



Министерство образования Республики Беларусь

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

Кафедра «Разработка и эксплуатация нефтяных
месторождений и транспорт нефти»

ОРГАНИЗАЦИЯ, ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ РАЗРАБОТКИ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к курсовой работе
по одноименному курсу
для студентов специальности 1-51 02 02
«Разработка и эксплуатация нефтяных
и газовых месторождений»**

Электронный аналог печатного издания

Гомель 2007

УДК 622.323+622.276(075.8)
ББК 33.36я73
О-64

*Рекомендовано к изданию научно-методическим советом
машиностроительного факультета ГГТУ им. П. О. Сухого
(протокол № 6 от 26.06.2006 г.)*

Авторы-составители: *М. Е. Лебешков, И. В. Залевская*

Рецензент: канд. техн. наук, доц., зав. каф. «Разработка
и эксплуатация нефтяных месторождений и транспорт нефти»
ГГТУ им. П. О. Сухого *А. В. Захаров*

О-64 **Организация, планирование и управление процессом разработки** : метод. указания к курсовой работе по одноим. курсу для студентов специальности 1-51 02 02 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» / авт.-сост.: М. Е. Лебешков, И. В. Залевская. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2007. – 41 с.– Систем. требования: PC не ниже Intel Celeron 300 МГц; 32 Mb RAM; свободное место на HDD 16 Mb; Windows 98 и выше; Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://gstu.local/lib>. – Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-985-420-659-2.

Освещены аспекты выполнения курсовой работы по организации, планированию и управлению процессом разработки нефтяных и газовых месторождений.

Для студентов специальности 1-51 02 02 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

УДК 622.323+622.276(075.8)
ББК 33.36я73

ISBN 978-985-420-659-2

© Лебешков М. Е., Залевская И. В.,
составление, 2007
© Учреждение образования
«Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», 2007

ВВЕДЕНИЕ

Курсовая работа является одним из элементов подготовки специалистов высшей квалификации и представляет собой форму самостоятельного творческого труда, в котором соединяются теоретические и практические знания студента, полученные в процессе лекционных, семинарских и практических занятий. В курсовой работе студент должен показать теоретическую и практическую подготовку по специальности и на основе самостоятельного изучения и обобщения научной литературы, а также практического опыта работы на предприятиях, на материалах которых выполняется исследование по организации процесса разработки нефтяных месторождений.

Основные задачи и цель выполнения курсовой работы:

– закрепить у будущих специалистов знания прогрессивной организации процесса подготовки и разработки нефтяных месторождений, а также его технического обслуживания;

– научить самостоятельно использовать методы организации, планирования и нормирования в управлении нефтегазодобывающим производством;

– научить использовать полученные навыки по экономическому обоснованию технико-технологических и организационных решений;

– закрепить полученные теоретические знания в ходе учебного процесса, умение применять теоретический материал на практике;

– научить работать с научно-технической и организационно-экономической литературой;

– четко формулировать свои мысли при разработке конкретного вопроса;

– формулировать самостоятельно выводы и готовить конкретные предложения.

Данные методические рекомендации призваны оказать помощь студенту в организации процесса выполнения курсовой работы, структуризации последней, а также правильного оформления выполненной работы.

Раздел 1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

1.1. Общие требования

Процесс разработки и написания студентом курсовой работы можно представить в виде следующих этапов:

- Выбор и закрепление за студентом темы курсовой работы.
- Предварительный просмотр имеющейся и необходимой литературы для более полного представления изучаемой темы.
- Составление черного варианта плана курсовой работы.
- Консультация и корректировка плана с руководителем и утверждение плана.
- Непосредственное написание работы.
- Проверка работы руководителем и оценка ее в виде рецензии.
- Защита курсовой работы.

Текстовые документы курсовой работы оформляются в виде сброшюрованной записки, в которой содержится основная информация о выполненных научно-исследовательских, организационных, правовых и других разработках.

В процессе разработки и написания курсовой работы должны быть учтены следующие общие требования: логическая последовательность изложения материала; убедительность аргументации; краткость и точность формулировок, исключающих возможность субъективного и неоднозначного толкования; конкретность изложения результатов исследования.

Объем курсовой работы – 35–45 листов рукописного текста (25–30 листов машинописного текста; 20–25 листов при наборе в MS-Word). При определении объема работы приложения не учитываются.

Нумерация страниц текста работы должна быть сквозной; проставляется в правом верхнем углу листа без точки, начиная с введения. Отсчет листов – с титульного листа.

Оформление – рукописным способом черными или фиолетовыми чернилами (пастой), буквы и цифры необходимо писать четко, высота их в тексте должна быть 2,5–5 мм; печать на пишущей машинке или на принтере компьютера на одной стороне листа формата А4 (210 x 297 мм).

Опечатки, опiski и другие неточности, обнаруженные в работе, допускается исправлять подчисткой и нанесением на то же место исправленного текста машинописным или рукописным способом. Повреждение листов, помарки и следы не полностью удаленного текста не допускаются.

1.2. Структура и содержание курсовой работы

Структура курсовой работы

Курсовая работа должна включать следующие обязательные структурные части (в порядке их следования):

- титульный лист;
- задание;
- содержание (оглавление);
- перечень условных обозначений, символов и терминов (если в этом есть необходимость);
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список использованных источников (библиография);
- приложения.

Содержание структурных частей курсовой работы

Титульный лист является первой страницей работы. Выполняется чертежным шрифтом, машинописным способом или с помощью компьютерных средств.

Номер страницы на титульном листе не проставляется. Форма титульного листа курсовой работы приведена в Приложении 1.

Задание по курсовому проектированию оформляется на бланках установленной формы.

В задании по выполнению курсовой работы указывают:

- название вуза;
- факультет, специальность, группу, фамилию, имя, отчество студента;
- тему курсовой работы;
- исходные данные для разработки проекта;
- перечень вопросов, подлежащих разработке;
- дату выдачи задания.

В конце задания должны быть поставлены подписи руководителя работы и студента, принявшего задание с указанием даты подписания. Задание по проектированию оформляет руководитель работы. В задании также указывается график выполнения основных этапов проектирования в соответствии с учебным планом специальности.

Пример оформления задания по выполнению курсовой работы приведен в Приложении 2.

Содержание (оглавление). Предназначено для облегчения поиска необходимых материалов. Оно располагается за заданием и должно включать весь перечень заголовков разделов и подразделов работы, начиная с введения и кончая приложением, с указанием номера страницы (листа), где начинается тот или иной раздел и подраздел.

Введение. Назначение введения – оценка современного состояния решаемой задачи и актуальности темы работы.

Во введении рассматриваются вопросы обоснования значимости темы работы, изученность темы в литературных источниках, формулировка цели работы и ее основные задачи. Объем введения – 2–3 страницы. Не следует перегружать введение излишней информацией и теоретическим материалом (формулами, определениями и т. д.). Стиль излагаемого материала должен быть научным.

Основная часть. Текст основной части работы при необходимости разделяют на разделы, подразделы, название и последовательность изложения которых зависят от типа и особенностей темы работы.

Основное содержание работы заключается в трех–пяти частях. Теоретическая часть должна четко, полно и последовательно освещать изучаемую проблему на основе современных научных методов. Каждый последующий вопрос должен логически вытекать из предыдущего. При этом начинать раскрывать тему необходимо с рассмотрения основополагающих понятий. Например, если объектом исследования является производительность труда, то студент должен рассмотреть: понятие и методы измерения, расчет показателей производительности труда в промышленном производстве и т. п.

Практическая часть курсовой работы призвана дать студенту возможность развить исследовательский навык. Тему следует дополнить изучением реального развития исследуемого явления на примере конкретного предприятия. В процессе анализа студент должен применить рассмотренные в теоретической части методы, оценить явление с точки зрения различных рассмотренных подходов, выявить закономерности в развитии изучаемого явления, сделать собственные выводы.

Исходя из приведенных данных студент делает выводы и, как следствие, предлагает основные мероприятия, позволяющие решить конкретные задачи. В этой главе студентом должны быть представлены расчеты, подтверждающие экономическую эффективность предложений.

Каждая глава должна состоять не менее чем из 2 разделов, названия которых должны отражать суть излагаемого вопроса. Не следует перегружать работу чрезмерным количеством разделов, подразделов и ненужной информацией. При этом каждый раздел должен четко и полно освещать вопрос и содержать не менее 5–6 страниц, в противном случае, вопрос не нужно выделять отдельным пунктом.

Заключение. Является структурной неотъемлемой частью любой работы. Заключение начинают с новой страницы после изложения основной части дипломной работы. Это краткое обобщение всего представленного в работе материала. В нем подчеркиваются основные вопросы, которыми занимался студент. Стиль оформления заключения можно определить как резюме, т. е. оно состоит из перечня всех основных выводов по теоретической и практической части работы.

Объем заключения 3–4 страницы.

1.3. Требования к оформлению курсовой работы

Построение курсовой работы. Заголовки всех разделов основной части, а также заголовки ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ, ПРИЛОЖЕНИЯ располагают в середине листа симметрично тексту и пишут прописными буквами:

– в рукописном исполнении высотой 5–7 мм, расстояние до текста должно быть не менее 10 мм;

– в компьютерном исполнении размером 22 пт шрифта Times New Roman, расстояние до текста – 10 мм.

Каждый раздел работы рекомендуется начинать с нового листа.

Если текст работы подразделяется на пункты, они нумеруются порядковыми номерами в пределах работы и обозначаются арабскими цифрами (1.2, 1.3 и т. д.).

Пункты при необходимости могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта (4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3 и т. д.).

Каждый пункт, подпункт и перечисление записываются с абзацного отступа.

Условные буквенные обозначения величин, а также условные графические обозначения должны соответствовать установленным государственным стандартам. В тексте, перед обозначением параметра, дают его пояснение, например, «Часовая тарифная ставка рабочего – Ст».

Единица физической величины одного и того же параметра в пределах текста должна быть постоянной.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

На все таблицы работы должны быть приведены ссылки в тексте, при ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Слово «таблица» указывают один раз справа над первой частью таблицы, над последующими частями пишут слова «Продолжение таблицы» с указанием номера (обозначения) таблицы.

Библиография. Библиографический указатель размещают после заключения, на новой странице без присвоения заголовку порядкового номера.

Основным источником для библиографического описания является титульный лист. Недостающие сведения получают из других частей книги: с оборота титульного листа, выпускных данных и т. д. Библиографическое описание составляют на том языке, на котором опубликовано издание.

В списке использованных источников указываются все учебники и учебные пособия, журналы и другие периодические издания, которые были использованы при выполнении работы.

Список использованных источников следует приводить в порядке появления ссылки на них. Каждый литературный источник нумеруется арабскими цифрами с точкой (например: 1., 2., 3. и т. д.) и начинается с красной строки.

В списке использованных источников указывается:

а) для книг (монографии, учебники, справочники и т. д.) одного, двух или трех авторов: фамилии и инициалы авторов, заглавие книги, том, часть, выпуск, место издания, издательство и год издания, количество страниц. Фамилии авторов указывают в именительном падеже. Наименование места издательства приводится полностью в именительном падеже. Допускается сокращение названия для городов: Москва (М.), Ростов-на-Дону (Ростов н/Д), Минск (Мн.);

б) для книг четырех и более авторов: фамилии и инициалы авторов размещаются после заглавия в последовательности, данной в издании и далее по форме;

в) для статей из журналов и сборников трудов: фамилия и инициалы автора (авторов), заглавие статьи, наименование журнала или сборника, год выпуска, страницы, на которых помещена статья;

г) для изобретений (открытий): номер авторского свидетельства и страна, где оно выдано, наименование изобретения (открытия), инициалы и фамилия автора (авторов), издание, в котором опубликовано описание изобретения (открытия), год и номер выпуска;

д) для проектной и другой технической документации (каталоги, прейскуранты и другие подобные документы): заглавие, вид документации и ее обозначение (при наличии такого), город, организация, выпустившая документацию, год выпуска, количество страниц.

Пример оформления списка использованных источников:

Бойко, В. С. Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений : учеб. для вузов / В. С. Бойко. – М.: Недра, 1990. – 428 с.

Оформление приложений. Приложения оформляют как продолжение текста работы после «Списка использованных источников» или выпускают в виде самостоятельного документа.

В приложение включают: промежуточные математические выкладки и расчеты, распечатки ЭВМ, инструкции, методики и другие производственные документы.

Вид и характер приложений зависят от темы работы и подразделяются на обязательные и информационные.

Информационные приложения могут быть рекомендуемого или справочного характера.

Каждое приложение должно начинаться с отдельного листа с указанием наверху посередине страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» прописными буквами и его обозначения, под которым в скобках для обязательного приложения пишут слово «обязательное», а для информационного – «рекомендуемое» или «справочное».

Раздел 2. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Темы, указанные в пункте 2.1, раскрывающие вопросы добычи нефти, закрепляются за студентами, имеющими последнюю нечетную цифру в номере зачетной книжки. Темы, указанные в пункте 2.2 «Строительство скважин», закрепляются за студентами, имеющими последнюю четную цифру в номере зачетной книжки. Цифру ноль относить к четным. Номер темы выбирается согласно порядковому номеру студента по учебному журналу группы. Темы, указанные в пункте 2.3 «Другие виды деятельности», закрепляются за студентами, которые имеют желание выполнить одну из тем данного направления.

Например, номер зачетной книжки студента 395 177 и порядковый номер студента по учебному журналу группы 19. Последняя цифра в номере зачетной книжки 7, т. е. нечетная, следовательно, тема выбирается из пункта 2.1 «Добыча нефти», где под номером 19 значится тема «Оценка коэффициента подачи скважин, оборудованных ШГН».

Приведенная тематика является рекомендуемой и допускает возможность ее расширения и изменения.

2.1. Раздел «Добыча нефти»

1. Организация работ по разработке месторождений и добыче нефти.
2. Организация процесса воздействия на пласт.
3. Методы увеличения нефтеотдачи пластов.
4. Организация работ в цехе по добыче нефти.
5. Организация работ при проведении подземного текущего ремонта скважин 1-й категории (по выбору).
6. Организация работ при проведении подземного текущего ремонта скважин 2-й категории (по выбору).
7. Организация работ по вводу скважин из контрольных, законсервированного фонда и бездействия.
8. Организация работ по проведению гидравлического разрыва пласта.
9. Организация работ по проведению гидропескоструйной перфорации.
10. Организация работ по закачке воды в пласт.
11. Организация работ по подготовке нефти на установке подготовки нефти (УПН).
12. Организация работ в трубопроводном транспорте нефти.
13. Оценка коэффициента эксплуатации фонтанных скважин.
14. Оценка коэффициента эксплуатации скважин, оборудованных электроцентробежными насосами (ЭЦН).
15. Оценка коэффициента эксплуатации скважин, оборудованных штанговыми глубинными насосами (ШГН).
16. Отказы насосного оборудования скважин, оборудованных ЭЦН.
17. Отказы насосного оборудования скважин, оборудованных ШГН.
18. Нарботка на отказ по способам эксплуатации.

19. Оценка коэффициента подачи скважин, оборудованных ШГН.
20. Автоматизация производственно-технологических процессов в промышленном производстве.
21. Формирование потребности в насосно-компрессорных трубах на оборудование скважин.
22. Влияние производственных факторов на энергозатраты при добыче нефти ЭЦН.
23. Влияние производственных факторов на энергозатраты при добыче нефти ШГН.
24. Организация работ по проведению соляно-кислотной обработки (СКО).
25. Организация работ по борьбе с парафинами.

2.2. Раздел «Строительство скважин»

1. Организация работ для бурения глубокой скважины роторным способом.
2. Организация работ для бурения глубокой скважины турбинным способом.
3. Организация работ по спуску кондуктора.
4. Организация работ по спуску промежуточной колонны.
5. Организация работ по спуску хвостовика.
6. Организация работ по спуску эксплуатационной колонны.
7. Организация работ в цементировании кондуктора скважины.
8. Организация работ в цементировании промежуточной колонны скважины.
9. Организация работ в цементировании хвостовика скважины.
10. Организация работ в цементировании эксплуатационной колонны скважины.
11. Организация работ по использованию буровых растворов в бурении глубокой скважины.
12. Организация работ по сооружению буровых установок.
13. Разработка нормативной карты на производство буровых работ в эксплуатационном бурении.
14. Разработка нормативной карты на производство буровых работ в разведочном бурении.
15. Организация работ в испытании скважин.
16. Совершенствование технологии бурения глубоких скважин.
17. Организация работ по закачиванию скважин.
18. Организация работ по вскрытию продуктивных горизонтов.

19. Организация работ по вызову притока.
20. Организация работ по возбуждению пласта и интенсификации притока.
21. Формирование потребности в глинопорошках для бурения скважин.
22. Использование химреагентов в бурении скважин.
23. Организация работ для выполнения спуско-подъемных операций (СПО).
24. Организация работ по промывке ствола при бурении скважины.
25. Организация работ по очистке бурового раствора при бурении скважины.

2.3. Раздел «Организация процесса разработки (другие виды деятельности)»

1. Экономический механизм снижения материалоемкости продукции.
2. Оценка производственных мощностей отдельных обособленных подразделений.
3. Подготовка плана реализации нефти и нефтепродуктов.
4. Использование трудовых ресурсов в вышкостроении.
5. Бизнес-планирование в строительстве скважин.
6. Бизнес-планирование в добыче нефти.
7. Бизнес-планирование в разработке трудноизвлекаемых запасов нефти.
8. Бизнес-планирование в сервисном обслуживании отдельных обособленных подразделений.
9. Основные направления оптимального планирования добычи нефти.
10. Направления оптимизации затрат на добычу нефти и газа.
11. Экономический подход к обоснованию вариантов разработки нефтяных месторождений.
12. Формирование производственной программы отдельного обособленного подразделения.
13. Совершенствование организации управления в промышленном производстве.
14. Экономический механизм ресурсо- и материалосбережения на отдельном обособленном подразделении.
15. Экономический механизм снижения материалоемкости продукции.

16. Оценка производственных мощностей предприятия.
17. Анализ организационной структуры управления деятельностью отдельного обособленного подразделения.
18. Анализ организации работы по выполнению производственной программы в деятельности отдельного обособленного подразделения.
19. Методы повышения производительности труда в деятельности отдельного обособленного подразделения.
20. Планирование производственной деятельности отдельного обособленного подразделения.
21. Фактор времени и его роль в деятельности отдельного обособленного подразделения.
22. Роль научно-технического потенциала в деятельности отдельного обособленного подразделения.
23. Материально-техническое обеспечение на предприятии и направления его совершенствования.
24. Проблемы и основные перспективы развития сырьевой базы Республики Беларусь.

Раздел 3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

3.1. Схема плана курсовой работы

Введение. Назначение курсовой работы.

Глава 1. Теоретические аспекты (указать конкретное название процессов) разработки месторождений нефти.

1.1. Краткая характеристика условий и производственных возможностей обособленных подразделений по направлениям деятельности, рассматриваемых в курсовом проекте (работе).

1.2. Описание технологического процесса и используемого основного технологического оборудования для разработки месторождений нефти.

1.3. Уровень технического развития, механизация и автоматизация производственного процесса в добыче нефти, бурении скважин.

1.4. Технологическая особенность процесса разработки месторождений нефти.

- 1.5. Автоматизированная система управления технологическими процессами при разработке месторождений нефти.
 - 1.6. Другие вопросы, посвященные процессу разработки месторождений нефти.
- Глава 2. Подготовка прогнозов в добыче нефти и бурении скважин.
- 2.1. Основные производственные факторы в добыче нефти и бурении скважин.
 - 2.2. Требования к системе сбора, подготовки и обработки информации.
 - 2.3. Особенности подготовки прогнозов добычи нефти и газа, объемов буровых работ.
 - 2.4. Краткая характеристика основных показателей, характеризующих объемы добычи нефти и газа и объемы буровых работ.
 - 2.5. Производственная программа цеха, участка, бригады, вахты, обособленного подразделения и ее обоснование.
- Глава 3. Организация процесса разработки месторождений нефти.
- 3.1. Организационная структура управления обособленным подразделением.
 - 3.2. Должностные обязанности основных линейных руководителей и исполнителей.
 - 3.3. Оснащенность рабочих мест инструментом, приспособлениями и другой оснасткой.
 - 3.4. Организация технологической подготовки производства.
- Глава 4. Формирование эксплуатационных затрат на разработку месторождений нефти.
- 4.1. Формирование производственной программы.
 - 4.2. Планирование объемов потребления производственных ресурсов.
 - 4.3. Расчет потребности в капитальных вложениях.
 - 4.4. Расчет эксплуатационных затрат.
- Глава 5. Показатели оценки эффективности производственно-финансовой деятельности обособленного подразделения.
- 5.1. Расчет показателей, характеризующих эффективность производства.
 - 5.2. Расчет эффективности предлагаемых мероприятий.
 - 5.3. Сравнительная таблица технико-экономических показателей.

5.4. Описание мероприятий, рассматриваемых по исследуемой проблеме.

5.5. Оценка эффективности предлагаемых мероприятий.

Выводы и рекомендации.

Заключение.

Список используемой литературы.

Приложения.

Пример плана по теме «Оценка коэффициента подачи скважин, оборудованных ШГН». В главе 1 плана курсовой работы предусматривается рассмотрение следующих вопросов:

Глава 1. Производственные факторы, характеризующие работу штанговых глубинных насосных установок.

1.1. Общие сведения о штанговых глубинных насосных установках.

1.2. Подача штанговой насосной установки.

1.3. Факторы, влияющие на подачу штанговой насосной установки.

1.4. Длина хода плунжера штанговой насосной установки.

1.5. Определение коэффициента подачи штанговой насосной установки.

Аналогично производится подготовка плана курсовой работы и по другим главам.

3.2. Алгоритм технологического процесса в добыче нефти, бурении скважин

В первой главе необходимо осветить вопросы, касающиеся:

- технологического процесса в добыче нефти, бурении скважин;
- использования технологического оборудования в добыче нефти, бурении скважин и других направлениях по разработке нефтяных месторождений;
- проводимой в предшествующий период работы с фондом скважин;
- распределения фонда по пластовому и забойному давлению;
- применяемых методов борьбы с осложнениями;
- эффективности внедряемых мероприятий по улучшению показателей эксплуатации скважин;
- выбора всего поверхностного и скважинного оборудования;
- комплекса устьевого и внутрискважинного оборудования;

- основные параметров режима бурения и их взаимосвязь и влияния на технико-экономические показатели бурения;
- других вопросов, связанных с техникой и технологией разработки месторождений нефти.

При анализе материала целесообразно подчеркнуть и отразить производственные факторы, влияющие на эффективность использования фонда скважин.

По нагнетательному фонду скважин необходимо дать описание по величине приемистости, накопленной закачки воды, привести данные об осложнениях в работе нагнетательных скважин, обратив особое внимание на скважины барьерного ряда.

При наличии информации приводится сопоставление основных и фактических показателей разработки по отдельным эксплуатационным объектам и месторождению в целом.

Необходимо дать краткую характеристику основных технологических документов по разработке месторождений, а именно:

- проектов пробной эксплуатации;
- технологических схем опытно-промышленной разработки;
- технологических схем разработки;
- проектов разработки;
- уточненных проектов разработки (доработки);
- анализов разработки.

Необходимо рассмотреть выбор рационального способа подъема жидкости в скважинах, устьевого и внутрискважинного оборудования.

При изучении конкретных, рассматриваемых условий эксплуатации скважин при наличии информации для каждого способа приводятся показатели эксплуатации скважин по годам, включающие динамику ввода и фонд скважин, их дебиты по жидкости и обводненности.

Для каждого способа эксплуатации дается характеристика производственных факторов, отражающих работу скважин. При этом обосновывается выбор конструкции подъемных лифтов, а при эксплуатации ШГН – и штанговая колонна. Выбор внутрискважинного и наземного оборудования осуществляется по конкретным условиям эксплуатации, которые должны удовлетворять особенностям применения методов повышения нефтеизвлечения, требованиям контроля за процессом разработки и технологическим режимам работы скважин.

Раскрываются факторы, обуславливающие возможные осложнения при эксплуатации скважин, коэффициент подачи штанговой

насосной установки, обосновываются допустимые депрессии на пласт и предельные дебиты скважин.

Обосновывается выбор специального оборудования агрегатов, реагентов и других средств для реализации намеченных мероприятий.

Формулируются требования и рекомендации к системе поддержания пластового давления (ППД) с учетом геолого-физических характеристик продуктивных пластов, состава и свойств пород и насыщающих флюидов, требования к качеству закачиваемых вод.

Правильно разработанный и выбранный режим бурения обеспечивает равномерное углубление забоя без каких-либо осложнений в скважине и высокие технико-экономические показатели. К основным параметрам режима бурения относятся: осевая нагрузка на долото; частота вращения долота; количество прокачиваемой промывочной жидкости; качество промывочной жидкости (плотность, вязкость, фильтрация, статическое напряжение сдвига). Необходимо раскрыть, как осуществляется текущий контроль параметров процесса бурения, используя основные приборы: индикатор веса, манометра, моментомер, тахометр, а также приборов для измерения механической скорости проходки. По способам бурения и компоновки низа бурильной колонны (КНБК), определить длину утяжеленных бурильных труб (УБТ), забойного двигателя, секций бурильных труб.

По осадным и бурильным трубам дать их характеристику, назначение, типоразмеры, способы расчета колонн.

По буровым растворам – их назначение, функции, свойства, классификацию и выбор типа.

Раскрыть понятие «крепление скважин», а также способы цементирования обсадных колонн и технологию спуска обсадных колонн. Расчет цементирования и цементные растворы. Определение числа цементировочных агрегатов и цементосмесительных машин.

Работы, выполняемые при заканчивании скважин. Оборудование устья скважины.

3.3. Алгоритм подготовки прогнозов в добыче нефти и бурении скважин

Во второй главе обосновываются проекты долгосрочных прогнозов добычи нефти и газа, объемов буровых работ и закачки воды в пласт, приводятся динамика ввода новых скважин, объемы эксплуатационного бурения, добычи нефти, нефтяного и попутного газа

(конденсата), закачки воды, динамика фонда и средних дебетов скважин и другие показатели.

Проекты прогнозных показателей по объемам бурения, добычи нефти, газа и конденсата приводятся для каждого объекта разработки и месторождения в целом.

Анализ разработки нефтяных месторождений осуществляется в целях:

- оценки эффективности применяемой системы разработки в целом, а также отдельных технологических мероприятий по регулированию выработки и отбора запасов нефти;

- оценки эффективности новых технологий, используемых на отдельных участках залежи;

- получения информации, необходимой для регулирования процесса разработки и проектирования мероприятий по его совершенствованию.

Обосновываются потребность в специальном оборудовании, агрегатах, аппаратуре и других технологических средствах, необходимых для комплексного контроля за процессом разработки, мощности служб учета продукции скважин и контроля за разработкой. Обосновывается необходимость бурения специальных контрольных и наблюдательных скважин, указывается их местоположение.

При разработке производственной программы составляются графики движения оборудования (буровых станков, сейсмостанций, гравиметров, электроразведочных станций, каротажных станций и т. п.).

Производственная программа по добыче нефти и газа. Производственная программа по объемам производства и реализации продукции нефтегазодобывающих и других обособленных подразделений обосновывается соответствующими расчетами. Расчетами определяются следующие показатели: добыча нефти; закачка воды для ППД; ввод нефтяных скважин в эксплуатацию; ввод скважин под нагнетание; число метров проходки и отдельно по поисковому бурению; коммерческую скорость бурения; число скважин, заканчиваемых бурением; число скважин, заканчиваемых испытанием; число скважин, заканчиваемых строительством; число скважин, сданных заказчику.

Объем добычи нефти определяется по структуре фонда добывающих скважин, в том числе по способам эксплуатации: фонтанные; ЭЦН; ШГН. Показать изменение объема добычи нефти за счет изменения количества скважин. За счет бурения новых и зарезки вторых стволов, а также ввода из консервации, бездействия и контрольных скважин. Определить объем добычи нефти по старому фонду по спо-

собам, фонтанным и механизированным способам, в том числе ЭЦН и ШГН. Определить объем добычи жидкости, в том числе по мехфонду, с выделением ЭЦН. Раскрыть основные причины изменения добычи жидкости и обводненность фонда скважин, в том числе фонтанных, ЭЦН, ШГН.

Бурение скважин. Отобразить особенности разработки план-графика строительства скважин, его роль в планировании показателей, характеризующих бурение скважин. Основные параметры режима бурения и их взаимосвязь, влияние на технико-экономические показатели бурения.

Нормативная карта на проектируемый объем работы. Геолого-технический наряд (ГТН). Действующие нормы на механическое бурение. Единые нормы времени (ЕНВ) на бурение скважин на нефть, газ и другие полезные ископаемые. Местные нормы времени на работы, отсутствующие в сборнике ЕНВ.

В соответствии с план-графиком строительства скважин рассчитывается объем работ по цементажу обсадных колонн на скважинах. Планируемый объем установки цементных мостов, приготовления буровых растворов, повторного использования растворов и проведения ГПП.

Для конкретных, рассматриваемых условий эксплуатации скважин, для каждого способа приводятся показатели эксплуатации скважин по годам, включающие динамику ввода и фонд скважин, их дебиты по жидкости и обводненности, при наличии фактических данных.

Обосновываются давления на устьях добывающих скважин, предельные давления фонтанирования и условия перевода скважин на мехдобычу, выбор способов механизированной эксплуатации скважин путем сравнения их технических характеристик с выдачей исходных данных для дальнейших экономических расчетов.

Требования к системе сбора, транспорта и подготовки продукции скважин формулируются с учетом геолого-технических условий разработки нефтяных и газонефтяных месторождений, максимальных объемов добычи нефти, воды и газа, состава и свойств продукции.

Определяются факторы, осложняющие эксплуатацию системы сбора и подготовки продукции скважин, формулируются требования к мероприятиям по их предупреждению. Все оборудование должно удовлетворять требованиям надежной работы в данном климатическом поясе.

С учетом конкретных условий разработки газонефтяного месторождения формулируются требования к системе и сооружениям промыслового сбора, подготовки продукции скважин. Мощности сооружений должны быть рассчитаны на максимальные уровни отборов нефти, газа и воды, должны обеспечивать высокую эксплуатационную надежность.

3.4. Алгоритм организации процесса разработки месторождений нефти

В третьей главе раскрываются вопросы организации процесса разработки месторождений нефти, организации и обслуживания рабочих мест, а также структура управления обособленным подразделением и должностные обязанности основных линейных руководителей и исполнителей.

Дается понятие конкретного рабочего места, где учитываются и особые требования к организации рабочих мест для выполнения работ, связанных со специфическими условиями труда (работа на высоте, например, на палатках буровой вышки; работа с особо опасными веществами, например, при кислотной обработке забоя скважин; работа при больших давлениях и т. д.). Оснащенность рабочих мест предполагает применение наиболее производительного основного и вспомогательного оборудования, необходимой технологической и организационной оснастки.

Планировка рабочих мест должна учитывать рациональное размещение в зоне приложения труда, оборудования, приспособлений, рабочей мебели, оснастки, инструментов, заготовок, пультов управления и т. д.

Дать характеристику условий труда – неотъемлемый элемент рабочего места – это конкретная производственная обстановка на рабочем месте с определенным уровнем техники, технологии, организации труда и производства, санитарно-гигиеническими условиями, установленным режимом труда и отдыха, а также бытовым обслуживанием.

Организация труда в бурении нефтяных и газовых скважин. Строительство нефтяных и газовых скважин осуществляет специализированная организация – управление буровых работ (УБР). Обосновывается специализация и кооперация служб и звеньев производства. Возможность такого построения организационной структуры подсобно-вспомогательных звеньев управления буровых работ определяется объемом выполняемых работ по строительству скважин, а следова-

тельно, и размером этого управления (число бригад основного производства, объем выполняемых подготовительных и вспомогательных работ и численность рабочих, занятых его выполнением).

При организации труда в бурении необходимо учитывать такие факторы, как разбросанность буровых установок, основных объектов производства на больших площадях, состояние дорог, рельеф местности.

Вышкостроение. Численный и квалификационный состав вышккомонтажной бригады зависит от уровня концентрации буровых работ, механизации труда, применения крупноблочного строительства и монтажа буровых, а также от объема выполняемых работ.

Описать планирование работы вышккомонтажной бригады, использование календарного времени, в частности величину производительного времени. В сооружении буровой участвуют не только вышккомонтажная бригада, но и другие обособленные подразделения: транспортные организации, подразделения, отвечающие за своевременный монтаж линий электропередач, связи, строительство подъездных путей, обеспечение водой, паром, лесоматериалами и т. д.

Бурение нефтяных и газовых скважин. Раскрыть деятельность буровой бригады по бурению скважины и ее крепление. Кто организует работу бригады, осуществляет контроль за последовательным выполнением работ согласно проекту, технологией проходки скважины, правильной эксплуатацией бурового и энергетического оборудования, проводит производственный инструктаж рабочих бригады.

Показать применяемые буровые установки, степень механизации и автоматизации труда.

Организация рабочего места буровой бригады и особенности рабочих мест членов буровой бригады. Описать разнообразие и трудоемкость выполняемых буровой бригадой операций, что обуславливает необходимость использования на рабочих местах различных приспособлений, большинство из которых предназначено для выполнения только определенных работ, периодически повторяющихся в процессе бурения скважин.

Дать характеристику оснащения применяемыми и необходимыми механизмами и приспособлениями, а также его планировку.

Добыча нефти и газа. Нефтегазодобывающее управление призвано организовать и обеспечивать непрерывную работу объектов всей системы, связанной с добычей нефти (скважин действующего фонда, групповых замерных установок, элементов первичной систе-

мы сбора и подготовки нефти, расположенных непосредственно на промысловой площади) и со сдачей нефти потребителю. Дать описание организации работы по выполнению этих функций, а следовательно, и непосредственного участия человека в процессе добычи нефти, трудоемкости его непосредственных действий, связанных с работой объектов.

Текущий и капитальный ремонт скважин. Благодаря ремонту скважин, подразделяемому на капитальный и текущий, эксплуатационный фонд скважин поддерживается в работоспособном состоянии, вводятся в строй простаивающие и бездействующие скважины. Организация этой работы возложена на цех подземного и капитального ремонта скважин, входящего в базу производственного обслуживания НГДУ, либо специализированного управления, подчиненного непосредственно объединению. В составе цеха имеются специализированные бригады текущего (подземного) ремонта скважин, капитального ремонта скважин, подготовительные бригады, а также рабочие по обслуживанию этих бригад, организованные в группы с возложенными на них определенными функциями и задачами.

Конечная продукция цеха – отремонтированные и сданные в эксплуатацию скважины. Показателями работы цеха являются: снижение сроков ремонта скважин, увеличение межремонтного периода работы скважин, снижение сметной стоимости и повышение производительности труда.

Рабочая зона в подземном ремонте скважин и ее характеристика. Оснащенность инструментами и механизмами, мелкий, часто применяемый инструмент и его расположение.

Работу бригады подземного ремонта скважин планируют на год с разбивкой по кварталам и месяцам. Исходными данными для планирования являются бюджет рабочего времени бригады при определенном графике сменности, коэффициент использования календарного времени, коэффициент охвата сдельными работами, уровень выполнения норм времени и средняя нормативная продолжительность вида ремонта скважин.

3.5. Алгоритм формирования эксплуатационных затрат

В четвертой главе раскрываются вопросы формирования эксплуатационных затрат и учитываются геолого-физические, техноло-

гические, технические и экологические особенности, связанные с разработкой нефтяного (нефтегазового) месторождения.

Для стоимостной оценки результатов и затрат могут использоваться базисные, мировые, прогнозные и расчетные цены.

Система показателей, используемая для определения эффективности проекта разработки, учитывает интересы непосредственных участников реализации проекта, а также интересы бюджетов.

Экономически обоснованная величина коэффициента нефтеизвлечения определяется за период рентабельной эксплуатации объекта. За рентабельный срок принимается период получения положительных значений текущего (годового) дисконтированного потока наличности.

Эффективность проекта оценивается системой рассчитываемых показателей, выступающих в качестве экономических критериев.

Для оценки проекта предлагается использовать следующие основные показатели эффективности:

- период окупаемости капитальных вложений;
- капитальные вложения на освоение месторождения;
- эксплуатационные затраты на добычу нефти.

Прибыль от реализации – совокупный доход предприятия, уменьшенный на величину эксплуатационных затрат с включением в них амортизационных отчислений.

Расчет прибыли производится с обязательным приведением разновременных доходов и затрат к первому расчетному году.

Выручка от реализации продукции рассчитывается как произведение цены реализации нефти и нефтяного газа на их объемы добычи.

Период окупаемости вложенных средств. Период окупаемости – это продолжительность периода, в течение которого начальные денежные вложения полностью компенсируются положительными значениями.

Для нефтяных месторождений, обустроенных и уже введенных в разработку, определяется цель капитальных вложений в соответствии с их воспроизводственной структурой: новое строительство, расширение, реконструкция или техническое перевооружение.

Расчет капитальных вложений при составлении проектной документации для разрабатываемых месторождений, особенно если они территориально примыкают к другим месторождениям, должен осуществляться с учетом возможности использования имеющихся мощностей объектов промышленного обустройства для нужд проектируемого объекта.

Расчет капитальных вложений проводится по отдельным направлениям, включающим в себя затраты на бурение скважин и обустройство.

Капитальные вложения в бурение скважин определяются на основе сметной стоимости 1 м проходки, установленной в зависимости от глубины скважины, количества добывающих, нагнетательных и других скважин, вводимых из бурения.

Капитальные вложения в объекты нефтепромыслового обустройства производятся в соответствии с объемными технологическими показателями и проектно-сметной документацией в разрезе отдельных направлений:

- оборудование для нефтедобычи;
- оборудование прочих организаций;
- сбор и транспорт нефти и газа;
- комплексная автоматизация;
- электроснабжение и связь;
- промышленное водоснабжение;
- базы производственного обслуживания;
- автодорожное строительство;
- заводнение нефтяных пластов;
- технологическая подготовка нефти;
- методы увеличения нефтеотдачи пластов;
- очистные сооружения;
- природоохранные мероприятия;
- прочие объекты и затраты.

Капитальные вложения в строительство объектов по сбору и транспорту нефти, комплексной автоматизации технологических процессов, водоснабжению промышленных объектов, электроснабжению, связи и вложения в базы производственного обслуживания определяются умножением удельных капитальных затрат по соответствующему направлению на количество нефтяных скважин, вводимых из бурения, а в заводнение нефтяных пластов – на количество нагнетательных скважин.

Капитальные вложения на подготовку нефти, очистные сооружения рассчитываются умножением удельных капитальных затрат по соответствующему направлению на вводимую в данном году мощность по добыче нефти и очистке.

Капитальные вложения на инфраструктуру рассчитываются в процентном отношении к сумме затрат на нефтепромысловое строи-

тельство. Затраты на природоохранные мероприятия исчисляются в процентах от общей суммы капитальных затрат, включая стоимость буровых работ.

Эксплуатационные затраты. При оценке вариантов разработки эксплуатационные затраты могут быть определены по видам расходов – статьям калькуляции или элементам затрат.

Эксплуатационные затраты рассчитываются в соответствии с удельными текущими затратами и объемными технологическими показателями в разрезе следующих статей:

- обслуживание добывающих и нагнетательных скважин;
- энергетические затраты для механизированной добычи жидкости;
- поддержание пластового давления;
- сбор и транспорт нефти и газа;
- технологическая подготовка нефти;
- капитальный и текущий ремонт скважин;
- амортизация скважин.

Затраты на обслуживание добывающих скважин определяются в зависимости от количества действующих скважин и включают в себя заработную плату (основную и дополнительную) производственных рабочих, цеховые расходы, общепроизводственные расходы, а также затраты на содержание и эксплуатацию оборудования.

Энергетические затраты рассчитываются в зависимости от объема механизированной добычи жидкости. При расчете этих затрат исходят из средней стоимости электроэнергии и ее удельного расхода.

Расходы на сбор, транспорт нефти и газа, технологическую подготовку нефти рассчитываются в зависимости от объема добываемой жидкости.

Расходы по поддержанию пластового давления складываются из затрат на обслуживание нагнетательных скважин, затрат на закачку воды. При определении затрат на закачку воды исходят из объема закачиваемой в пласт воды, ее стоимости и энергетических затрат. Норматив для определения энергетических затрат при закачке воды в пласт устанавливается исходя из удельного расхода электроэнергии и стоимости $1 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$ электроэнергии.

Амортизация основных средств рассчитывается исходя из их балансовой стоимости и действующих сроков их службы. При расчетах могут быть использованы различные способы начисления амортизации: линейный, нелинейный и производительный.

Показатель – период окупаемости, устанавливаемый временем возмещения первоначальных затрат, так же как и два предыдущих, характерен для вновь вводимых месторождений, требующих полного обустройства. Чем меньше значение этого показателя, тем эффективнее рассматриваемый вариант.

Каждый из перечисленных критериев сам по себе не является достаточным для выбора и оценки варианта проектируемого объекта. Решение о принятии варианта к реализации должно приниматься с учетом значений всех интегральных показателей и интересов всех участников проекта.

Потребность в материальных ресурсах определяется: в расчете на выполнение производственной программы, для ремонтно-эксплуатационных нужд, на выполнение планов развития и внедрения новой техники и технологии производства, для выполнения научно-исследовательских и экспериментальных работ, капитальное строительство и обустройство нефтяных месторождений и другие нужды.

Для расчетов принимаются нормы расхода материалов, действующие на предприятии, а при их отсутствии – один из методов определения потребности.

Расчетное количество оборудования зависит от формы организации производственного процесса и вида операций, а также объема производства в натуральных единицах, производительности единицы оборудования и других факторов.

Потребность в технологических транспортных средствах определяется с учетом вида выполняемых операций (работ, услуг и т. д.)

При нормировании труда используются нормы выработки, нормы обслуживания и нормативы численности.

Нормы выработки устанавливают на одну скважину для бригады, за которой закреплена группа скважин.

Норматив численности на обслуживание оборудования и объектов добычи и на переходы к ним.

Набор работ, выполняемых на скважине, и частота этих работ зависят от способа эксплуатации, природно-климатических условий и многих других факторов. Необходимая информация для количественного измерения затрат времени содержится в отраслевых сборниках нормативов численности и норм обслуживания.

Численность младшего обслуживающего персонала (МОП) определяется на основе типовых норм обслуживания, а ИТР и служащих – по штатным расписаниям в зависимости от численности рабо-

чих, объема производства (работ) и сложности выпускаемой продукции. При отсутствии необходимых данных допускается вести расчет исходя из процентного соотношения служащих данных категорий и численности рабочих или другую справочную литературу.

Требуемая квалификация рабочих устанавливается в соответствии с «Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих».

Потребность в топливно-энергетических ресурсах рассчитывается отдельно по видам энергии: электроэнергии, используемой для привода двигателей оборудования; технологической, непосредственно воздействующей на предмет труда; топливу и энергии для обогрева, освещения, общей вентиляции (кондиционирования) и т. д. В качестве энергоносителей используются пар, вода, различные виды топлива и горючего. Расчеты осуществляются по каждому потребителю энергии с последующим суммированием расходов энергии по энергоносителям.

При глубинно-насосной добыче нефти на удельный расход электроэнергии влияют глубина динамического уровня, суточный дебит жидкости скважины, тип и состояние подземного оборудования и степень его разгрузки, а также геологические факторы: степень искривления ствола скважин, вязкость добываемой нефти.

3.6. Алгоритм оценки эффективности производственно-финансовой деятельности

К новой технике относятся следующие группы мероприятий:

- разработка новых и усовершенствование действующих технологических процессов строительства нефтяных и газовых скважин;
- создание новых видов и усовершенствованных конструкций выпускаемых машин, механизмов и приборов, а также их внедрение и применение;
- создание новых видов материалов, их внедрение и применение;
- унификация типов, узлов и деталей продукции;
- механизация и автоматизация работ и производственных процессов;
- разработка новых и усовершенствование действующих методов организации труда и производства, специализации и кооперирования производства;
- мероприятия, преимущества которых носят социальный характер, в том числе обеспечивающие охрану окружающей среды.

Величина эффекта определяется на всех стадиях ее создания: от разработки технико-экономического обоснования и технического задания до ее использования в области разработки нефтяных и газовых месторождений.

Показатели базовой техники должны приниматься по году, предшествующему началу использования новой техники. В случае, если потребитель использует новую технику одновременно с базовой, показатели могут приниматься по году использования новой техники.

Выбор базы сравнения при определении показателей эффективности новой техники производится в зависимости от стадии выполнения работ и назначения расчетов. Если лучшая из освоенной техники – заменяемая, на этой стадии расчета за базу сравнения принимается заменяемая техника.

На этапе производства и применения новой техники, использования изобретений и рационализаторских предложений, осуществляемых в соответствии с планами внедрения новой техники и передового опыта предприятий, при определении показателей эффективности в расчетном году за базу сравнения принимаются:

– при эксплуатации новой техники на предприятии взамен аналогичной по назначению техники – технико-экономические показатели лучшей техники, заменяемой на данном предприятии;

– при эксплуатации новой техники на предприятии, ранее не эксплуатировавшем аналогичную по назначению технику – технико-экономические показатели техники, эксплуатируемой на другом предприятии. Если аналогичная по назначению техника эксплуатируется на нескольких предприятиях, за базу сравнения принимаются лучшие технико-экономические показатели ее эксплуатации.

На всех этапах показатели базовой техники (себестоимость, капитальные вложения и т. д.) принимаются с учетом повышения технического уровня производства, достигаемого к расчетному году.

Показатели эффективности от применения новых технологических процессов, средств и предметов труда, механизации и автоматизации производства, обеспечивающих экономию производственных ресурсов определяются по формуле

$$\mathcal{E} = [(C_1 + E_H \cdot K_1) - (C_2 + E_H \cdot K_2) - (Z_{\text{ПП}} \cdot E_H)] \cdot A_2,$$

где \mathcal{E} – показатель эффективности, р.; C_1 и C_2 – себестоимость единицы работы (продукции) с применением соответственно базовой и новой техники р./м(т); K_1 и K_2 – удельные капитальные вложения

в основные средства, соответственно по базовой и новой технике, р./м(т); $Z_{\text{ПП}}$ – удельные предпроизводственные затраты на НИОКР по созданию новой техники на единицу работы (продукции), выполняемой с применением новой техники в расчетном году, р./м(т); $E_{\text{Н}}$ – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений ($E = 0,15$); A_2 – объем работы (продукции), выполняемой с применением новой техники в расчетном году, в натуральных единицах (количество изделий, объектов, тонн, метров и т. д.).

Показатели эффективности от разработки и производства средств труда долговременного применения за срок службы изделия с учетом морального износа производятся организацией-разработчиком только на стадии технико-экономического обоснования создания и производства этих средств определяются по формуле

$$\mathcal{E}_{\text{С.С}} = \left[\text{Ц}_{\text{Б}} \cdot \frac{B_2}{B_1} \cdot \frac{\frac{1}{T_1} + E_{\text{Н}}}{\frac{1}{T_2} + E_{\text{Н}}} + \frac{(I'_1 - I'_2) - E_{\text{Н}} \cdot (K'_2 - K'_1)}{\frac{1}{T_2} + E_{\text{Н}}} - (\text{Ц}_{\text{Н}} + E_{\text{Н}} \cdot Z_{\text{ПП}}) \right] \cdot A_2,$$

где $\mathcal{E}_{\text{С.С}}$ – показатель эффективности за срок службы изделия с учетом морального износа, р.; $\text{Ц}_{\text{Б}}$ и $\text{Ц}_{\text{Н}}$ – цена соответственно базовой и новой техники, р.; $\frac{B_2}{B_1}$ – коэффициент роста производительности

единицы новой техники по сравнению с базовой; B_1 и B_2 – годовые объемы работы (продукции), производимые при использовании соответственно единицы базовой и новой техники, в натуральных едини-

цах; $\frac{\frac{1}{T_1} + E_{\text{Н}}}{\frac{1}{T_2} + E_{\text{Н}}}$ – коэффициент учета изменения срока службы нового

изделия по сравнению с базовым; T_1 и T_2 – срок службы соответственно базовой и новой техники с учетом морального износа, лет, принимаются по нормативным документам; $\frac{(I'_1 - I'_2) - E_{\text{Н}} \cdot (K'_2 - K'_1)}{\frac{1}{T_2} + E_{\text{Н}}}$ –

экономия потребителя на текущих издержках эксплуатации и отчисления от сопутствующих капитальных вложений за срок службы но-

вой техники по сравнению с базовой, р.; I'_1 и I'_2 – годовые эксплуатационные затраты потребителя при использовании им соответственно базовой и новой техники в расчете на объем работы (продукции), выполняемой с применением единицы новой техники, р.; K'_1 и K'_2 – сопутствующие капитальные вложения потребителя (капитальные вложения без стоимости рассматриваемой техники) при использовании соответственно базовой и новой техники в расчете на объем работы (продукции), выполняемой с применением единицы новой техники, р. К сопутствующим относятся капитальные вложения потребителя, объем которых изменяется при использовании новой техники.

Расчеты показателей эффективности (\mathcal{E}_M) от производства и использования новых или усовершенствованных предметов труда (материалы, долота, сырье, топливо и т. д.), а также средств труда со сроком службы менее одного года на стадии технико-экономического обоснования их создания и производства выполняются организацией-разработчиком по формуле

$$\mathcal{E}_M = \left[\mathcal{C}_B \cdot \frac{Y_1}{Y_2} + \frac{(I'_1 - I'_2) - E_H \cdot (K'_2 - K'_1)}{Y_2} - (\mathcal{C}_H + E_H \cdot \mathcal{Z}_{ПП}) \right] \cdot A_2,$$

где Y_1 и Y_2 – расход соответственно базовой и новой техники в расчете на единицу работы (продукции), выпускаемой потребителем, в натуральных единицах; I'_1 и I'_2 – эксплуатационные затраты потребителя на единицу работы (продукции), выпускаемой им соответственно при использовании базовой и новой техники без учета их стоимости, р.; K'_1 и K'_2 – сопутствующие капитальные вложения потребителя при использовании им соответственно базовой и новой техники в расчете на единицу работы (продукции), производимой с применением новой техники, р.

В случае, если в сопутствующих капитальных вложениях учитываются только затраты на доставку предметов труда (материалы, долота, сырье, топливо), а также средства труда со сроком службы менее года, расчет разницы $(K'_2 - K'_1)$ проводится без учета нормативного коэффициента эффективности E_H .

При определении показателей эффективности должна обеспечиваться сопоставимость сравниваемых вариантов базовой и новой тех-

ники, используемой при строительстве скважин по всем признакам, кроме того, по которому определяется эффект.

Объем производимой новой техникой работы (продукции) определяется проходкой скважин (или их интервалов) в метрах; количеством законченных бурением или строительством скважин; количеством монтажей, обсадных колонн, агрегато-операций и т. д. В расчетах экономического эффекта учитываются только те изменения объема производства, которые являются результатом использования.

Под качеством работы (продукции) понимается обеспечение заданной вертикальности или направленности ствола скважины; надежность крепления и создание условий для обеспечения долговечности эксплуатации скважины; процент выноса керна, его информативность; объем добычи нефти, газа и т. д.

Под геолого-техническими и природными условиями понимаются: площадь ведения буровых работ, глубина бурения скважин, стратиграфия и литология разреза скважин, физико-механические свойства разбуриваемых пород, сезонность работ.

Цена базовой техники (C_B) принимается договорная цена по протоколу согласования или оптовая цена на продукцию.

Базовая техника должна быть доведена до одинаковой комплектности с новой техникой по тем узлам, применение которых не влияет на формирование показателя эффективности.

При расчетах показателей эффективности от использования новой техники у потребителя за цену изделия принимается его балансовая стоимость с учетом надбавок и скидок и затрат на его транспортировку к месту использования.

Цена новой техники (C_H) для расчетов показателей эффективности принимается в зависимости от стадии разработки:

– на стадии научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) принимается проект договорной цены, оптовая цена (по калькуляции себестоимости), разработанная предприятием-изготовителем или договорная цена;

– в расчетах показателей эффективности использования новой техники у потребителя принимается оптовая цена изделия с учетом надбавок и скидок и затрат на его транспортировку к месту использования или договорная цена.

Под объемом производства новой техники (A_2) понимается выпуск техники в расчетном году (как правило, это второй год серийного производства).

Сроки службы базовой (T_1) и новой (T_2) техники принимаются по нормативной документации, но не более срока службы с учетом морального износа.

Капитальные вложения. При расчете показателей эффективности, потребителем новой техники в состав удельных капитальных вложений потребителя должны включаться следующие затраты:

- на приобретение, доставку и монтаж новой техники;
- стоимость производственных площадей для организации обслуживания новой техники;
- на приобретение, доставку и монтаж специального оборудования, необходимого для использования мероприятий новой техники;
- на специальную целевую подготовку кадров эксплуатационников новой техники;
- предпроизводственные затраты на НИОКР по созданию мероприятий новой техники.

Удельный расход предметов труда (материалов, долот, веществ), а также средств труда со сроком службы менее года определяется через их количество, отработанное за единицу времени работы техники или на метр проходки скважин, тонну добытой нефти и т. д.

Удельный расход на метр проходки базового и нового инструмента определяется по формуле

$$y_{\text{д}} = \frac{1}{h_1},$$

где h_1 – проходка на долото, м.

Удельный расход на метр проходки для калибраторов, центраторов, стабилизаторов, алмазных долот и т. д. определяется по формуле

$$y_{\text{к}} = \frac{1}{V_{\text{м}} \cdot P},$$

где $V_{\text{м}}$ – механическая скорость проходки, м/ч; P – ресурс инструмента, ч.

Расход предметов труда (например, сменные детали к буровым насосам, к забойным двигателям и т. д.), отработанных за единицу времени работы, выполняется по формуле

$$y_{\text{дет}} = \frac{M_1}{m_1},$$

где M_1 – наработка техники (до первого капитального ремонта, за год и т. д.), ч; m_1 – наработка на отказ предмета труда, ч.

Эксплуатационные затраты потребителя (себестоимость единицы работы) при расчете эффекта от новой техники затраты на строительство скважин исчисляются по следующим статьям расхода сметы:

- подготовительные работы к строительству скважин;
- строительство, разборка наземного сооружения;
- бурение и крепление;
- испытание скважин;
- промыслово-геофизические работы.

При исчислении экономического эффекта новой техники на затраты, связанные со строительством скважин, плановые накопления и накладные расходы не начисляются.

Размер годовой экономии у потребителя от использования новой техники рассчитывается по каждой изменяющейся статье. Экономия от снижения расхода долот, сырья, материалов, топлива, энергоресурсов определяется на основе показателей, нашедших отражение в нормативно-технической документации на разрабатываемый технологический процесс или технические средства.

Сокращение времени на монтажно-демонтажных работах включается в баланс строительства скважины (для оценки роста производительности буровой установки) только в том случае, если техника входит в комплект буровой установки.

Годовой объем работы (продукции), производимой единицей техники. Под годовым объемом работы (продукции), производимой с помощью единицы базовой и новой техники, понимается количество метров проходки, интервалов, скважин, разбуриваемых с применением единицы техники; количество монтажей, производимых техникой в год; количество колонн, цементируемых в год; количество агрегатопераций, выполняемых цементирующими агрегатами, насосными установками и цементно-смесительными машинами.

Для оборудования, участвующего в вышкостроении (монтаже, демонтаже и транспортировке с точки на точку) и не входящего в комплект буровой установки (тяжеловозы, краны, подъемники для оборки вышек, прицепы и платформы для перевозки блоков), годовой объем работы определяется годовым числом монтажей, производимым техникой.

Для забойных двигателей годовой объем работы определяется по формуле

$$B = \frac{V_M \cdot t_{PEC} \cdot K_{MB}}{T},$$

где V_M – механическая скорость проходки, м/ч; t_{PEC} – назначенный ресурс, ч; K_{MB} – коэффициент, учитывающий работу оборудования при механическом бурении; T – срок службы, лет.

Дополнительная добыча нефти (ΔQ) исчисляется по формуле

$$\Delta Q = (q_2 \cdot T_2 - q_1 \cdot T_1) \cdot A_2,$$

где q_1 и q_2 – среднесуточные дебиты на скважину по месторождению соответственно до и после применения новой техники, т/сут.; T_1 и T_2 – время эксплуатации скважин в расчетном году по базовому и новому варианту, сут.

Снижение (–) или повышение (+) объема капитальных вложений от внедрения новой техники исчисляется по формуле

$$\Delta K = (K_2 - K_1) \cdot A_2,$$

где ΔK – снижение (–) или увеличение (+) объема капитальных вложений в результате внедрения новой техники, р.; K_1 и K_2 – удельные капитальные вложения на единицу работы до и после внедрения новой техники, р.; A_2 – объем работы, выполняемый новой техникой, в натуральных единицах.

Окупаемость дополнительных капитальных вложений определяется по формуле

$$T_{OK} = \frac{\Delta K}{\Delta \Pi},$$

где ΔK – дополнительные капитальные вложения, р.; $\Delta \Pi$ – дополнительная (по сравнению с базовой техникой) прибыль (снижение себестоимости) от реализации годового объема работы, произведенной новой техникой, р.

Прирост (+) или уменьшение (–) прибыли от производства новой продукции или продукции, производимой с помощью новой техники, определяется по формуле

$$\Delta \Pi = (C_2 - C_2) \cdot A_2 - (C_1 - C_1) \cdot A_1,$$

где $\Delta \Pi$ – прирост (+) или уменьшение (–) прибыли, р.; C_2 и C_2 – оптовая цена предприятия и себестоимость производства единицы работы с помощью новой техники, р. на единицу работы; C_1 и C_1 – оптовая цена предприятия и себестоимость производства единицы работы с помощью базовой техники, р. на единицу работы; A_2 и A_1 – объем производства новой и заменяемой продукции в натуральных единицах.

Снижение (–) или повышение (+) эксплуатационных затрат от использования новой техники исчисляется по формуле

$$\Delta C = (C_2 - C_1) \cdot A_2,$$

где ΔC – снижение (–) или увеличение (+) эксплуатационных затрат, р.; C_1 и C_2 – себестоимость производства единицы работы с помощью базовой и новой техники, р. на единицу работы; A_2 – объем работы, выполняемой новой техникой, в натуральных единицах.

Условное высвобождение (–) или увеличение (+) численности работающих от внедрения новой техники определяется по формуле

$$\Delta Ч = (T_2 - T_1) \cdot A_2 \quad \text{или} \quad \Delta Ч = \frac{Ц_2 \cdot A_2}{B_2} - \frac{Ц_2 \cdot A_2}{B_1},$$

где $\Delta Ч$ – условное высвобождение (–) или увеличение (+) численности работающих от использования новой техники, чел.; T_1 и T_2 – трудоемкость единицы работы без внедрения и при внедрении новой техники, чел. на единицу работы; $Ц_2$ – стоимость единицы работы при внедрении новой техники, р. на единицу работы; A_2 – объем работы, выполняемый новой техникой, в натуральных единицах; B_1 и B_2 – производительность труда без внедрения и при внедрении новой техники, р./чел.

$$T = \frac{1}{b},$$

где b – производительность труда (выработка на одного работника) до и после внедрения новой техники.

Снижение (–) или увеличение (+) материальных затрат, определяется по формуле

$$\Delta M = (M_2 - M_1) \cdot A_2,$$

где ΔM – снижение (–) или увеличение (+) материальных затрат в результате использования новой техники, р.; M_1 и M_2 – удельные материальные затраты на единицу работы до и после использования новой техники, р. на единицу работы; A_2 – объем работы, выполняемый новой техникой, в натуральных единицах.

Сводный показатель эффективности от внедрения новой техники определяется по формуле

$$\mathcal{E}_э = \Delta П - E_H \cdot \Delta К,$$

где \mathcal{E}_3 – сводный показатель эффективности от внедрения новой техники, р.; $\Delta\Pi$ – прирост прибыли (снижение себестоимости) от внедрения новой техники, р.; ΔK – дополнительные капитальные вложения на внедрение новой техники, р.; E_H – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений (0,15).

В тех случаях, когда результаты внедрения новой техники оказывают существенное влияние на изменение действовавших норм и нормативов, осуществляется их пересмотр. Изменение натуральных нормативов отражается в нормативной базе соответствующих разделов плана производства и материально-технического снабжения на уровне объединений и министерств. Изменение стоимостных нормативов отражается в нормативной базе расчетов потребности в материальных ресурсах, оборудования, производственных запасов.

Стоимость законченной строительством скважины по базовому варианту принимается по сметной стоимости фактически выполненного объема работы. Эта стоимость включает изменяющиеся затраты, связанные с использованием новой техники, и постоянные затраты. При определении сметной стоимости скважины, законченной строительством, на которой внедрена новая техника, суммируются скорректированная часть затрат, на которую влияет внедрение новой техники, и постоянные затраты, принимаемые по базовой скважине.

Постоянные затраты по базовой скважине исчисляются по себестоимости часа эксплуатации буровой установки по затратам, зависящим от времени. Изменяющиеся затраты, связанные с использованием новой техники, исчисляются по себестоимости часа эксплуатации буровой установки по затратам, зависящим от времени.

Дать рекомендации по выбору способов эксплуатации скважин, устьевого и внутрискважинного оборудования и т. д. Обосновать уровень технического развития, механизации и автоматизации производственного процесса в добыче нефти, бурении скважин и т. д.

3.7. Выводы

В заключении излагаются результаты, достигнутые при выполнении курсовой работы. Раскрываются пути их достижения, а также роль организации, планирования и управления в повышении эффективности процесса разработки нефтяных месторождений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Организация, планирование и управление нефтегазодобывающими предприятиями / Е. С. Сыромятников [и др.]. – Москва : Недра, 1987. – 285 с.
2. Организация, планирование и управление предприятий нефтяной и газовой промышленности : учеб. для вузов / А. Д. Бренц [и др.]. – Москва : Недра, 1986. – 511 с.
3. Тищенко, В. Е. Организация и планирование геолого-разведочных работ на нефть и газ / В. Е. Тищенко. – Москва : Недра, 1983. – 382 с.
4. Цены и экономика капитализма / под общ. ред. [и предисл.] Е. И. Пунина, С. Б. Рычкова ; пер. с англ. – Москва : Прогресс, 1989. – 320 с.
5. Моррисей, Дж. Целевое управление организацией / Дж. Моррисей ; под ред. И. М. Верещагина ; пер. с англ. – Москва : Сов. радио, 1979. – 144 с.
6. Типовые нормативы численности рабочих нефтегазодобывающих управлений нефтяной промышленности. – Москва : ВНИИОЭНГ, 1987. – 360 с.
7. Скворцов, Н. Н. Как разработать бизнес-план предприятия? / Н. Н. Скворцов. – Киев, 1994. – 96 с.
8. Единые нормы времени на подземный (текущий) ремонт скважин. В 2 ч. Ч. 1. – Москва, 1985. – 232 с.
9. Единые нормы времени на подземный (текущий) ремонт скважин. В 2 ч. Ч. 2. – Москва, 1985. – 197 с.
10. Единые нормы времени на испытание разведочных и эксплуатационных скважин. – Москва, 1987. – 101 с.
11. Единые нормы времени на монтаж и демонтаж вышек и оборудования для бурения. В 2 ч. Ч. 1. – Москва, 1988. – 209 с.
12. Единые нормы времени на монтаж и демонтаж вышек и оборудования для бурения. В 2 ч. Ч. 2. – Москва, 1988. – 243 с.
13. Единые нормы времени на бурение скважин на нефть, газ и другие полезные ископаемые. – Москва, 1987. – 315 с.
14. Методические указания по определению экономической эффективности новой техники, изобретений и рационализаторских предложений в нефтедобывающей промышленности : РД 39-0147035-202-86. – Москва, 1986. – 158 с.

15. Справочная книга по добыче нефти / под ред. Ш. К. Гиматудинова. – Москва : Недра, 1974. – 704 с.

16. Справочник инженера по бурению : в 2 т. / под ред. В. И. Мищевича, Н. А. Сидорова. – Москва : Недра, 1973. – Т. 1. – 520 с.

17. Справочник инженера по бурению : в 2 т. / под ред. В. И. Мищевича, Н. А. Сидорова. – Москва : Недра, 1973. – Т. 2. – 376 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Образец титульного листа

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого»
Кафедра «Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений
и транспорт нефти»

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине

«Организация, планирование и управление процессом разработки»

на тему «Методы повышения производительности труда
в деятельности отдельного обособленного подразделения»

Выполнил(а) студент(ка) гр. ЗНР-21

Сидоренко А. В. _____

Принял преподаватель

Петрова А. А. _____

Гомель 2007

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого»
Кафедра «Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений
и транспорт нефти»

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Заведующий кафедрой

« _____ » _____ 200 г.

З А Д А Н И Е
по курсовой работе по дисциплине
«ОРГАНИЗАЦИЯ, ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ
ПРОЦЕССОМ РАЗРАБОТКИ»

Студент _____ группы _____
Тема « _____ »

И с х о д н ы е д а н н ы е

1. _____
2. _____
3. _____

Задание выдано «...».....200 г.

Срок сдачи работы «...».....200 г.

Задание выдал _____

Задание принял студент _____

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Раздел 1. Рекомендации по оформлению курсовой работы	4
1.1. Общие требования.....	4
1.2. Структура и содержание курсовой работы	5
1.3. Требования к оформлению курсовой работы	7
Раздел 2. Тематика курсовых работ.....	9
2.1. Раздел «Добыча нефти»	10
2.2. Раздел «Строительство скважин»	11
2.3. Раздел «Организация процесса разработки (другие виды деятельности)».....	12
Раздел 3. Рекомендации по выполнению курсовой работы.....	13
3.1. Схема плана курсовой работы.....	13
3.2. Алгоритм технологического процесса в добыче нефти, бурении скважин.....	15
3.3. Алгоритм подготовки прогнозов в добыче нефти и бурении скважин.....	17
3.4. Алгоритм организации процесса разработки месторождений нефти	20
3.5. Алгоритм формирования эксплуатационных затрат.....	22
3.6. Алгоритм оценки эффективности производственно-финансовой деятельности.....	27
3.7. Выводы.....	36
Литература	37
Приложение 1	39
Приложение 2	40

Учебное электронное издание комбинированного распространения

Учебное издание

ОРГАНИЗАЦИЯ, ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ РАЗРАБОТКИ

**Методические указания
к курсовой работе
по одноименному курсу
для студентов специальности 1-51 02 02
«Разработка и эксплуатация нефтяных
и газовых месторождений»**

Авторы-составители: **Лебешков** Михаил Егорович
Залевская Ирина Васильевна

Редактор *С. Н. Санько*

Компьютерная верстка *Н. В. Широглазова*

Подписано в печать 18.12.07.

Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.

Цифровая печать. Усл. печ. л. 2,56. Уч.-изд. л. 2,59.

Изд. № 132.

E-mail: ic@gstu.gomel.by

<http://www.gstu.gomel.by>

Издатель и полиграфическое исполнение:
Издательский центр учреждения образования
«Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого».
ЛИ № 02330/0131916 от 30.04.2004 г.
246746, г. Гомель, пр. Октября, 48.