,2	33,18	11586,0	36,08
СКН	6866,9	9,48	1000,0	3,11
Итого	72446,1	100	32109,0	100,00

Таблица 7.4.

№ скважины	Глубина, м	Пласт (проектный)	Способ эксплуатации	Дата окончания монтажа	Дата ввода в эксплуатацию	Дебит, т/сут.	Январь	
							31	
							Число дней работы	Добыча, тн.
101	2500	ptr-zd	Фон.	23.фев	13.мар	17		0
102	2500	ptr-zd	ЭЦН	26.май	11.июн	15		0
201	3600	Sm	ЭЦН	07.май	26.май	12		0
202	3600	Sm	СКН	28.окт.	20.ноя	10		0
302	3800	Sm	ЭЦН	25.авг	13.сен	14		0
403	4000	Sm	Фон.	11.июн	30.июн	35		0
103	2500	ptr-zd	ЭЦН	20.сен	09.окт	18		0
104	2500	ptr-zd	ЭЦН	24.дек		16		0
105	2500	ptr-zd	ЭЦН	24.мар	12.апр	11		0
404	4000	Sm	Фон.	21.сен	10.окт	36		0
406	4000	Sm	Фон.	10.июл	29.июл	33		0
106	2500	ptr-zd	СКН	9.окт.	02.ноя	10		0
	Итого						0	

Продолжение таблицы 7.4

№ скважин	Февраль		Март		I квартал		Апрель	
	28		31				30	
	Число дней работы	Добыча, тн.						
101		0	18	306	18	306	30	510
102		0		0				
201		0		0				
202		0		0				
302		0		0				
403		0		0				
103		0		0				
104		0		0				
105		0		0			18	198
404		0		0				
406		0		0				
106		0		0				
	0		18	306	18	306	48	708

Продолжение таблицы 7.4

№ скважины	Май		Июнь		II квартал		Июль	
	31		30				31	
	Число дней работы	Добыча, тн.						
101	31	527	30	510	91	1547	31	527
102			19	285	19	285	31	465
201	5	60	30	360	35	420	31	372
202								
302								
403			1	35	1	35	31	1085
103								
104								
105	31	341	30	330	79	869	31	341
404								
406							2	66
106								
	67	928	110	1520	225	3156	157	2856

Продолжение таблицы 7.4

№ скважин	Август		Сентябрь		III квартал		Октябрь	
	31		30				31	
	Число дней работы	Добыча, тн.						
101	31	527	30	510	92	1564	31	527
102	31	465	30	450	92	1380	31	465
201	31	372	30	360	92	1104	31	372
202								
302			17	238	17	238	31	434
403	31	1085	30	1050	92	3220	31	1085
103							22	396
104								
105	31	341	30	330	92	1012	31	341
404							21	756
406	31	1023	30	990	63	2079	31	1023
106								
	186	3813	197	3928	540	10597	260	5399

Продолжение таблицы 7.4

N скваж ины	Ноябрь		Декабрь		IV квартал		Год	
	30		31					
	Число дней работы	Добыча, тн.						
101	30	510	31	527	92	1564	293	4981
102	30	450	31	465	92	1380	203	3045
201	30	360	31	372	92	1104	219	2628
202	10	100	31	310	41	410	41	410
302	30	420	31	434	92	1288	109	1526
403	30	1050	31	1085	92	3220	185	6475
103	30	540	31	558	83	1494	83	1494
104				0	0	0	0	0
105	30	330	31	341	92	1012	263	2893
404	30	1080	31	1116	82	2952	82	2952
406	30	990	31	1023	92	3036	155	5115
106	28	280	31	310	59	590	59	590
	308	6110	341	6541	909	18050	1692	32109

Задачи для самостоятельного решения

Определить планируемую добычу нефти из старых (переходящих) и новых скважин, определить число дней работы новой скважины, планируемую (прогнозируемую) добычу нефти по способам эксплуатации. Для решения задачи используется разработанный план-график строительства скважин (тема 6).

По результатам проведенных расчетов при решении индивидуальной производственной задачи необходимо сделать краткий вывод.

Баланс нефти

Теоретические вопросы

Баланс нефти устанавливает:

- 1) количество нефти, планируемое к реализации производственно-нефтепроводным управлениям или непосредственно нефтеперерабатывающим заводам – или иным потребителям $-Q_c$;
- 2) товарный расход нефти $-Q_{p.m}$;
- 3) нетоварный расход нефти $-Q_{p.n}$.

При составлении баланса нефти учитывают разницу остатков нефти в товарных ёмкостях на начало ($Q_{o.n}$) и конец ($Q_{o.k}$) планируемого года.

Если добыча нефти по нефтегазодобывающему предприятию по плану составляет ($Q_{nл}$) т нефти, то реализацию определяют следующим соотношением

$$Q_c = Q_{nл} - (Q_{p.n} + Q_{p.m}) + (Q_{o.n} - Q_{o.k}) \quad (7.6)$$

где $Q_{nл}$ – добыча нефти по плану берут из бизнес-плана;

$Q_{p.n}$ – нетоварный расход нефти – исходя из потребности в расходе нефти на собственные производственные нужды нефтегазодобывающего предприятия.

$H_{m.t.c}$ норма расхода нефти на те или иные производственные нужды;

C_3 – объёмом работ в единицах, на которые рассчитывается норма расхода:

$$Q_{p.n} = (H_{m.t.c} \times C_3) + Q_{ном} \quad (7.7)$$

При планировании нетоварного расхода нефти учитывают потери нефти ($Q_{ном} = 0,1 \div 0,5\%$ от $Q_{nл}$);

$Q_{p.m}$ – товарный расход нефти УБР, жилищно-коммунальному хозяйству и другим устанавливают в виде лимитов, спускаемых нефтегазодобывающему предприятию вышестоящей организацией;

$H_{m.б}$ – норма расхода нефти на бурение скважин, ($2 \div 4 \text{ кг} / \text{м.прох.}$);

$C_{б}$ – объёмом бурения в м проходки:

$$Q_{p.m} = (H_{m.б} \times C_{б}) + Q_{проч} \quad (7.8)$$

$O_{o.н}$ – остаток нефти в товарных ёмкостях нефтегазодобывающего предприятия на начало планируемого года устанавливают по фактическому остатку нефти на конец отчётного года, в учебных целях принять $5 \div 8 \text{ суток}$;

$O_{o.к}$ – остаток нефти в товарных ёмкостях нефтегазодобывающего предприятия на конец планируемого года устанавливают исходя из нормативного числа дней задержки нефти в товарных резервуарах и определяется по формуле

$$Q_{o.к} = \frac{Q_{nl}}{365(366)} \times H_з \quad (7.9)$$

$H_з$ – нормативное число дней задержки нефти в товарных резервуарах которое зависит от условий добычи, обработки, хранения, перекачки и сдачи нефти, $H_з$ – равно $2 \div 3 \text{ суток}$.

Задача с решением

Задача 7.1 Добыча нефти на планируемый год составляет – 2100 тыс.т ; норма расхода нефти на производственные нужды составляет – $12 \text{ м} / \text{скв.}$; объём проведенных работ составляет – 230 скв. План – графиком предусматривается пробурить 45 тыс м проходки. Определить планируемое к реализации производственно-нефтепроводным управлениям или непосредственно нефтеперерабатывающим заводам количество нефти.

Решение

1. По формуле (7.7) определяем нетоварный расход нефти

$$Q_{p.н} = (12 \times 230) + (2100 \times 1000 \times \frac{0.2}{100}) = 6960 \text{ т}$$

2. По формуле (7.8) определяем товарный расход нефти

$$Q_{p.m} = (3 \times 45000) + 0 = 135000 \text{ кг} = 135 \text{ т}$$

3. Определяем остаток нефти в товарных ёмкостях нефтегазодобывающего предприятия на начало планируемого года по формуле (7.9)

$$Q_{o.к} = \frac{2100 \times 1000}{365} \times 3 = 17260.3 \text{ т}$$

4. Определяем остаток нефти в товарных ёмкостях нефтегазодобывающего предприятия на конец планируемого года по формуле (7.9)

$$Q_{o.k} = \frac{2100 \times 1000}{365} \times 2 = 11506.9m$$

5. Определяем планируемое к реализации производственно-нефтепроводным управлениям или непосредственно нефтеперерабатывающим заводам количество нефти по формуле (7.6).

$$Q_c = 2100000 - (6960 + 135) + (17260.3 - 11506.9) = 2098658m.$$

Задачи для самостоятельного решения

Задача 7.3 Определить планируемое к реализации производственно-нефтепроводным управлениям или непосредственно нефтеперерабатывающим заводам количество нефти по данным приведенным в таблицах 7.5.

По результатам проведенных расчетов при решении индивидуальной производственной задачи необходимо сделать краткий вывод.

Таблица 7.5

N Задачи	Добыча нефти по плану тыс.т	Расход нефти на производственные нужды		Объём бурения, тыс.м
		Норма расхода, т/скв.	Объём работ, скв	
1	1529,4	11	258,0	35
2	8019,8	42	160,0	215
3	8909,6	52	110,0	240
4	3304,0	11	220,0	120
5	4954,6	13	320,0	170
6	2156,1	15	140,0	160
7	1048,5	7	150,0	33
8	2758,0	22	160,0	64
9	6698,2	32	170,0	150
10	2574,9	13	180,0	110
11	1593,9	9	190,0	115
12	5990,8	24	200,0	196
13	2883,0	45	210,0	101
14	3328,8	12	230,0	121
15	839,1	5	250,0	20
16	5272,6	17	240,0	245
17	8018,9	27	110,0	270
18	6404,0	28	150,0	220
19	3228,3	16	130,0	141

20	4572,3	19	120,0	162
21	4031,6	15	170,0	133
22	3433,7	22	160,0	123
23	5195,6	31	190,0	168
24	4887,5	23	150,0	215
25	9778,9	42	180,0	280
26	2290,5	78	210,0	46
27	1876,5	63	200,0	36
28	7400,9	35	310,0	264
29	6156,5	39	260,0	254
30	1071,0	45	240,0	60

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 8

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ И ФОРМЫ ИХ ОРГАНИЗАЦИИ

Цель работы: Познакомиться с классификационными признаками производственных процессов

Задание:

– Соотнесите с соответствующими классификационными признаками производственные процессы, характерные для предприятий нефтегазодобывающей отрасли, представленные в таблице 8.1 .

– Составить и заполнить таблицу образца 8.1, используя перечень производственных процессов нефтедобывающего предприятия

Таблица 8.1 – Классификация производственных процессов

Классификационный признак	Виды производственных процессов	Производственный процесс
1. По отношению к цели совокупного производственного процесса	Основные	
	Вспомогательные	
2. По характеру участия рабочего или типу механизации труда	Ручные	
	Ручные механизированные	
	Машинно-ручные	
	Машинные	
	Аппаратурные	
	Автоматизированные	
3. По характеру протекания во времени	Непрерывные	
	Прерывные или дискретные	
4. По технологическому содержанию процесса или по методу изменения предмета труда	Механические	
	Физико-химические	
	Контрольные	
	Исследовательские	
5. По характеру воздействия на предмет труда	Технологические	
	Естественные	
6. По форме взаимосвязи со смежными процессами	Аналитические	
	Синтетические	
	Прямые	

Перечень производственных процессов, характерных для отраслевых предприятий:

- 1) бурение и крепление скважин (буровое предприятие);
- 2) внутрипромысловый транспорт нефти и газа (НГДП);
- 3) вышкостроение (буровое предприятие);
- 4) детали из стальных заготовок для ремонта;
- 5) испытание скважин (буровое предприятие);
- 6) исследование нефти;
- 7) комплексная подготовка нефти (НГДП);
- 8) нагнетание рабочего агента в пласт (НГДП);
- 9) надевание элеватора на штропы;
- 10) обработка деталей на станках с автоматической подачей инструмента;
- 11) ожидание затвердевания цемента;
- 12) отбор проб из резервуаров;
- 13) открывание задвижки трубопровода;
- 14) отстой нефти;
- 15) переработка нефти и газа;
- 16) подземный ремонт скважин (НГДП);
- 17) приготовление бурового раствора;
- 18) приготовление промывочной жидкости;
- 19) производство буровых растворов на глинозаводах;
- 20) производство и распределение пара, воды и энергии;
- 21) производство электро- и теплоэнергии;
- 22) процесс добычи и транспорта нефти и газа;
- 23) процесс долбления породы долотом;
- 24) процесс непосредственной добычи нефти и газа (нефтегазодобывающее предприятие (НГДП));
- 25) работа автоматической каротажной станции;
- 26) работа станка-качалки;
- 27) ремонтные работы;
- 28) сборка транспортного средства;
- 29) сварка трубопроводов и резервуаров с помощью газовой горелки;
- 30) сверление отверстий электродрелью;
- 31) сепарация нефти;
- 32) спуск порожнего элеватора при спускоподъемных операциях в бурении;
- 33) станочные работы с ручной подачей инструмента;

34) шаблонировка бурильных труб.

Контрольные вопросы

1. Из каких работ состоит производственный процесс по разработке нефтяных месторождений?
2. Как подразделяются производственные процессы по уровню механизации?
3. Как подразделяются производственные процессы по числу участвующих в производстве исполнителей?
4. Какие бывают производственные процессы по периодичности повторения?
5. Перечислите формы организации производственного процесса.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 9 ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПО ДОБЫЧЕ НЕФТИ И ГАЗА

Цель работы: Освоить схему технологических процессов по добыче нефти и газа

Порядок выполнения задания:

- Изучить схему технологических процессов по добыче нефти и газа по материалам лекции 2. На рисунке 9.1 представлена схема технологических процессов по добыче нефти и газа.
- Соотнести перечисленные в таблице 9.1 процессы с рисунком 9.1 и заполнить таблицу.
- Описать процесс разработки нефтяной залежи с заводнением, используя рисунок 9.2, материал лекции 2

Таблица 9.1 – Технологические процессы по добыче нефти и газа

Наименование процесса	№ на схеме (форма для ответа)
Подготовка нефти	
Подготовка воды	
Предварительный сбор жидкости	
Поддержание пластового давления	
Сдача и транспортировка нефти	
Подъем жидкости	
Предварительная подготовка нефти	
Транспортировка жидкости	
Сбор подготовка и транспортировка газа	

Схема технологических процессов по добыче нефти и газа

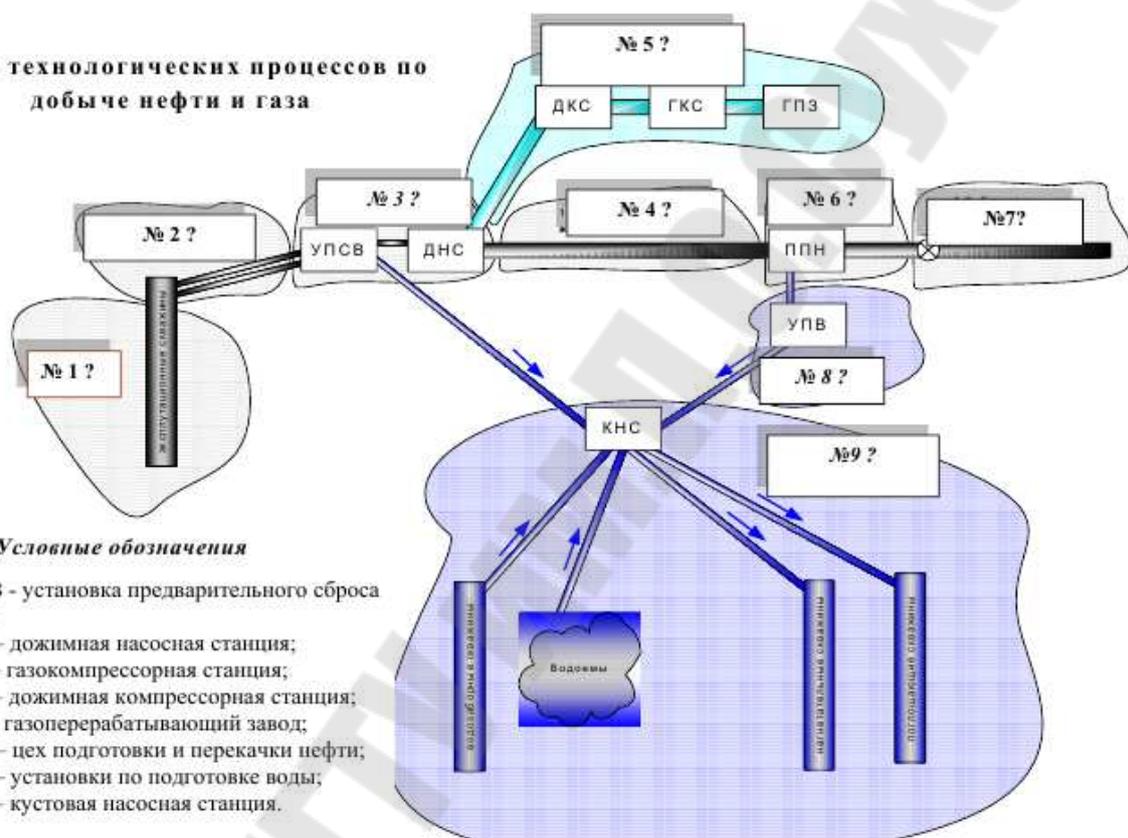


Рисунок 9.1 –Схема технологических процессов по добыче нефти и газа

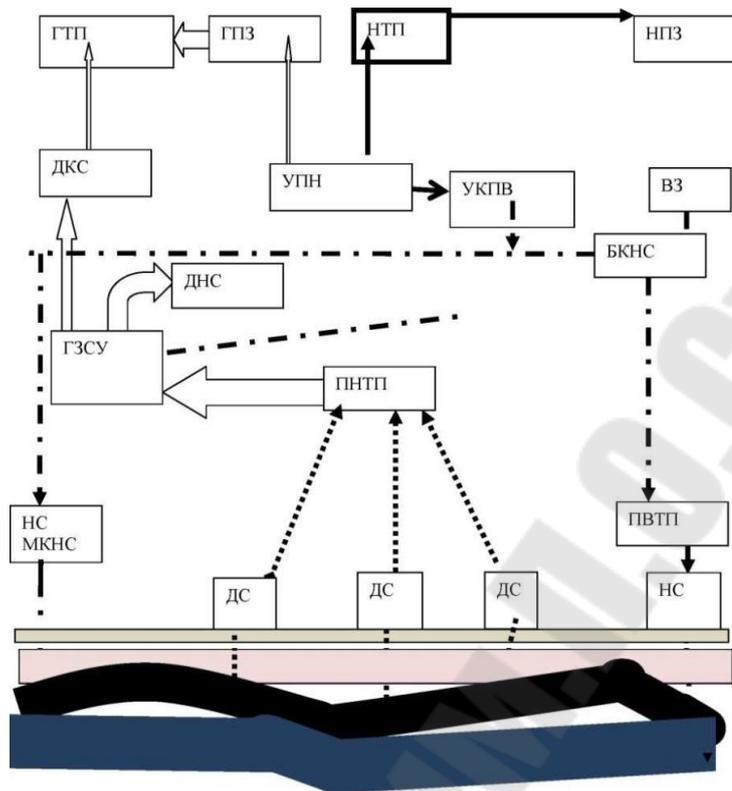


Рисунок 9.2 – Структурная схема процесса разработки нефтяной залежи с заводнением

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 10 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЖИМА РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ

Цель работы: изучить организацию режима рабочего времени при трёхсменном скользящем графике.

Теоретические вопросы

В организацию режима рабочего времени входит установление продолжительности рабочего дня, числа рабочих дней в неделю, рабочих смен в сутки, обеденного перерыва внутри рабочей смены, а также чередование работы и отдыха. Нормальная продолжительность рабочего времени не может превышать 41 часа в неделю.

При шестидневной рабочей неделе продолжительность ежедневной работы не может превышать 7 часов при недельной норме 41 час.

На геологоразведочных и других предприятиях горной отрасли по условиям производства не может быть соблюдена установленная ежедневная или еженедельная продолжительность рабочего времени, допускается суммированный учёт рабочего времени.

Однако продолжительность рабочего времени за учётный период не должна превышать нормального числа рабочих часов. Каждому работнику 1 раз в неделю предоставляется непрерывный отдых продолжительностью не менее 42 часов. Привлечение к работе в выходные дни разрешается лишь в исключительных случаях.

На одном и том же геологоразведочном предприятии могут применяться различные графики работы с учётом условий работы для разных групп рабочих. При непрерывном производственном процессе и семичасовом рабочем дне устанавливаются скользящие, т.е. непрерывные трёхсменные и четырёхсменные графики.

Введение трёхсменного графика требует установления восьмичасовой продолжительности смены и организации в бригаде четырёх вахт, одна из которой является подменной.

Скользящие трёхсменные графики применяются при бурении поисковых и разведочных скважин.

Еженедельно в одну из смен предусматривается планово-предупредительный ремонт оборудования.

Порядок выполнения работы:

– Составить трёхсменный скользящий график с учётом норм по организации режима рабочего времени (варианты выбрать в соответствии с номером в журнале начиная с сентября 2022 года)

– Накануне праздничных и выходных дней – рабочий день на 1 час короче – 6 часов.

– Шапка в горизонтальной строке – дни месяца; в вертикальной – смены и отдых.

Пояснение к выполнению задания

Пример составленного трёхсменного скользящего графика представлен в таблице .1

Таблица 1 – Пример составленного трёхсменного скользящего графика (график 1)

Смена	Дни месяца																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18 и т. д.
1-я	А	А	А	А	Б	Б	Б	Б	В	В	В	В	Г	Г	Г	Г	А	А
2-я	В	Г	Г	Г	Г	А	А	А	А	Б	Б	Б	Б	В	В	В	В	Г
3-я	Б	Б	В	В	В	В	Г	Г	Г	Г	А	А	А	А	Б	Б	Б	В
Отдых	Г	В	Б	Б	А	Г	В	В	Б	А	Г	Г	В	А	А	А	Г	В

(график 2)

Смена	Дни месяца																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18 и т. д.
1-я	А	А	А	А	А	Б	Б	Б	Б	В	В	В	В	В	Г	Г	Г	
2-я	Б	Б	Б	В	В	В	В	Г	Г	Г	Г	Г	Р	А	А	А	А	
3-я	В	В	В	Г	Г	Г	А	А	А	А	А	Б	Б	Б	Б	Б	Б	
Отдых	Г	В	В	Б	Б	А	А, Г	Г	В	В	Б	Б	А	Г	В	В	В	

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 11 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ РАЗВЕДОЧНОЙ СЕТИ С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРА

Цель работы: освоить проектирование разведочных сетей.

Теоретические вопросы

В зависимости от расположения залежей в недрах разведочные выработки (скважины, шурфы и пр.) располагают по разведочным линиям вкрест простирания – равномерно по площади разведываемого участка в виде квадратной, прямоугольной, ромбической и других сеток.

Существуют различные способы определения рациональной плотности разведочной сети. Основными из них являются:

- аналитический;
 - способ разрежения сети и
 - способ сравнения данных разведки с данными эксплуатации.
- Каждый из способов имеет свои достоинства. *Недостаток первого* – отсутствие учёта размера объекта. *Во втором* – опираются лишь на изменения средних значений показателя. *В третьем* – сравнивают результаты разведки с величинами, не имеющими количественной оценки.

Предлагается рассмотреть геометрический метод.

Сущность геометрического метода на стадии детальной разведки разрабатываемых месторождений состоит в применении метода разрежения разведочной сети и определении отклонений не средних значений показателей, а погрешностей реализаций исходной топофункции при различной плотности разведочной сети.

За исходную принимают топофункцию, полученную на основе геометризации форм или свойств наиболее изученного фактора представительного участка месторождения.

Путём математических действий с топоповерхностями – исходной и её реализациями сетью разных размеров – получают ряд топоповерхностей (квадратичных погрешностей). По зависимости их изменения от плотности разведочной сети определяют рациональную разведочную сеть, которая величиной своей погрешности удовлетворяла бы требованиям предприятия.

Схема решения задачи оценки реализаций при разведке представлена на рисунке 11.1, на котором:

- P – исходная топофункция;
- R_i – реализации при разных положениях и размерах разведочной сети;
- δ – разность топофункций исходной и реализаций;
- δ^2 – квадрат разности топофункций;
- m_i – среднеквадратичная погрешность реализаций;
- n – число точек палетки.

Задание

На рисунке 11.2 представлен план изолиний показателя залежи, построенных по данным измерений при разработке некоторого участка поля. Приняв эти данные за исходные, достаточно точно отражающие изучаемый объект, определите плотность разведочной сети:

– *Аналитическим методом по формуле*

$$n = t^2 \sigma^2 / m^2,$$

где t – коэффициент вероятности; m – погрешность выборочной средней; σ – дисперсия показателя;

– *Методом разрежения по изменению средних значений показателя по исходной и разреженным сетям;*

– *Геометрическим методом с применением математических действий с топоповерхностями.*

Методические рекомендации

– На основе плана создают двумерную цифровую матрицу с условной системой координат и её началом в одном из углов модели.

– Определяют статистические характеристики исходной цифровой матрицы (среднее, дисперсию, коэффициент вариации, геометрическую изменчивость).

– Создают матрицы реализаций путём выборки значений исходной матрицы сетью через один, два, три и т.д. значения. При этом каждой

сеть получают несколько реализаций, смещая начальную точку матрицы.

– Находят квадраты разности (δ^2) между интерполируемым и истинным значениями в точках исходной матрицы.

– По графику зависимости между среднеквадратичными отклонениями и плотностью разведочной сети определяют размер ячейки разведочной сети.

Среднеквадратичное отклонение реализации от исходной матрицы определяют по формуле

$$m = \sqrt{\frac{\sum_1^n \delta_i^2}{n}}$$

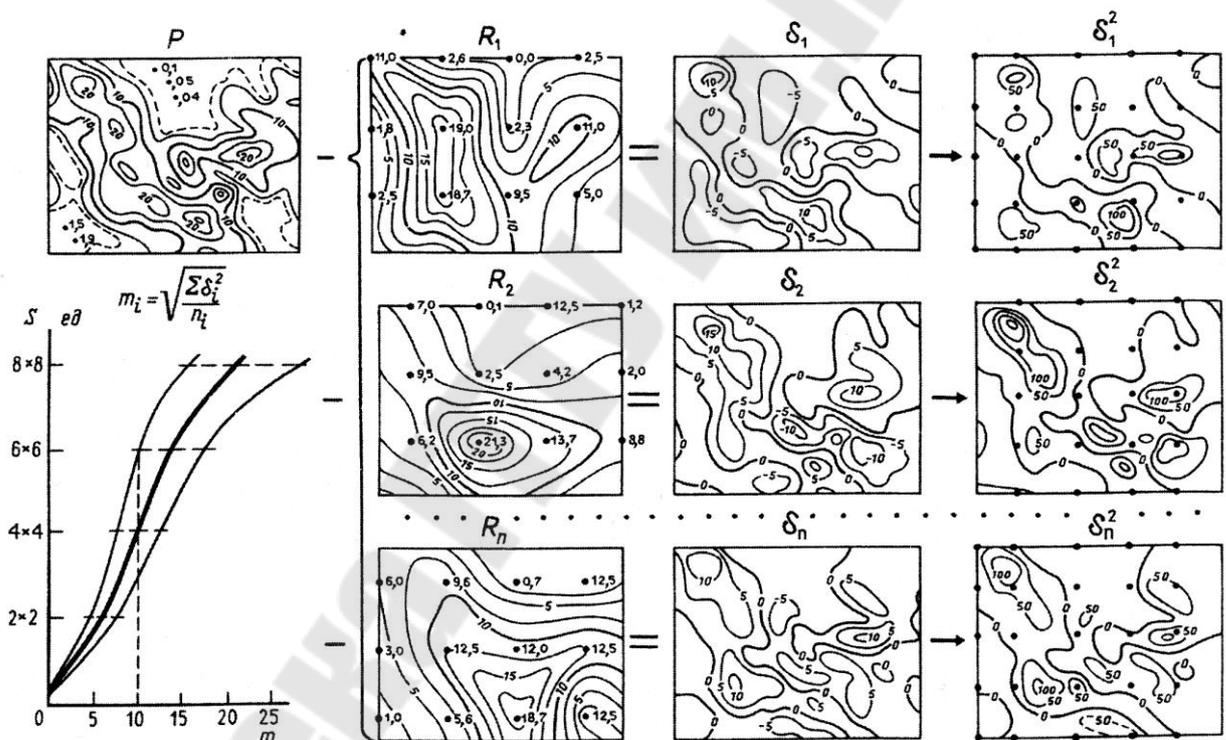


Рисунок 11.1– Оценка реализаций при разведке

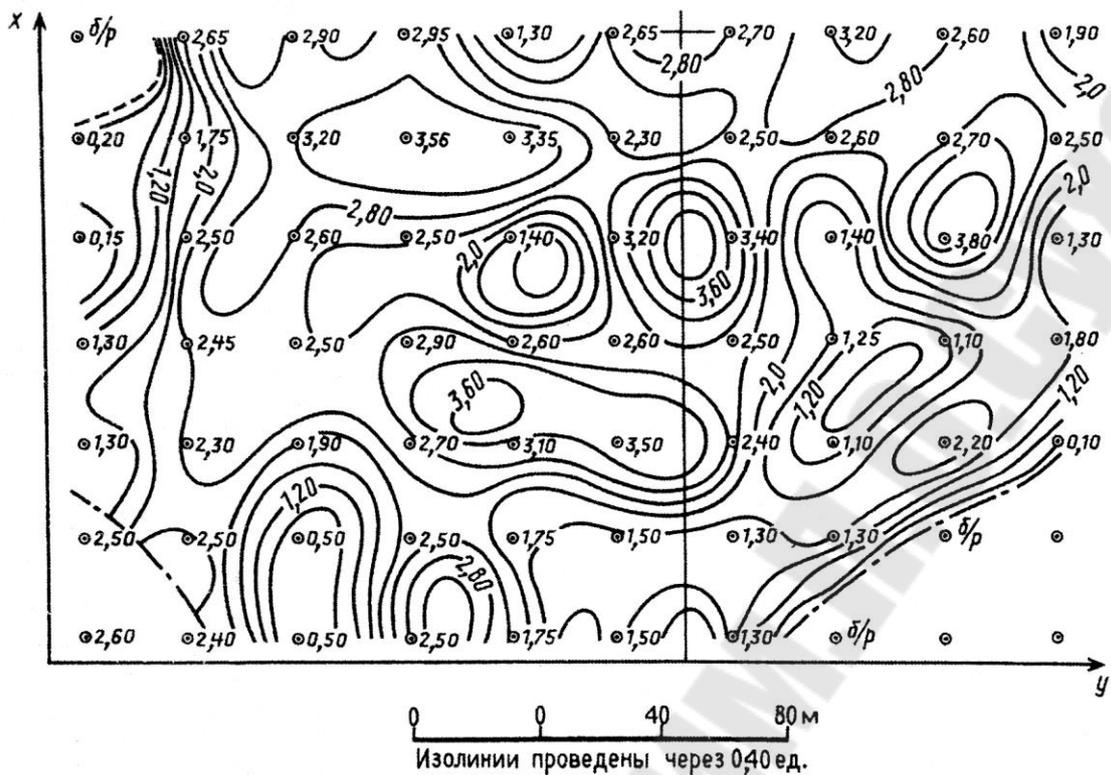


Рисунок 11.2 – План изолиний показателя по данным эксплуатационной разведки

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 12 ПОСТРОЕНИЕ ИНТЕРВАЛЬНОГО РЯДА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ УКАЗАННОГО ПРИЗНАКА, ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ ПОКАЗАТЕЛЯМИ

Цель работы: освоить статистический анализ данных геологических опробований

Теоретические вопросы

Расчет основных характеристик анализируемых данных

При решении практических задач зачастую возникает необходимость анализа исходных данных (результатов наблюдений, замеров, определений и т. п.). При этом вычисляют основные характеристики, отражающие наиболее существенные особенности распределения анализируемых данных. К этим характеристикам относятся: среднее арифметическое, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение (стандарт), медиана, мода, коэффициент вариации, показатели асимметрии и эксцесса. Перечисленные показатели выражаются следующими формулами.

Среднее арифметическое

$$\bar{X} = (\sum X_i)/N, \quad (12.1)$$

где X_i - среднее значение признака; N - общее число значений признака.

Математическое ожидание

$$M(X) = m_x = \sum_{i=1}^n X_i P_i, \quad (12.2)$$

где $P_i = n_i/N$ - частота показателя, или эмпирическая вероятность (n_i - частота интервальных значений признака).

Дисперсия

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{N-1}; \quad (12.3)$$

среднее квадратическое отклонение (стандарт)

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}; \quad (12.4)$$

коэффициент вариации

$$V = (\sigma/\bar{X})100\%; \quad (12.5)$$

Погрешность коэффициента вариации

$$m_v = \frac{v\sqrt{0,2+(0,01V)^2}}{\sqrt{\sum n}}. \quad (12.6)$$

Модой случайной величины называется её наиболее часто встречающееся значение. Медиана M_e – это средняя величина упорядоченного вариационного ряда.

При чётном числе показателей

$$M_e = (X_k + X_{k+1})/2; \quad (12.7)$$

при нечётном

$$M_e = X_{k+1}; \quad (12.8)$$

Асимметрия выражается формулой

$$A = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^3 n_i}{N\sigma}, \quad (12.9)$$

Эксцесс

$$\mathfrak{E} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^3 n_i}{N\sigma^4} - 3. \quad (12.10)$$

При большом количестве наблюдений, как правило, используют условные и центральные моменты, которые описывают основные свойства изучаемого распределения. Для этого строят распределение случайной величины, предварительно определив ширину интервала h по формуле Стерджесса:

$$h = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{1 + 3,2 \lg N}, \quad (12.11)$$

где X_{\max} , X_{\min} – максимальное и минимальное значения величины; N – общее число наблюдений (объём выборки).

Дальнейшие вычисления ведут по следующим формулам.

Условные суммы каждого интервала

$$\xi_i = (1/h)(\dot{X}_j - \dot{X}_0), \quad (12.12)$$

Где \dot{X}_j – середина j -го интервала; \dot{X}_0 – середина интервала, выбранного в качестве «ложного нуля».

Условные моменты 1, 2, 3, 4-го порядков

$$\mu_K = (h^K/N) \sum n_j \xi_j^K, \quad (12.13)$$

Где n_j – интервальная частота; K – порядок момента.

Центральные статистические моменты $\dot{\mu}_K$:

$$\dot{\mu}_2 = \mu_2 - \mu_1^2; \quad (12.14)$$

$$\dot{\mu}_3 = \mu_3 - 3\mu_2\mu_1 + 2\mu_1^3; \quad (12.15)$$

$$\dot{\mu}_4 = \mu_4 - 4\mu_3\mu_1 + 6\mu_2\mu_1^2 - 3\mu_1^4. \quad (12.16)$$

Статистически характеристики вычисляются по формулам

$$\bar{X} = \mu_1 + \dot{X}_0 \quad (12.17)$$

$$\sigma^2 = \mu_2 - \mu_1^2 \quad (12.18)$$

$$\sigma = h\sqrt{\dot{\mu}_2} \quad (12.19)$$

$$A = \dot{\mu}_3/\sigma^3 \quad (12.20)$$

$$\mathcal{E} = \dot{\mu}_4/\sigma^4 - 3 \quad (12.21)$$

Для выборок, состоящих из значений двух переменных величин, степень корреляции (их взаимосвязи) характеризуется коэффициентом корреляции

$$r = \frac{(1/N) \sum (X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sigma_X \sigma_Y}, \quad (12.22)$$

который при применении условных моментов можно определить по формуле

$$r = \frac{(1/N) \sum n_{XY} \xi_X \xi_Y - \mu_{1,X} \mu_{1,Y}}{\sqrt{\mu_{2,X} - \mu_{1,X}^2} \sqrt{\mu_{2,Y} - \mu_{1,Y}^2}}, \quad (12.23)$$

где μ_X, μ_Y – условные статистические моменты по показателям X и Y .

Примеры решения задач

Задача 1. В подземном эксплуатационном блоке по 12 скважинам эксплуатационной разведки, расположенным в рудном теле, определено содержание железа. Сумма содержаний по скважинам составила 227,1 %, а сумма квадратов разностей содержаний по каждой скважине от среднего значения по блоку – 18,627.

Решение. Среднее значение случайной величины определяют по формуле (12.1), поэтому

$$\bar{C}_{Fe} = (\sum C_i) / N = 227,1\% / 12 = 18,925\%.$$

Среднее квадратическое отклонение вычисляют по формуле (12.4) с учетом выражения

$$\sigma_C = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}} = \sqrt{\frac{18,627}{12}} = \pm 1,24\%.$$

Коэффициент вариации содержания в эксплуатационном блоке вычисляют по формуле (12.5)

$$V = (\sigma / \bar{C}) 100\% = (1,24 / 18,925) 100\% = 6,55\%.$$

Задача 2. В очистных выработках 100 раз была измерена

мощность рудного тела. При этом безрудье ($m=0$) встретилось один раз, а мощности 1; 2; 3; 4; 5 и 6 м встретились соответственно в 12; 23; 28; 19; 11 и в 6 случаях из 100.

Найти математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение мощности от её величины.

Решение. Первоначально необходимо найти для каждого значения измеренной мощности частоту P , или вероятность. Частоту определяем из выражения $P_i = n_i/N$. В Этом случае частоты измеренных мощностей имеют следующий вид:

$$\begin{array}{lll}
 m=0 \text{ м,} & P=1/100=0,01, & m=3,0 \text{ м,} & P=28/100=0,28, \\
 m=1,0 \text{ м,} & P=12/100=0,12, & m=4,0 \text{ м,} & P=19/100=0,19, \\
 m=2,0 \text{ м,} & P=23/100=0,23, & m=5,0 \text{ м,} & P=11/100=0,11, \\
 & & m=6,0 \text{ м,} & P=6/100=0,06.
 \end{array}$$

Математическое ожидание вычисляем, используя формулу (12.2):

$$\begin{aligned}
 M[X] &= m_x \\
 &= \sum_1^n m_i P_i = 0 \cdot 0,01 + 1,0 \cdot 0,12 + 2,0 \cdot 0,23 + 3,0 \cdot 0,28 \\
 &\quad + 4,0 \cdot 0,19 + 5,0 \cdot 0,11 + 6,0 \cdot 0,06 = 3,09 \text{ м.}
 \end{aligned}$$

Среднее квадратическое отклонение можно определить по формуле (12.4), для чего необходимо вычислить значение дисперсии:

$$\sigma_m^2 = \sum P_i (m_i - M)^2,$$

т.е.
$$\sigma_m^2 = 0,01(0-3,09)^2 + 0,12(1-3,09)^2 + 0,23(2-3,09)^2 + 0,28(3-3,09)^2 + 0,19(4-3,09)^2 + 0,11(5-3,09)^2 + 0,06(6-3,09)^2 = 1,9619 \text{ м}^2.$$

Среднее квадратическое отклонение

$$\sigma_m = \sqrt{\sigma_m^2} = \sqrt{1,9619} = \pm 1,40 \text{ м.}$$

Задача 3. Определить ширину интервала при построении распределения содержания меди в руде, если в статистической обработке использовано 125 образцов, а размах между максимальным и минимальным содержанием составил 1,14 %.

Решение. Интервал для построения распределения обычно определяется по формуле (12.11). Ширина интервала

$$h = \frac{C_{\max} - C_{\min}}{1 + 3,2 \lg N} = \frac{1,14}{1 + 3,2 \lg N} = 0,15 \%$$

$$\varepsilon_{r_{\text{пр}}} = 1/r_{\text{пр}}$$

где $r_{\text{пр}}$ – приближённое число.

При значительных объёмах вычислений рекомендуется пользоваться следующими правилами определения значащих цифр результирующего приближенного числа:

- перед началом вычислений все приближённые числа предварительно округляют до числа с наименьшим количеством десятичных или значащих цифр, сохраняя одну лишнюю цифру;
- при сложении и вычитании, умножении и делении число значащих цифр результата определяют соответственно по наиболее грубому слагаемому или сомножителю;
- при возведении в степень или извлечении корня число значащих цифр результата определяют соответственно по основанию или подкоренному выражению.

Задание 1 (для выполнения)

В таблице 12.1 приведены данные опробования содержания меди (C_{Cu}) в руде месторождения, полученные по результатам химического анализа проб.

Таблица 12.1 – Данные опробования содержания меди в руде месторождения

Номер пробы	C_{Cu} , %								
1	1,01	21	0,89	41	1,60	61	1,19	81	3,65
2	1,58	22	0,72	42	3,47	62	2,09	82	0,88
3	1,30	23	1,74	43	1,29	63	0,76	83	1,11
4	0,66	24	1,09	44	1,17	64	1,00	84	1,79
5	1,02	25	0,88	45	1,11	65	1,77	85	1,10
6	1,68	26	1,52	46	0,97	66	0,69	86	0,91
7	0,83	27	1,42	47	0,55	67	1,13	87	1,34
8	1,46	28	0,72	48	3,39	68	1,27	88	0,93
9	0,60	29	1,12	49	1,18	69	0,78	89	1,51
10	1,65	30	2,75	50	0,84	70	1,33	90	1,00
11	1,24	31	1,49	51	0,99	71	1,07	91	0,74
12	0,61	32	0,58	52	1,62	72	1,31	92	1,54
13	0,52	33	1,35	53	0,81	73	0,87	93	1,40
14	1,17	34	0,78	54	0,85	74	1,38	94	0,85
15	1,04	35	2,51	55	0,48	75	0,94	95	1,97
16	0,85	36	0,95	56	2,38	76	1,25	96	0,81
17	1,24	37	1,83	57	0,63	77	1,47	97	0,64

18	1,22	38	0,90	58	1,70	78	0,83	98	1,92
19	0,80	39	1,20	59	1,05	79	2,18	99	1,15
20	1,07	40	0,70	60	1,37	80	0,75	100	1,55

Задание 2 (для выполнения)

В пробуренных скважинах детальной разведки месторождения по керну на соответствующих глубинах отобраны пробы. По ним определены средние содержания полезного компонента. Результаты химических анализов приведены в таблице 2.

Определить корреляцию (статистическую связь) между показателями глубины размещения и содержания полезного компонента. Расчёты целесообразно вести в форме таблицы 2.

Таблица 12.2 – Содержание полезного компонента в керне

Порядковый номер	Глубина размещения h , м	Среднее содержание полезного компонента C , %			C
			2	2	
1	60	3,4			
2	70	2,9			
3	80	4,2			
4	90	5,2			
5	100	4,9			
6	110	6,1			
7	115	5,4			
8	120	5,8			
9	140	7,5			
10	150	8,3			

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 13 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТА И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТА И ХРАНЕНИЯ НЕФТИ, ГАЗА И ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ

Цель работы: освоить процесс организации ремонтных работ

Тестовые вопросы

1. *Процесс восстановления первоначальной дееспособности орудий труда, частично утраченной ими в результате эксплуатации – это:*

- а) ремонт;
- б) техническое обслуживание;
- в) сервисное обслуживание.

2. *Комплекс работ (услуг), направленных на поддержание оборудования в рабочем состоянии при сохранении его технических параметров как в течение гарантийного срока, так и в течение всего срока эксплуатации, выполняемый у заказчика специализированными организациями – это:*

- а) ремонт;
- б) техническое обслуживание;
- в) сервисное обслуживание.

3. *Ремонт представляет собой работы, связанные с ликвидацией аварий и повреждений на трубопроводах (вставьте слово)*

- а) аварийный ремонт;
- б) текущий ремонт;
- в) капитальный ремонт.

4. *Комплекс ремонтных работ, заключающийся в полной разборке и дефектоскопии основного и вспомогательного оборудования ГПА, замене отработавших заводской ресурс или ремонте отбракованных по техническим условиям составных частей, в том числе и базовых, регулировке и испытании систем КИП и автоматизированной системы управления, выполнении работ для восстановления эксплуатационных характеристик при падении номинальной мощности более чем на 25% – это:*

- а) аварийный ремонт;
- б) текущий ремонт;
- в) капитальный ремонт;
- г) средний ремонт;
- д) техническое обслуживание.

5. *Уменьшение числа неисправностей посредством выполнения программы регулировки, очистки, осмотра оборудования и сооружений и замены изношенных элементов отражает:*

- а) реакционный подход к политике технического обслуживания;
- б) профилактический подход к политике технического обслуживания.

6. *Замена труб или участков газопроводов, дальнейшая эксплуатация которых невозможна, относится к:*

- а) капитальному ремонту линейной части МГ;
- б) текущему ремонту линейной части МГ;
- в) ежегодному техническому обслуживанию линейной части МГ.

7. *Замена линейных крановых узлов, в том числе с переносом их из зон повышенной опасности, относится к:*

- а) капитальному ремонту линейной части МГ;

- б) текущему ремонту линейной части МГ;
- в) ежегодному техническому обслуживанию линейной части МГ.

Практическое задание

Самостоятельно составить перечень работ по проведению ремонта или технического обслуживания объекта нефтегазовой отрасли на основании нормативной технической документации (таблица 13.1). Построить сетевой график ремонта или технического обслуживания объекта, исходные данные представить в виде таблицы. Рассчитать параметры сетевого графика. Записать результаты расчетов. Провести оптимизацию сетевого графика на основании анализа полученных результатов, указать результаты оптимизации.

Таблица 13.1 – Перечень работ по ремонту стальных резервуаров для хранения нефти

№ П/П	Код работы	Содержание работы	Трудоёмкость работ	Количество исполнителей	Длительность
1	2	3	4	5	6
1	1-2	Составление технико-экономической документации	32	2	
2	2-3	Составление карты проведения капитального ремонта	24	1	
3	3-4	Составление сметы затрат на производство капитального ремонта оборудования	16	1	
4	3-5	Подготовка площадки для ремонта оборудования	64	4	
5	3-6	Подготовка и пуск в работу резервного оборудования	8	1	
6	4-7	Получение запчастей п/ф и готовых изделий	16	2	
7	5-8	Оснащение площадки для ремонта инструментами газовой сварки	48	3	
8	6-8	Отключение резервуара от коммуникаций	8	1	
9	7-8	Доставка необходимых инструментов к месту ремонта	16	1	
10	8-9	Доставка запчастей к месту ремонта	16	2	
11	9-10	Снятие и разборка насоса, его ремонт	32	2	
12	9-11	Расточка цилиндров, прессовка втулок	192	4	
13	9-12	Замена подшипников	144	6	
14	9-13	Ремонт или замена всасывающих и	128	4	

		нагнетательных клапанов			
15	9-14	Замена поршневых колёс, ремонт или замена поршней	144	6	
16	9-15	Ремонт или замена обратных клапанов в нефтепроводе	32	4	
17	10-17	Замена наружных бандажей	72	3	
18	11-17	Замена внутренних бандажей	64	4	
19	12-18	Замена приёмораздаточных устройств	144	3	
20	13-19	Замена направляющих стоек	128	4	
21	14-16	Замена на резервуарах систем компенсации нагрузок	32	2	
22	15-16	Замена задвижек	96	4	
23	17-18	Установка фильтров	96	4	
24	18-19	Установка насосов	40	5	
25	16-20	Проверка зазоров и надежности соединений	64	4	
26	20-21	Проверка герметичности	80	2	
27	19-21	Фиктивная работа	0	0	
28	21-22	Проверка работы системы заливки	192	4	
29	22-23	Приёмка резервуара после капитального ремонта	32	2	

Содержание отчета:

- а) название и цель занятия;
- б) исходные данные в виде таблицы;
- в) вариант сетевого графика (неоптимизированный) с обозначением всех параметров и критического пути (рисунок 13.1, таблица 13.2);
- г) таблицы с расчетом параметров событий и работ сетевого графика (таблица 13.3);
- д) график Гантта, эпюра загрузки исполнителей (до оптимизации) (рисунок 13.2);
- е) оптимизация сетевого графика (таблица перевода исполнителей) (таблица 13.4);
- ж) оптимизированный сетевой график;
- з) анализ полученных данных, заключение и выводы по работе (проанализировать полученные результаты расчета, охарактеризовать оптимизированную сетевую модель, указать время сокращения критического пути).

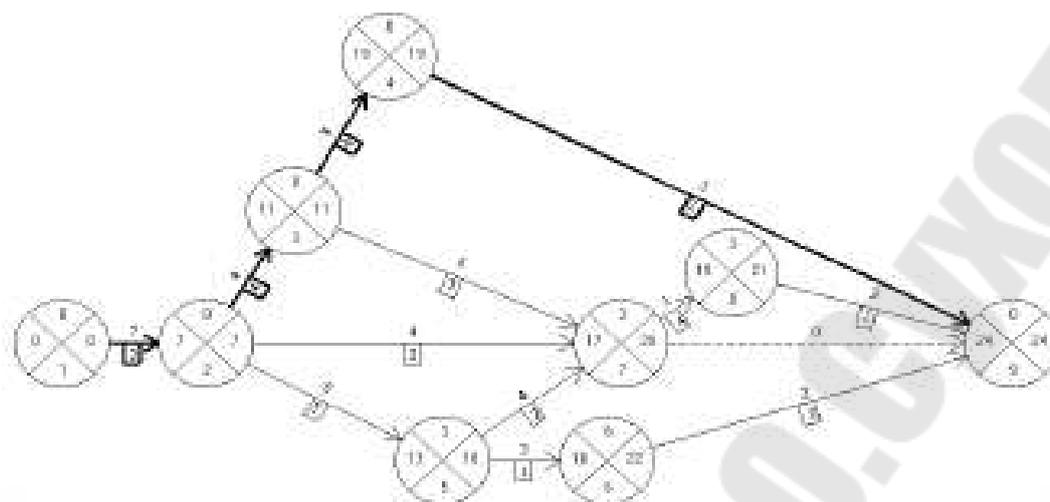


Рисунок 13.1 – Сетевой график до оптимизации

Критические пути – 1 – 2 – 3 – 4 – 9. Общая продолжительность критического пути составила 24 дня.

Таблица 13.2 – Расчёт критического пути и параметров событий

Событие	Ранний срок совершения события, t_p	Поздний срок совершения события, t_n	Резерв времени R
1	2	3	4
1	0	0	0
2	7	7	0
3	11	11	0
4	19	19	0
5	13	16	3
6	16	22	6
7	17	20	3
8	18	21	3
9	24	24	0

Таблица 13.3 – Расчёт параметров работ

Код работ ы	Длительнос ть	Ранни й срок i-ого событи я	Поздни й срок i-ого событи я	Ранни й срок j-ого событи я	Поздни й срок j-ого событи я	Полны й резерв времен и	Коэффицие нт загрузки
1	2	3	4	5	6	7	8
1-2	7	0	0	7	7	0	1
2-3	4	7	7	11	11	0	1
2-5	6	7	7	13	16	3	0,87
2-7	4	7	7	17	20	9	0,31
3-4	8	11	11	19	19	0	1
3-7	6	11	11	17	20	3	0,87
4-9	5	19	19	24	24	0	1
5-6	3	13	16	16	22	6	0,33
5-7	4	13	16	17	20	3	0,57
5-9	2	16	22	24	24	6	0,25
7-8	1	17	20	18	21	3	0,25
7-9	0	17	20	24	24	7	0
8-9	3	18	21	24	24	3	0,5

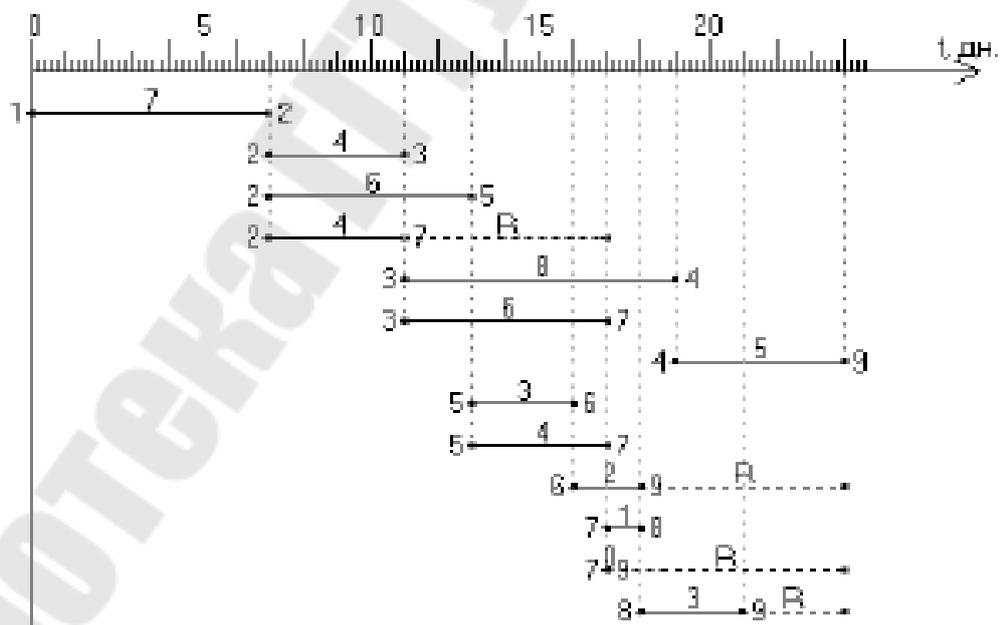


Рисунок 13.2 – График Гантта

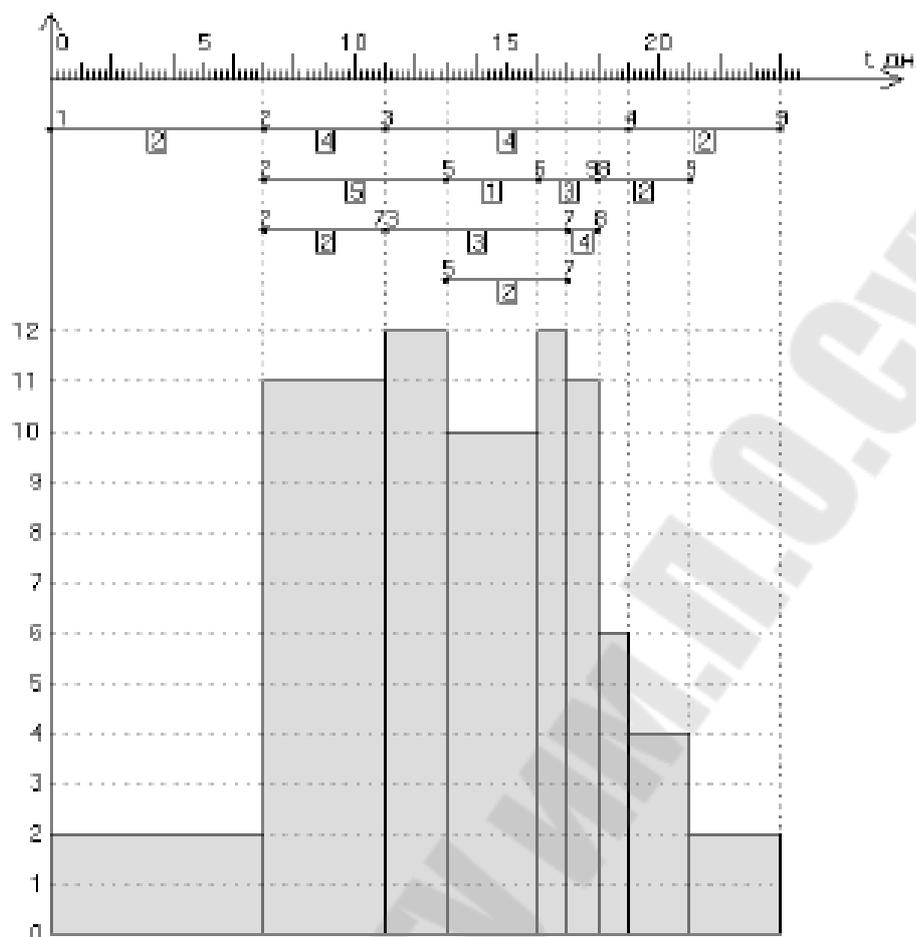


Рисунок 13.3 – Эпюра загрузки исполнителей

Таблица 13.4 – Перевод исполнителей

С работы	На работу	Количество человек
1	2	3
2-5	2-3	1

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 14 ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ СЕТЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Цель работы: освоить основы сетевого планирования

Теоретические вопросы

Правила построения сетевого графика

При построении сетевого графика необходимо следовать следующим правилам, вытекающим из условий его построения:

- длина стрелки не зависит от времени выполнения работы;
- стрелка может не быть прямолинейным отрезком;

- для действительных работ используются сплошные, а для фиктивных – пунктирные стрелки;
- каждая операция должна быть представлена только одной стрелкой;
- между одними и теми же событиями не должно быть параллельных работ, т.е. работ с одинаковыми кодами;
- следует избегать пересечения стрелок;
- не должно быть стрелок, направленных справа налево;
- номер начального события должен быть меньше номера конечного события;
- не должно быть висячих событий (т.е. не имеющих предшествующих событий), кроме исходного;
- не должно быть тупиковых событий (т.е. не имеющих последующих событий), кроме завершающего;
- не должно быть циклов

Тестовые вопросы

1. *План выполнения некоторого комплекса взаимосвязанных работ, заданного в форме сети – это:*

- а) система СПУ;
- б) сетевой график;
- в) комплекс работ.

2. *Что такое критический путь?*

Выберите правильный ответ:

- а) это полный путь, соединяющий начальное и конечное события и имеющий наименьшую продолжительность;
- б) это полный путь, соединяющий начальное и конечное события и имеющий наибольшую продолжительность;
- в) это полный путь, соединяющий начальное и конечное события, длина которого рассчитывается как среднеарифметическая, взвешенная по численности исполнителей.

3. *Верно ли утверждение, что сетевой график строится слева направо, длина стрелки – работы не зависит от времени ее выполнения:*

- а) да;
- б) нет.

4. *Фиктивная работа – это работа:*

- а) требующая затрат труда и времени;
- б) требующая затрат труда и не требующая затрат времени;
- в) не требующая ни затрат труда, ни затрат времени.

5. *Момент завершения какого-либо процесса,*

отражающий отдельный этап выполнения проекта – это:

- а) работа;
- б) событие;
- в) резерв.

6. Работа, начальное и конечное события которой имеют нулевой резерв времени:

- а) всегда лежит на критическом пути;
- б) всегда лежит на полном пути;
- в) правильного ответа нет.

7. Ранний срок свершения события – это:

- а) самый короткий путь от начального события к данному событию;
- б) самый длинный путь от начального события к данному событию;
- в) продолжительность пути, соединяющего конечное событие с данным событием.

8. Поздний срок свершения события – это:

- а) самый короткий путь от конечного события к данному событию;
- б) самый длинный путь от конечного события к данному событию;
- в) продолжительность пути, соединяющего начальное событие с данным событием.

9. Резерв времени события:

- а) всегда отрицательная величина;
- б) всегда равен нулю;
- в) всегда положительная величина.

10. Расчет ранних сроков свершения событий ведется:

- а) справа налево;
- б) слева направо;
- в) сверху вниз.

11. Оптимизация сетевого графика проводится с целью:

- а) увеличения длины критического пути;
- б) сокращения длины критического пути.

Практические задания

1. Найти ошибки в построении и нумерации сетевых графиков на рисунке 14.1:

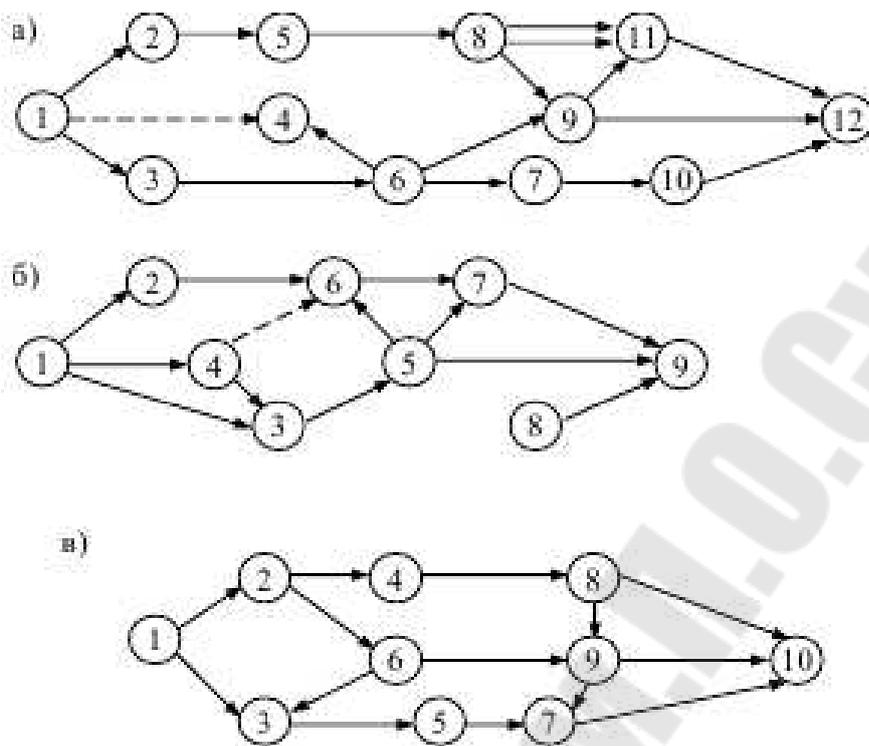


Рисунок 14.1 – Варианты сетевых графиков

2. Построить сетевой график на основании исходных данных (таблица) и рассчитать его основные параметры

3. Найти критический путь сетевого графика двумя способами. Построить график Гантта.

4. Построить сетевой график на основании исходных данных (таблица 14.1) и рассчитать его основные параметры.

5. Построить график Гантта и эпюру загрузки исполнителей.

Таблица 14.1– Исходные данные для построения графика

Код работы	Трудоёмкость	Количество исполнителей
1-2	7	2
2-3	4	4
2-5	6	5
2-7	4	2
3-4	8	4
3-7	6	3
4-9	5	2
5-6	3	1
5-7	4	2
6-9	2	3
7-8	1	4
7-9	0	0
8-9	3	2

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 15 ПРЕЗЕНТАЦИЯ ПРОЕКТОВ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Цель работы: научиться формировать информативные и компактные тематические презентации

Практическое задание

Предварительно по заданию преподавателя студенты самостоятельно выбирают тему для подготовки проекта по организации производственных процессов из приведенного ниже списка. По данной теме необходимо подготовить презентацию, выполненную средствами Microsoft Office PowerPoint. Содержание презентации должно полностью раскрывать организационный вопрос. Обязательно наличие титульного слайда (рисунок 15.1).



**Организация строительства наземных
нефтегазовых объектов**

Рисунок 15.1 – Титульный слайд

Вся презентация должна быть выдержана в едином стиле и цветовой гамме. Текст необходимо дополнять рисунками, схемами, таблицами. Возможно использование звуковых и видео-файлов. Общее количество слайдов должно быть не менее 10. Презентация должна сопровождаться докладом.

Список тем

1. Сущность и содержание организации производства. Закономерности эффективной организации производства.
2. Организация реконструкции магистрального газопровода.
3. Организация ремонтно-технического обслуживания ГРС в процессе эксплуатации.
4. Организация контроля качества при строительстве газопровода.
5. Современное состояние и характерные особенности функционирования объектов нефтегазовой отрасли. Характеристика продукции и производственных процессов нефтегазовой отрасли.

6. Производственные процессы в различных звеньях нефтегазовой отрасли. Основные принципы организации производственных процессов.
7. Методы поиска и разведки нефтяных и газовых месторождений. Этапы поисково-разведочных работ.
8. Организация буровых работ. Цикл строительства скважины.
9. Процесс добычи нефти и газа. Стадии разработки залежей.
10. Способы эксплуатации нефтяных и газовых скважин, их достоинства и недостатки.
11. Системы сбора нефти на промыслах. Промысловая подготовка нефти.
12. Промысловая подготовка газа.
13. Особенности разработки морских нефтяных и газовых месторождений.
14. Способы транспортирования нефти, нефтепродуктов и газа.
15. Организация диспетчерского контроля за работой газопровода.
16. Организация обслуживания линейных сооружений газопровода.
17. Организация хранения продукции нефтегазового производства. Нефтебазовое хозяйство.
18. Организация строительства магистральных трубопроводов (газопроводов, нефтепроводов).
19. Организация строительства трубопроводов в сложных условиях.
20. Организация строительства наземных нефтегазовых объектов. Разработка проекта производства работ (ППР).
21. Состав укрупненных комплексов работ по сооружению наземного нефтегазового объекта. Структура строительных потоков при сооружении компрессорных станций, нефтеперекачивающих станций.
22. Организация ремонта и технического обслуживания скважин.
23. Организация технического обслуживания трубопроводных систем.
24. Особенности ремонта морских скважин.
25. Значение, структура и функции транспортного хозяйства. Технологический транспорт и специальная техника в нефтегазовой отрасли.
26. Особенности функционирования транспортно-технологического комплекса в нефтегазодобыче.
27. Значение, структура и функции материально-технического обеспечения нефтегазовых объектов.

28. Особенности материально-технического обеспечения добывающих предприятий. Схемы подготовки и проведения закупок.
29. Электронные системы снабжения и их применение в нефтегазовой отрасли.
30. Комплексная автоматизация магистральных газопроводов.
31. Управление надежностью в системе магистральных газопроводов
32. Организация капитального ремонта основного оборудования компрессорных цехов.
33. Организация технического обслуживания геолого-разведочных и скважин.
34. Организация капитального ремонта линейной части магистральных газопроводов
35. Организация технического обслуживания эксплуатационных скважин.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. «Организация, планирование и управление процессом разработки»: практическое руководство к занятиям по одноименной дисциплине для студентов «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» учреждений, обеспечивающих получение высшего специального образования /автор: М.Е. Лебешков. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2010.- 296с.
2. Единые нормы времени на бурение скважин на нефть, газ и другие полезные ископаемые. -М.: 1987. –315с.
3. Единые нормы времени на подземный (текущий) ремонт скважин. Часть I. М.: 1985. –232с.
4. Единые нормы времени на подземный (текущий) ремонт скважин. Часть II. М.: 1985. –197с.
5. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. (Выпуск 6. - Мн.: НИИ труда, 2002))
6. Инструкция по нормированию топливно-энергетических ресурсов в нефтяной промышленности, КраснодарНИПИнефть, Краснодар, 1975.
7. Куликов М.И. Технико-экономическое проектирование в газовой промышленности; учебное пособие, Оренбург: РИК ГОУ ОГУ, 2003, 120 с.
8. Колесова С.Б., Некрасов В.И. Методические указания по проведению практических занятий и самостоятельной работе по дисциплине «Экономика и организация нефтегазового производства» разделу «Организация производства» для направления подготовки 131000.62 «Нефтегазовое дело» очной формы обучения / ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; сост. И.В. Рощупкина. Воронеж, 2015. 30 с.
9. Лебешков М.Е. Особенности выбора показателей планирования материальных затрат в бурении скважин. Обзорная информация. Брошюра. Серия экономика и управление нефтяной промышленности. М.: ВНИИОЭНГ N 10, 1988 - 46 с.
10. Лебешков, М. Е. Организация, планирование и управление процессом разработки : учеб.-метод. по одноим. курсу для слушателей специальности 1-51 02 71 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» заоч. формы обучения / М. Е. Лебешков. – Гомель : ГГТУ им. П. О Сухого, 2015. – 89 с.

11. Методика расчета норм расхода электрической энергии на добычу нефти, РД 39-3-934-83, ВНИПИтермнефть, НПО Союзтермнефть, 1983.

12. Методика расчета норм расхода электроэнергии на добычу нефти всеми способами. Концерн БЕЛНЕФТЕХИМ 2002 -32 с.

13. Методические рекомендации по нормированию топливно-энергетических ресурсов на предприятиях концерна «Белнефтехим», Белнефтехим, ОАО «Белгорхимпром», НТЦ ЭНЭД, Минск, 2000.

14. Организация, планирование и управление нефтегазодобывающими предприятиями / Е.С. Сыромятников [и др.]. – М.: Недра, 1987. – 285 с.

15. Организация, планирование и управление предприятий нефтяной и газовой промышленности: Учебник для вузов/ А. Д. Бренц [и др.]- М.: Недра, 1986. 511 с.

16. Развитие бизнес-процессов обеспечения производства нефтедобывающих предприятий. Монография. Под общ. ред. Волкова А.Я. - ФГБОУ ВПО «УдГУ», 2012, 168 с.

17. Справочная книга по добыче нефти, Москва «Недра», 1974.

18. Типовые нормативы численности рабочих нефтегазодобывающих управлений нефтяной промышленности. -М.: ВНИИОЭНГ, 1987-360 с.

19. Тищенко В.Е. Организация и планирование геолого-разведочных работ на нефть и газ. - М.: Недра, 1983. -382с.