

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



Научно-техническая конференция студентов и молодых ученых

МИТРо 2023

«Машиностроение. Инновации. Технологии. Робототехника»

Гомель, 6 декабря 2023 года



СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ

Гомель, 2023

УДК 621+001.895+621.865.8
ББК 34.4+65-551+30.69+32.816
М 38

Редакционная коллегия

Петришин Г.В. (декан машиностроительного факультета, к.т.н., доцент)
Невзорова А.Б. (заведующий кафедрой НГР и ГПА, д.т.н., профессор)
Лапко О.А. (старший преподаватель кафедры Механика)
Аль-Камали, М. Ф. С. Х. (доцент кафедры «Промышленная электроника», к.т.н.)

МИТРО 2023 – Машиностроение. Инновации. Технологии. Робототехника
М38 [Электронный ресурс]: тезисы докл. науч.-техн. конф./ Гомель, 6 декабря
2023 г. – Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2023. – 153 с.

Издается в авторской редакции

Тезисы докладов содержат результаты научных исследований студентов и молодых ученых, посвященные актуальным вопросам технологии машиностроения, робототехнике, проектированию технических изделий, моделированию процессов в нефтегазодобыче, энергосбережении, экологии промышленности, механике и аддитивным технологиям.

Для широкого круга читателей

УДК 621+001.895+621.865.8
ББК 34.4+65-551+30.69+32.816

© Оформление. ГГТУ им. П.О. Сухого,
машиностроительный факультет, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОРАБАТЫВАЮЩЕГО БАШМАКА ПРИ СПУСКЕ ОБСАДНОЙ КОЛОННЫ АВЛАСЕНКО И.С. (магистрант гр. ЗММ-11)	14
АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ АЗАРЁНОК А.А. (студент, гр. АП-31).....	15
КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ЗАВОДНЕНИЯ КАРБОНАТНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ НА ОСНОВЕ ПРОКСИ-МОДЕЛЕЙ АЛЕНЬКИН Д.А. (аспирант).....	16
АНАЛИЗ РАБОТЫ ПИТАЮЩЕГО АППАРАТА И АДАПТЕРА КОМБАЙНА КВК-8060 АЛЕСИЧ А.В. (студент гр. ГА-51)	17
МОДЕРНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО СТЕНДА FESTO С ПРИМЕНЕНИЕМ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА АТМЕГА АНОФРИЕВ О. В. (студент).....	18
УЛУЧШЕНИЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ТИПА «ВАЛОВ» ПУТЁМ ЗАМЕНЫ СТАНКОВ НА ЧПУ АНТИПОВ А.В. (студент, гр. АП-41)	19
КРИПТОГРАФИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ КАК ВАЖНЫЙ СЕГМЕНТ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ АТАМЫРАДОВА Я. (студентка 5-го курса)	20
ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЕКТНЫХ ПРОФИЛЕЙ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН БАЙКОВСКИЙ Д.И. (аспирант).....	21
ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЭНЕРГЕТИКЕ БАХТЫЯРОВ М.Б. (студент ЭУ-4).....	22
МРРТ–КОНТРОЛЛЕР ДЛЯ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ БОРЕШКА Д.А. (студент, гр. ПЭ–21)	23
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГРП ЗА СЧЕТ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ: PLUG&PERF И ZIPPER ГРП БОЧАРОВ Н.В. (студент, гр. НР-41).....	24
МАТЕРИАЛЫ И ХИМИЧЕСКИЕ РЕАГЕНТЫ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ТАМПОНАЖНЫХ РАСТВОРОВ БУГРИМОВ А.А. (студент гр. НР-31)	25
ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ БЫКОВСКИЙ А.А. (студент гр. АП-31)	26

ТЕХНОЛОГИЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ СКВАЖИН ПУТЕМ БУРЕНИЯ ИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ КОЛОННЫ НОВОГО ГОРИЗОНТАЛЬНОГО СТВОЛА НА ЗАЛЕЖИ СВЕРХВЯЗКОЙ НЕФТИ	
ВАЛЕЕВА Л.С. (студент 73-11).....	27
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ МАТЕРИАЛОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА	
ВАСИЛЬЕВ Ю. Е. (студент, гр. АП-31).....	28
МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА СЦЕПНОГО УСТРОЙСТВА ПРИ ПОМОЩИ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ANSYS	
ВАСИЛЬЧИКОВА А.Г. (магистрант ММ-11).....	29
СНИЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РИСКОВ ПРИ МНОГОСТАДИЙНОМ ГИДРАВЛИЧЕСКОМ РАЗРЫВЕ ПЛАСТА (МГРП)	
ВОЙТЕХИН О.Л. (аспирант)	30
ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТАНЦИИ ГИДРОПРИВОДА ПОДЪЕМА ВЫШКИ	
ВОЙТОВИЧ А.А. (студент, гр. ГА-51).....	31
СУЩНОСТЬ МЕТОДА МАГНИТНО-ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО УПРОЧНЕНИЯ	
ГАВРИЛИН В.Г. (студент ТМ-31).....	32
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ДЛИНЫ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО СТВОЛА ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ СКВАЖИНЫ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	
ГАДИЕВ И.И. (студент, гр. 73-11)	33
ИСТОЧНИКИ И ПРИЧИНЫ РАЗЛИВОВ НЕФТИ	
ГАЗИЯНЦ А.А. (студент гр. ЗНР-41).....	34
АНАЛИЗ МЕХАНИЗМА ВЛИЯНИЯ КРИОГЕННОЙ ОБРАБОТКИ СТАЛЕЙ НА ИХ СВОЙСТВА	
ГАЛОТА Н.С. (студент гр.ТМ-41)	35
ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ, ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ КОММУТАЦИЯХ ВАКУУМНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ	
ГАРЛЫЕВ Н. (студент).....	36
ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ГЕОЛОГО-ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ	
ГЛУШАКОВ К.А. (студент, гр. НР-41).....	37
ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ОБРАБОТКИ СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ ФРЕЗЕРОВАНИЕМ	
ГРУМЯНЦЕВ В.А. (группа ТМ-41)	38

ПРИМЕНЕНИЕ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ГУБАР А.С. (студент УБ-11)	39
ВНЕДРЕНИЕ КАПИЛЛЯРНОЙ ПОЛИМЕРНО-МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ТРУБЫ ДЛЯ ПОДАЧИ ПАВ В НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННУЮ ГАЗОКОНДЕНСАТНУЮ СКВАЖИНУ. ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ ВЫСОКООБВОДНЕННЫХ СКВАЖИН ГУСЕЙНОВ Э.Б. (Аспирант АГНИ, ООО «Арктик СПГ 2»).....	40
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГИДРОБЛОКА УНИВЕРСАЛЬНОГО СРЕДСТВА ДАНИУК Д.А. (студентка гр. ГА-51).....	41
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРИВОДА ФРЕЗЕРНО- РАСТОЧНОГО СТАНКА 6М612Ф11 ДОРОЩЕНКО В.А (студент гр. ГА-51).....	42
ВЛИЯНИЕ РАСКЛИНИВАЮЩИХ АГЕНТОВ, ИХ СВОЙСТВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТ ПО ГРП ДУБИНА Д.А. (магистрант гр. ЗММ-11).....	43
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОНСТРУКЦИИ СТЕНТА НА НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ АРТЕРИИ ЗАЙЦЕВ Е. В. (студент, гр. ТТ-41)	44
СИСТЕМА УДАЛЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЗАЩИТНЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ ПОДЗЕМНЫХ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ЗАПОЛЬСКИЙ А.Е. (аспирант).....	45
АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ТОПЛИВО НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ КАЗАК Р.А. (студент, гр. НР-11).....	46
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА СКВАЖИНЫ С БОЛЬШИМ ОТХОДОМ ОТ ВЕРТИКАЛИ КАПИНСКИЙ Н.О. (аспирант).....	47
ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ И СТАТИЧЕСКОЙ ТОЧНОСТИ СБОРНЫХ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ КАРПОВ А.А. (магистрант ЗМАГ 36 – 21).....	48
ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА КОРМОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА КИРИЛЮК С.И. (магистрант гр. ЗММ-11)	49
ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ КИРЬЯНОВ Р.О. (студент, гр. АП-31)	50
МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ В ЦЕНТРОБЕЖНОМ НАСОСЕ В ПРИЛОЖЕНИИ КОМРАSFLOW ПРОГРАММЫ КОМПАС 3D КЛЕВЖИЦ Д.А. (студент ГА-31).....	51

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ В КАЧЕСТВЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ РАСКЛИНИВАЮЩИХ АГЕНТОВ ДЛЯ ГРП	
КЛИМОВИЧ В.А. (магистрант, гр.ЗММ-11)	52
БУРОВЫЕ РАСТВОРЫ ДЛЯ ВСКРЫТИЯ ПРОДУКТИВНЫХ ПЛАСТОВ	
КЛОЧКО У. В. (студент, гр. НР-31).....	53
СХЕМЫ ШЛИФОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН	
КОВАЛЁВ Я.П. (студент, гр. АП-41).....	54
ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА БУРОВОГО РАСТВОРА НА ВОДНОЙ ОСНОВЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО КРАХМАЛА ПРИ БУРЕНИИ СКВАЖИН В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР	
КОВАЛЕНКО Е.И. (магистрант гр. ЗМАГ 36-21).....	55
ВЛИЯНИЕ МНОГОКРАТНОЙ ПЕРЕГОНКИ НА СВОЙСТВА ПЕЧНОГО БЫТОВОГО ТОПЛИВА	
КОВАЛЬЧУК А.А. (студентка гр. ТЭ-41).....	56
КОРРЕКТИРОВКА ПРОФИЛЯ СТАТОРА С ЦЕЛЬЮ СНИЖЕНИЯ ШУМА В ПЛАСТИНЧАТЫХ НАСОСАХ	
КОЖЕНКОВ В.М. (студент ГА-41).....	57
ВЫБОР ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ ДЛЯ ТЕРМОСИФОННЫХ УСТРОЙСТВ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ НИЗКОПОТЕНЦИАЛЬНОГО ТЕПЛА	
КОЛМАЧЕВА П.С. (студент гр.ТЭ-21)	58
МАГНИТНО-АБРАЗИВНАЯ ОБРАБОТКА НОВЫМИ ДИФФУЗИОННО-ЛЕГИРОВАННЫМИ МАТЕРИАЛАМИ ПОВЕРХНОСТИ ТРУДНООБРАБАТЫВАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ	
КРАВЧЕНКО А. С. (студент, гр. ТЭ-21).....	59
МАТЕРИАЛЫ И ХИМИЧЕСКИЕ РЕАГЕНТЫ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ	
КРИВЕНЧУК Н.С. (студент НР-31).....	60
К ВОПРОСУ О ПРОЧНОСТИ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ АГРЕССИВНЫХ СРЕД И УСЛОВИЙ	
КУРБАНБАЕВА Г.И. (студент 72-11).....	61
РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО СТЕНДА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА АВТОРЕЖИМОВ	
ЛАЗАРЕВИЧ И.В (студент гр. ГА-51).....	62
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ АНТЕННЫ ДЛЯ СВЯЗИ СО СПУТНИКАМИ	
МАЗУРЕНКО А.С. (студент гр. СУ-11)	63

БУДУЩЕЕ РОБОТОТЕХНИКИ МАМАЕВ А.Р. (студент, гр.РТ-11).....	64
КОНТРОЛЬ ОТКЛОНЕНИЙ ДЕТАЛЕЙ ОТ ПЛОСКОСТИ С ПОМОЩЬЮ ЛАЗЕРНЫХ ИНТЕРФЕРОМЕТРОВ. МАМЕДОВ И.И. (студент гр. АП-41).....	65
ПРОБЛЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОЕМКОСТИ ТЕРМОСТОЙКИХ МАСЕЛ МАТЪЯКУБОВ А.А. (аспирант).....	66
ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИУ НА РАЗМЕРНУЮ ТОЧНОСТЬ УГЛОВ ИЗДЕЛИЙ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ НА 3D-ПРИНТЕРЕ МИХАЛЬЧЕНКО А. А. (аспирант).....	67
МИРОВОЙ ОПЫТ ПО УТИЛИЗАЦИИ И ЗАХОРОНЕНИЮ ОТХОДОВ БУРЕНИЯ НАСТЮШКИН П.Р (студент группы НР-31).....	68
АНАЛИТИЧЕСКОЕ ЕМКОСТНО-РЕЗИСТИВНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ (CRM) НА СИНТЕТИЧЕСКИХ И РЕАЛЬНЫХ ДАННЫХ НАФИКОВ Т.А. (аспирант).....	69
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОМЫШЛЕННЫХ И НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ СТАНОЧНЫХ СИСТЕМ НЕВЗОРОВ М.В. (аспирант).....	70
ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ НЕСТЕРЧУК Н.Р. (студент, гр. НР-41).....	71
СРАВНЕНИЕ МЕТОДИК И ОПТИМАЛЬНАЯ ПРОЦЕДУРА ОЦЕНКИ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ НИКИТИН И.Р. (студент, гр. НР-41).....	72
ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ ГРП НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ С ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫМИ ЗАПАСАМИ НИКОЛАЕВ И.А. (студент, гр. НР-41).....	73
К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОПИСАНИЯ ЛАЗЕРНОЙ СВАРКИ ПАВЛЕНОК А.О. (студент гр. ТМ-41).....	74
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОТОКОВ (ГПО) ПАНКЕВИЧ С.В. (студент, гр. АП-41).....	75
БУРОВЫЕ РАСТВОРЫ ДЛЯ БУРЕНИЯ В СОЛЕВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ПЕШКУН А.В. (студент НР-31).....	76

ПОВЫШЕНИЕ КПД ОБЪЁМНОГО ГИДРОПРИВОДА С ДРОСсельНЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ ПИЛИПЕНКО А.С. (студент, гр. ГА-51)	77
АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТИ ДЕТАЛИ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЯ НАПЫЛЕНИЕМ ПРОЦКО В.Ю. (аспирант)	78
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ МНОГОЦЕЛЕВЫХ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ С ЧПУ ПРЫТКОВ В.П. (студент ПЭ-31)	79
ПЕРЕОСНАЩЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА РАДЬКОВ А.В. (магистрант гр. ЗММ-11)	80
МАНИПУЛЯТОРЫ И РОБОТЫ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕДЖЕБОВА А.Г.	81
КОНСТРУКЦИЯ ОБСАДНОЙ КОЛОННЫ G304-51 ФОНТАННОЙ СКВАЖИНЫ НА НЕФТЯНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ ЛИВИИ РОФФА М.А.О. (магистрант гр.ММ-11)	82
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ АГРЕГАТА ПОДЪЁМНОГО АП-90 САВЕНКО В.Н. (студент гр. ГА-51)	83
РАСЧЕТ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН САВКОВ Н.М. (магистрант)	84
РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ С ПОМОЩЬЮ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ САВЧЕНКО А.Ю. (студент ЭС-21)	85
ОСОБЕННОСТИ УПРОЧНЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ МЕТОДОМ ЛАЗЕРНОЙ ЗАКАЛКИ САКОВЕЦ И.М. (студент, гр. ТМ-41)	86
МОДЕРНИЗАЦИЯ МСУ ЗЕРНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА GS2124 СЕРЕНОК Д.Н. (магистрант, гр. ЗММ-11)	87
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА НАНЕСЕНИЯ ПСЕВДОСПЛАВНЫХ ПОКРЫТИЙ МЕТОДОМ ГИПЕРЗВУКОВОЙ МЕТАЛЛИЗАЦИИ СИВИЦКИЙ И.К. (магистрант)	88
ОСОБЕННОСТИ ПОДБОРА ШЕСТЕРЕННОГО НАСОСА ДЛЯ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО СТЕНДА СТАНКЕВИЧ Д.Н. (студент гр. ГА-51)	89

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ СОБИРАЕМОСТИ ИЗДЕЛИЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ	
СТАНКЕВИЧ Е.О. (студент гр. АП-41).....	90
МОДЕРНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС	
СТАСЕНКО Т.Д. (студент гр. АП-41).....	91
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ УДАЛЕННЫХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ	
СУЛТАНОВ М.А. (студент)	92
АСИНХРОННЫЕ ДВИГАТЕЛЯМИ И МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ИМИ	
ТАНКВЕЙ О.Л. (студент, гр. СУ-11).....	93
ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ СКАЙВИНГ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС	
ТАРАН А.В (студент ТЭ-21)	94
ИЗУЧЕНИЕ КУРСА «СОПРОТИВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ» КАК ВАЖНЕЙШАЯ ЧАСТЬ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРОСЛИ СТРАНЫ	
ТАШЛИЕВ Р.	95
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТЯНОГО ПОПУТНОГО ГАЗА В РБ. Т	
КАЧЁВА В.Д. (студент, гр. НР-11).....	96
МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ СОБИРАЕМОСТИ ИЗДЕЛИЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ	
ТРУХАНОВИЧ К.А. (студент, гр. АП-41).....	97
СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ И РАЗМЕРОВ ВЫСОКОЙ ТОЧНОСТИ В МАШИНОСТРОЕНИИ	
ТУРОВЧИК Н.В. (студент гр. АП-41).....	98
АНАЛИЗ ПОТЕРЬ ТЕПЛОЙ ВОДЫ ДЛЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С КОМПЬЮТЕРНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ	
УРУНОВ Ф. (студент)	99
ОТДЕЛОЧНО-УПРОЧНЯЮЩАЯ ОБРАБОТКА ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ	
УЧАЕВ С.Б. (студент, гр. АП-41).....	100
АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ РЕЗАНИЕМ С НАГРЕВОМ	
ФЕДОТОВ М.М. (<i>группа ТМ-41</i>)	101
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГЕОЛОГО-ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ УЧАСТКА РОМАШКИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ	
ФЕДОТОВ М.В. (аспирант).....	102

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА ФЕНИЮК Е.В. (студент гр. АП-31)	103
ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ ПОДЗЕМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ФРОЛОВ В.В. (аспирант).....	104
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА С ПОМОЩЬЮ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ РОЖДЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ КАЛИБРОВОЧНЫХ БОЗОНОВ НА ЛНС ФРОЛОВА Е.В. (магистрант, гр. МАГ40-1).....	105
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ АГРЕГАТА ПОДЪЁМНОГО АП-90 ХРАПУЦКАЯ Ю.А. (студентка гр. ГА-51).....	106
ИССЛЕДОВАНИЕ ФЕРРОРЕЗОНАНСНЫХ ЯВЛЕНИЙ НА ПОДСТАНЦИЯХ ХУММАЕВА О.Х.	107
АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ЦЫБУЛЬСКИЙ Н.Н. (студент, гр. АП-31).....	109
ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГИИ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ ЧАРЫБЕВ К. (студент 5 курса)	110
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ШТАМПОВКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ ЧЕРЕДНИК А.П. (студент, гр. ТМ-41).....	111
АНАЛИЗ ПРЕИМУЩЕСТВ ЛАЗЕРНОЙ РЕЗКИ МЕТАЛЛОВ ЧУБАНОВ Д.Н. (группа ТМ-41).....	112
ОБРАЗОВАНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ ЧУПРЫГИН А.С. (студент, гр. АП-41).....	113
УПЛОТНЕНИЕ ПАР ВОЗВРАТНО-ПОСТУПАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ В АКСИАЛЬНО-ПОРШНЕВЫХ ГИДРОМАШИНАХ ШАШКОВ В.С. (студент ГА-41).....	114
АВТОМАТИЗАЦИЯ МЕХАНИЗМА ПОДАЧИ БУМАЖНОГО ПОЛОТНА НА КАЛАНДРОВЫЙ УЗЕЛ ТИСНЕНИЯ ОБОЕВ ШИПКОВ А.В. (студент ММ-11).....	115

ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СБОРА НЕФТЕПРОДУКТОВ ЭЛЬШЕРБИНИ С.М.Э. (аспирант).....	116
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО СТЕНДА ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ГРУЗОВЫХ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ ЮРКЕВИЧ В.С. (студент группы ГА-51)	117
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОТОЧНОЙ ЧАСТИ НАГНЕТАТЕЛЬНОГО КАНАЛА АКСИАЛЬНО-ПОРШНЕВОГО НАСОСА ПРИ ВХОДЕ/ВЫХОДЕ В РАБОЧУЮ КАМЕРУ ЯНКОВИЧ Д.М. (студентка ГА-41).....	118
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОИСКРОВОГО ЛЕГИРОВАНИЯ ЯРОШЕВИЧ В.В. (студент гр. ТМ-41).....	119
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ПЕЧНОГО БЫТОВОГО ТОПЛИВА В ЭНЕРГОСИСТЕМУ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ЯСЕНЕЦКИЙ М.С. (студент, гр. ЭН-31).....	120
СИНТЕЗ ТАБЛЕТКИ НА ОСНОВЕ МИКРО-ПОРОШКОВОЙ КОМПОЗИТНОЙ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ ОДНООСНОГО ПРЕССОВАНИЯ АЛСАЙХ Н.М.А. (аспирант, Ливия).....	121
ENHANCING THE EFFECTIVENESS INSIDE A MULTISERVICE NETWORK AHMED SATTAR SALEEM (Researcher, Iraq).....	122
ANALYZING TURBINE BLADE CREEP BEHAVIOR USING COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS ABDULKAREEM Y. AL-OBAIDI (Researcher, Iraq).....	123
COMPARING ACI, BS, EUROPE CODE USING LATERAL FORCES ON SHEAR WALLS EFFECT ALFAT AL-WAWI (Researcher, Iraq)	124
OPTIMIZATION OF THE STRUCTURE OF 4G AND 5G (LTE) MOBILE COMMUNICATION NETWORK IN THE STATE OF LIBYA WARDA A. N. AL-HAMILI (<i>PhD. Student</i>)	125
EVALUATION OF ZRO ₂ -BASED NANOFILMS AS PROTECTIVE LAYERS IN RADIOACTIVE WASTE CONTAINERS: AN INVESTIGATION OF STRUCTURAL, OPTICAL AND ELECTRICAL PROPERTIES AML AIED ALMUTERY (<i>PhD. Student, Shaqra University, Saudi Arabia</i>) ..	126
EXAMINING THE SURFACE MORPHOLOGY OF AEROSOL-BASED MICROPARTICLES COMPRESSED THROUGH UNIAXIAL PRESSING	

USING IMAGEJ	
AFUN EZEKIEL ANUOLUWAPO (1 st year student g. CY-11 GSTU).....	127
IMPUTATION MISSING VALUES FOR DIABETES DATA USING AN ALGORITHM	
ANAS M. A. AHMED (Researcher, Iraq)	128
THE EFFECTS OF SMART BANDAGES ON ACCELERATING WOUND HEALING	
BASSAM S. H. MUSLEH (6 th year student GSMU)	129
EXTRACTION AND EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF ARGEMONE MEXICAN LEAVES AS AN ANTIBACTERIAL	
DINA MURSHED (<i>master, Taiz university-Yemen</i>)	130
THE ACTUALITY OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DESIGN AMONG IBB UNIVERSITY INSTRUCTIONAL TECHNOLOGY AND GRAPHICS STUDENTS	
ESHRAQ M. S. AL-SABRI (<i>master, Taiz university- Yemen</i>)	131
THE ENVIRONMENTAL CRISIS IN YEMEN: THE FORGOTTEN REPERCUSSIONS OF THE PERPETUAL CONFLICT AND ITS IMPACT ON THE FUTURE OF CHILDREN	
GAAFAR A. Q. SAEED and GAMAL A. A. BLALAH (<i>Student, Gomet state medical university</i>)	132
ECOLOGICAL RESILIENCE IN YEMEN IN THE FACE OF GLOBAL ENVIRONMENTAL CHANGE	
HADIL N.A. ABDULJALIL (<i>Master, Siddian University- China</i>).....	133
BREAST CANCER CLASSIFICATION USING DEEP LEARNING	
HIND A. N. AL-MAAMRA (<i>Master's, Altinbas University, Turkey</i>)	134
SYNTHESIS OF A CREAM USING THE ARGEMONE MEXICAN PLANT EXTRACT TO TREAT SKIN CONDITIONS	
HISHAM R.S.A.ALHERWI (<i>Master, Alhikma university- Yemen</i>)	135
ADVANCED ENCRYPTION AND IMAGE DATA SECURITY USING CLOUD COMPUTING	
IMAD JALAL SAEED (<i>Ph.D. student, University of Jordan</i>)	136
SURFACE PLASMON RESONANCES LOCALIZED IN SIMPLE TUNABLE PLASMONIC NANOSTRUCTURE	
KHADIGA A. D. GHENEM (<i>master, Nanjing University Of Aeronautics And Astronautics- China</i>)	137
URBAN ECOLOGY AND SUSTAINABLE CITIES: INTEGRATING ENVIRONMENT AND SOCIETY" A STUDY ON THE YEMENI ENVIRONMENT	
MALEK A.T.GH. ALI, GALAL F.S.H. AL-KAMALI (Researcher, Yemen) .	138

IMAGE STEGANOGRAPHY BY USING DEVELOPMENT OF LEAST SIGNIFICANT BIT	
MOHAMMED MUWAFQA MOHAMMED (Researcher, Iraq).....	139
DESIGNING WEBSITE INTERFACES USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS	
MOHAMMED A.M.K. AL-AIMIRI (<i>Master, Lovely Professional University, India</i>).....	140
DETECTING ALZHEIMER'S DISEASES BY ADVANCEMENTS IN EEG SIGNAL ANALYSIS WITH MULTIMODAL MRI INTEGRATION	
MUSTAFA A. N. AL-ZUHAIRI (Researcher, Iraq)	141
ANALYZING TURBINE BLADE CREEP BEHAVIOR USING COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS	
NOOR H. M. SHUAIBT (Researcher, Iraq)	142
HEALTH DATA SECURITY: CHALLENGES AND SOLUTIONS IN THE DIGITAL ERA	
OMAR A. S. M. AL-AMERI (<i>2nd year student of Gomel state medical University</i>).....	143
YEMENI ECOSYSTEM SERVICES: LINKING ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT	
OQBA A.A. AHMED (<i>Master, Siddian University- China</i>)	144
CELLULAR COMMUNICATION STANDARD LTE OF POLOTSK, VITEBSK REGION	
RASOOL KAREEM NAJM (Researcher, Iraq).....	145
HEAT TRANSFER ENHANCEMENT USING FERRO-NANOFLUID WITH MEGNATIC FIELD IN TUBE	
SALIM ABDULZAHRA ABBOODI (Researcher, Iraq)	146
CREATING COMPOSITE MICRO-POWDERS WITH A "SEMICONDUCTOR-DIELECTRIC" COMPOSITION USING THE SOL-GEL METHOD	
TAGIYEV ELGUN CAMSHID (<i>1st year student g. CV-11 GSTU</i>)	147
ECOLOGICAL APPROACHES IN YEMEN TO ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT	
TALAL M. O. ABDULLAH (<i>PhD. Student, Mansoura University- Egypt</i>)	148
SMART HOMES AND THE USE OF SOLAR PANELS: ACHIEVING SUSTAINABILITY AND ENERGY EFFICIENCY	
MARAM N. A. SALLAM (<i>Student, Scientific Association for Research and Innovation – Yemen</i>).....	149
THE EFFECTIVE UTILIZATION OF SOLAR PANELS IN YEMEN TO PRODUCE ELECTRICITY	

KAMAL F. AL-KAMALI (<i>Engineer, Scientific Association for Research & Innovations- Yemen</i>).....	150
THE IMPORTANT ROLE OF ORGANIZATIONS IN YEMEN IN BRINGING ATTENTION TO ENVIRONMENTAL PROBLEMS	
YOUSRA AHMED AL-BAYDANI (<i>Researcher, Taiz University, Yemen</i>).....	151
VACUUM SPUTTERING THIN FILM FORMATION BASED ON INORGANIC TARGETS	
MURAD S.A. SAIF, SHAWQI A. S. N. AL-SHAMERI (<i>5th Students <i>zp. ЭС-51</i>, Sukhoi State Technical University of Gomel, Gomel- Belarus</i>).....	152
3D PRINTING TECHNOLOGY REVOLUTIONIZING THE PRODUCTION OF PROSTHETIC PARTS	
ZAPOLSKI ANDREI (<i>PhD.Students, Sukhoi State Technical University of Gomel, Gomel- Belarus</i>)	153

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОРАБАТЫВАЮЩЕГО БАШМАКА ПРИ СПУСКЕ ОБСАДНОЙ КОЛОННЫ

АВЛАСЕНКО И.С. (*магистрант гр. ЗММ-11*)

*Научный руководитель – Порошин В.Д. (д.г.-м.н., профессор)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальной проблемой при креплении скважин является недохождение обсадной колонны до забоя ввиду прихватов, посадок, неудовлетворительного состояния ствола. Недоспуск колонны до проектного забоя приводит к уменьшению дебита скважины. Для решения данной проблемы предлагается применение прорабатывающего башмака.

Цель работы – проанализировать применение прорабатывающего башмака для достижения заданной проектной глубины нефтяной скважины, сведение к минимуму риска прихвата обсадной колонны (ОК).

Результаты анализа. Башмак прорабатывающий гидравлический предназначен для оборудования низа обсадной колонны с целью ее защиты и направления при спуске с возможностью свободного вращения прорабатывающей части или ее принудительного вращения при подаче циркуляции, независимо от вращения обсадной колонны.

Башмак приводится в действие при помощи прокачки промывочной жидкости, которая проходит через специальный механизм башмака и приводит во вращение головку и прорабатывающий узел. Вращение прорабатывающей части башмака происходит независимо от вращения обсадной колонны.

На одной из скважин Речицкого месторождения нефти и газа при спуске обсадной колонны произошло повышение давления, после перезапуска насосов давление не снижалось. Заказчиком было принято решение произвести подъем колонны и приступить к спуску ОК с прорабатывающим башмаком. Интервалы посадок при спуске прорабатывались башмаком.

Таким образом, гидравлический прорабатывающий башмак позволяет обсадной трубе проходить уступы без необходимости подъема и проблемы при спуске обсадных колонн: сложные геологические условия, высокий риск прихвата, осыпи и обвалы стенок скважины, набухание глин.

Заключение. Результаты опытно-промысловых испытаний и данные, полученные на скважине после ОЗЦ, свидетельствуют о технологической обоснованности применения прорабатывающего башмака для спуска обсадных колонн на скважинах со сложными геолого-технологическими условиями. Экономическая эффективность достигается за счет сокращения времени на переподготовку и возможного перебурирования ствола скважины, а также экономии ресурсов на проведение мероприятий для стабилизации состояния стенок скважины.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

АЗАРЁНОК А.А. (студент, гр. АП-31)

Научный руководитель – Акулова Е. М. (ст. преподаватель)

*Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого,
г. Гомель, Беларусь*

Актуальность. Увеличение объёма выпуска продукции и снижение ее себестоимости неизбежно связаны с автоматизацией технологических процессов. Автоматизация является одним из ключевых звеньев в общей системе функционирования и развития любого современного машиностроительного предприятия, которое влечет за собой повышение производительности труда, сокращение доли человеческого труда, повышение качества продукции. Невозможно изготовлять качественный и конкурентный товар на шестидесятилетнем оснащении с ручным приводом.

Цель работы – выявить наиболее эффективный путь повышения производительности труда в машиностроительном производстве.

Анализ полученных результатов. На многих объектах для организации технологического процесса необходимо длительно поддерживать заданные значения различных физических и механических параметров или изменять их во времени по определенному закону. Вследствие различных внешних воздействий эти параметры могут отклоняться от заданных. Оператор должен следить и управлять этими параметрами. Отдельные функции оператора могут выполнять различные автоматические приборы. Чтобы полностью исключить человека из процесса управления, система должна быть замкнутой. Современный этап развития автоматизации характеризуется значительным усложнением задач автоматического управления: увеличением числа регулируемых параметров и взаимосвязью объектов регулирования; повышением требуемой точности регулирования, их быстродействия и т. д. Наряду с автоматическим поддержанием параметров в заданных пределах необходима также защита установок от опасных режимов.

Заключение. Современный уровень машиностроения во всём мире требует принципиально нового подхода к проектированию и изготовлению новых машин. Применение компьютерной техники в технологических процессах позволяет резко сократить сроки создания новых изделий и повысить производительность труда. Тем не менее, автоматизация целесообразна лишь в тех случаях, когда это экономически обосновано, т. е. расходы, связанные с автоматизацией, окупаются экономией от ее внедрения. Необходимо автоматизировать процессы, нормальное протекание которых не может быть обеспечено при ручном управлении: точные технологические процессы, работа во вредной или взрывоопасной среде.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ЗАВОДНЕНИЯ КАРБОНАТНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ НА ОСНОВЕ ПРОКСИ-МОДЕЛЕЙ

АЛЕНЬКИН Д.А. (аспирант)

Научный руководитель – Насыбуллин А.В.

Альметьевский государственный нефтяной институт,
г. Альметьевск, Республика Татарстан, РФ

Актуальность Процесс заводнения трещиноватых коллекторов часто связан с неэффективным охватом пласта и высокой обводненностью за счёт наличия естественных трещин, трещин гидроразрыва и искусственных трещин. Анализ системы заводнения позволяет выявить проблемные нагнетательные скважины с непроизводительной закачкой, оценить текущую компенсацию по элементам заводнения [1], определить наличие промытых каналов, которые могут привести к опережающему обводнению и неэффективной циркуляции закачиваемой воды, а также выполнить оценку эффективности проведенных ГТМ.

Цель работы – разработка подхода, заключающегося в комплексной оценке эффективности нагнетательного фонда скважин с применением метода линий тока – для оценки Квл., графиков Холла – для подтверждения непроизводительной закачки и графиков Чена – для установления причин обводнения добывающих скважин с целью выявления, локализации проблемных зон с дальнейшей оптимизацией системой заводнения.

Анализ полученных результатов позволил на основе гидродинамической модели, построенной методом линий тока (МЛТ) оценить распределение закачки и добычи по скважинам, выявить проблемные зоны на участке месторождения. На 2-х скважинах запланировать проведение исследований на герметичность, на 4-х скважин определить оптимальные режимы закачки для нагнетательных скважин.

Заключение. Применение комплексного подхода позволяет не только определить дату и причину возникновения непроизводительной закачки, но также дать оценку выполненным ГТМ и определить кандидаты на РИР. Комплексирование представленных методик может найти применение в программном продукте Геолого-гидродинамического моделирования Т-Навигатор.

Литература

1. Насыбуллин А.В. Войкин Вадим Фагимович. К определению дебита горизонтальной скважины на установившемся режиме в элементе заводнения/ А.В.Насыбуллин, В.Ф. Войкин. - Георесурсы, Т.2, № 4 (63), 2015, С. 35-38.

АНАЛИЗ РАБОТЫ ПИТАЮЩЕГО АППАРАТА И АДАПТЕРА КОМБАЙНА КВК-8060

АЛЕСИЧ А.В. (студент гр. ГА-51)

Научный руководитель – Пинчук В. В. (д.т.н. доцент)

*Гомельский государственный технический университет им. П. О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Состояние и уровень развития животноводства находятся в непосредственной зависимости от объема и качества заготавливаемых кормов. Прочной кормовой базе необходимы современные высокопроизводительные кормоуборочные комбайны и передовые технологии заготовки кормов. Известно, что при выполнении кормоуборочным комбайном технологического процесса до 80 % затрат мощности приходится на измельчающий аппарат. Энергоемкость процесса резания напрямую зависит от двух главных факторов: конструктивных особенностей режущей пары, состояния поступающей в зону резания растительной массы и подшипниковых узлов [1]. В свою очередь последний фактор определяется параметрами механизма подпрессовки питающего аппарата: чем выше уплотнение поступающей на измельчение растительной массы и меньше толщина перерезаемого слоя, тем менее энергоемок процесс резания.

Цель работы – поиск усовершенствования гидравлического привода питающего аппарата и адаптеров путем подбора числа валцов питающего аппарата.

Анализ полученных результатов. Питающие аппараты всех современных кормоуборочных комбайнов состоят из нескольких валцов, которые уплотняют слой растительной массы, подаваемый от адаптера к измельчающему аппарату. Все питающие аппараты имеют подвижные верхние и неподвижные нижние валцы, вращающиеся навстречу друг другу. Число валцов питающего аппарата варьируется от четырех до шести. Верхние валцы через рычажно-пружинный механизм – механизм подпрессовки валцов – прижимаются к нижним, обеспечивая тем самым требуемое уплотнение и толщину растительной массы, поступающей в измельчающий аппарат. В общем случае механизм подпрессовки четырехвалцевого питающего аппарата состоит из рычага, соединяющего задний верхний валец с рамой питающего аппарата, и рычага, соединяющего верхние подвижные валцы. Подпрессовывающие пружины (по две с каждой стороны) имеют неподвижные точки крепления – на раме питающего аппарата и подвижные – на рычаге.

Заключение. Таким образом в ходе анализа было выявлено, что четырехвалцевый питающий аппарат обеспечивает требуемое уплотнение и толщину растительной массы.

Литература

1. Врублевский В.Б. Подшипники скольжения на сонове древесины: проектирование и взаимозаменяемость: пособие/ В.Б.Врублевский, А.Б.Невзорова, В.А.Довгяло.- БелГУТ, 2001. 55 с.

МОДЕРНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО СТЕНДА FESTO С ПРИМЕНЕНИЕМ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ATMEGA

АНОФРИЕВ О. В. (*студент гр. СУ-11 ГГТУ им. П.О. Сухого*)
Научный руководитель – Запольский А.Е. (преподаватель-стажер)
Гомельский государственный технический университет им. П. О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь

Актуальность. Актуальность данной работы заключается в том, что применение микроконтроллеров серии ATmega позволяет значительно расширить функционал учебного оборудования, расширив возможности для программирования, заложенные производителем оборудования.

Цель работы – модернизация комплекта учебного оборудования «Мехатроника» от компании FESTO с использованием в качестве управляющего устройства 8-битного микроконтроллера серии ATmega-328P.

Анализ полученных результатов.

Установлено, что существующее программное обеспечение Festo FluidSIM имеет следующий недостаток: для запуска программы необходимо использовать устаревшую операционную систему Windows XP.

Для работы с программным обеспечением для учебного стенда Festo с использованием новых операционных систем необходимо использовать виртуальную машину.

Была разработана схема структурная разрабатываемого устройства для замены существующего контроллера Festo EasyPortMini D6EA (модуля аналого-цифрового ввода/вывода) в учебном стенде.

Проанализированы существующие микроконтроллеры серии ATmega, в результате в качестве головного устройства системы управления выбран микроконтроллер ATmega-328P.

Разработан алгоритм работы программного обеспечения для модернизированного стенда.

Заключение. В рамках работы был проведен анализ существующего программного обеспечения для учебного оборудования «Мехатроника» от компании Festo. Предложено техническое решение для модернизации стендов, которые решают существующие недостатки учебного оборудования.

УЛУЧШЕНИЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ТИПА «ВАЛОВ» ПУТЁМ ЗАМЕНЫ СТАНКОВ НА ЧПУ

АНТИПОВ А.В. (студент, гр. АП-41)

Научный руководитель – Стасенко Д.Л. (к.т.н., доцент)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Вследствие создания все более прочных и технологичных конструкций узлов и агрегатов в современном машиностроении происходит естественное снижение металлоемкости продукции и, как результат, формирование значительного класса маложестких деталей: валы, оси, ходовые винты, шпиндели станков, т. д. Поэтому задачи разработки технологий изготовления деталей данного класса являются актуальными задачами современного машиностроения, а поиск резервов повышения точности обработки и ее последующее сохранение – актуальной научной проблемой технологии машиностроения.

Цель работы – Основной проблемой при изготовлении деталей данного класса, является наличие в материале детали значительного уровня и неравномерного распределения внутренних остаточных напряжений, появление которых в значительной мере обусловлено технологическими причинами. В результате релаксации данных напряжений происходит коробление изделий. Существующие технологические процессы изготовления валов имеют, как правило, очень большое число технологических переходов со снятием предельно минимизированных припусков и обязательным последующим выдерживанием детали в свободном состоянии. Одним из способов повышения эксплуатационной точности изготовления деталей является использование станков с ЧПУ, что позволяет повысить надежность, повысить стабильность структуры материала и остаточных напряжений по длине детали, обеспечить повышение производительность обработки в несколько раз за счет обеспечения стабильности обработки.

Анализ полученных результатов. Замена станков с ручным управлением на станки с ЧПУ, позволяет значительно сократить вспомогательное время, оптимизировать операции технологического процесса, что приводит к экономии времени и снижению себестоимости производства. Указанные преимущества достигаются благодаря тому, что использование станков с ЧПУ появляется возможность автоматизации загрузки, выгрузки и переустановки заготовок в процессе обработки поверхностей, а также появляется возможность автоматизации контроля.

Заключение. Произведя замену станков с ручным управление на станки с ЧПУ, мы добились оптимизации технологического процесса. Станки ЧПУ позволили производить обработку деталей с минимальным количеством переустановок что повышает точность обработки и уменьшает погрешности.

КРИПТОГРАФИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ КАК ВАЖНЫЙ СЕГМЕНТ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ

АТАМЫРАДОВА Я. (студентка 5-го курса)

Агаев А. – научный руководитель

Государственный энергетический институт Туркменистана, г.Мары

Цифровые данные обрабатываются и хранятся на различных устройствах, пересылаются по локальным сетям и по интернету, передаются по каналам связи. На этих этапах цифровая информация уязвима: может быть прочитана, подменена или уничтожена. Требуется технические, организационные и специальные меры по защите информации.

Требуемая защиты информация встречается во всех областях человеческой деятельности: в компаниях и организациях, работающих с госзаказами, возможны к использованию сведения, содержащие гостайну; в бизнесе обрабатываются разнообразные файлы ограниченного доступа: финансовая информация, клиентские базы, деловая переписка, описания технологий и разработок; у рядовых граждан имеется приватная информация и персональные данные, в том числе, находящиеся в распоряжении работодателей и различных организаций.

Простейшие алгоритмы возникли в древние времена. К примеру, шифр Цезаря. Суть его заключалась в том, что буквы в исходном тексте сдвигались на одну позицию вперед согласно латинскому алфавиту. То есть А превращалась в В, С – в D и т. д. Пример простейшего сообщения, которое зашифровано с помощью таких систем, – сигнал «SOS». Его можно передать как «ТРТ», смещая буквы слова на одну позицию вправо (согласно алфавиту). Для возвращения в исходный вид достаточно сделать то же самое, но теперь сместить буквы влево – получим SOS.

Алгоритмы принято разделять на следующие категории:

- Симметричные криптосистемы. Это тот самый метод, когда для шифрования и дешифрования используется один ключ.
- Асимметричные. Для шифрования и дешифрования используются два ключа (открытый и закрытый).
- Хэш-функции. Об этом средстве защиты информации написано меньше исследований, хотя пользуются им часто. Например, чтобы подтвердить подлинность информации или авторство сообщения.

Криптографические методы используются и в комплексных средствах защиты – DLP-системах промышленных предприятий и предприятий работы которых связаны с вооружёнными силами.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЕКТНЫХ ПРОФИЛЕЙ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН

БАЙКОВСКИЙ Д.И. (*аспирант*)

*Научный руководитель – Невзорова А.Б. (д.т.н., профессор)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. После проведения последней стадии многостадийного гидравлического разрыва пласта (МГРП) по технологии Plug&Perf, для отмыва пропанта и фрезерования композитных пакер-пробок используется колтюбинговая установка с гибкой насосно-компрессорной трубой (ГНКТ) 50,8x4 мм. В настоящее время технический предел по эффективной длине горизонтального участка ограничивается расчётами, в специализированном программном обеспечении, по доведению необходимой осевой нагрузки на разрушающий инструмент ГНКТ 50,8x4 мм в 0,3 кН для фрезерования последней композитной пакер-пробки, спускаемой в скважину при освоении МГРП по технологии Plug&Perf.

Цель работы – увеличение эффективной длины горизонтального участка ствола скважины за счет проектирования профиля скважины, который позволит минимизировать силы сопротивления при движении ГНКТ в обсадной колонне и позволит доводить достаточную осевую нагрузку для фрезерования последней пакер-пробки, при более длинном горизонтальном участке по продуктивной части.

Анализ полученных результатов.

Учитывая геологические и технико-технологические ограничения, путем многовариантных расчётов произведена количественная оценка влияния выбранной конфигурации и параметров траектории на эффективную длину горизонтального участка. При этом обеспечивается максимально возможная длина горизонтального участка по продуктивным отложениям с увеличением коэффициента охвата и коэффициент извлечения нефти.

Для скважины № 441 Речицкая по оптимизированному профилю (длина горизонта 1322 м; забой 3800 м) получилось увеличить эффективную длину горизонтального участка на 72 метра и сократить общую протяжённость ствола скважины на 50 метров, в отличии от варианта профиля (длина горизонта 1250 м; забой 3850 м) по которому есть утверждённая проектная документация на строительство скважины.

Заключение. Таким образом, первоочередной задачей проводимого исследования является изменение методологического подхода к проектированию сложных пространственно-искривленных скважин с протяжённым горизонтальным окончанием. Для чего требуется анализ, поиск взаимосвязей и зависимостей между профилем скважины и потерей осевой нагрузки при движении ГНКТ в обсадной колонне.

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЭНЕРГЕТИКЕ

БАХТЫЯРОВ М.Б. (*студент гр. ЭУ-4*)

Научный руководитель – Ханчаев Б.А. (специалист)

*Государственный энергетический институт Туркменистана,
г. Мары, Туркменистан*

Актуальность. Применение искусственного интеллекта в энергетике становится все более актуальным. Искусственный интеллект может помочь повысить эффективность и надежность энергетических систем, оптимизировать распределение и потребление энергии, а также улучшить прогнозирование и управление нагрузкой энергосетей. Кроме того, искусственный интеллект может играть ключевую роль в интеграции возобновляемых источников энергии в энергетическую систему, что является важным шагом в борьбе с изменением климата.

Цель работы – применение искусственного интеллекта в энергетике. В данной работе мы исследуем возможности применения искусственного интеллекта в энергетике. Этот подход помогает оптимизировать процессы, повышает эффективность и надежность работы энергосистем, а также способствует переходу к устойчивым источникам энергии. Мы будем рассматривать различные аспекты использования искусственного интеллекта в энергетике, включая прогнозирование потребности в энергии, поддержку принятия решений в управлении энергосистемами и анализ данных о потреблении энергии.

Одним из наиболее перспективных направлений является применение ИИ для создания интеллектуальных энергетических сетей или так называемых "умных сетей". Эти сети могут автоматически адаптироваться к изменениям в потреблении и производстве энергии, что обеспечивает более эффективное использование ресурсов и уменьшает вероятность сбоев.

Заключение. Применение искусственного интеллекта в энергетике имеет огромный потенциал.

Применение ИИ в энергетике имеет следующие преимущества:

- Улучшение надежности и устойчивости энергоснабжения: ИИ может помочь операторам энергосистем быстрее выявлять и устранять проблемы, что может привести к снижению риска возникновения аварий и перерывов в электроснабжении.
- Повышение эффективности работы оборудования: ИИ может помочь операторам энергосистем оптимизировать работу оборудования, что может привести к снижению затрат на производство и передачу электроэнергии.

МРРТ–КОНТРОЛЛЕР ДЛЯ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ

БОРЕШКА Д.А. (студент, гр. ПЭ–21)

*Научный руководитель – Запольский А.Е. (преподаватель-стажер)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Актуальность данной темы обусловлена необходимостью повышения эффективности солнечных энергетических систем, а также увеличением спроса на альтернативные источники энергии. Разработка более эффективных и надежных МРРТ-контроллеров имеет большое значение для развития солнечной энергетики и ее применения в различных областях, включая жилые дома, коммерческие здания, промышленные предприятия и даже космические аппараты.

Цель работы – изучение принципов работы солнечных панелей и процесса генерации электроэнергии из солнечного излучения; изучение работы МРРТ-контроллеров и их роль в оптимизации работы солнечных систем; исследование различных алгоритмов МРРТ и выбор оптимального подхода для решения задачи; разработка и имитационное моделирование МРРТ-контроллера с использованием выбранного алгоритма; проведение экспериментов на реальной солнечной панели и сравнение результатов с имитационным моделированием; анализ результатов и выводы о эффективности разработанного МРРТ-контроллера.

Анализ полученных результатов. Разрабатываемая система отслеживания максимальной выходной мощности солнечных панелей позволит увеличить объем вырабатываемой электроэнергии на солнечной электростанции, что в свою очередь окажет положительное влияние на топливно-энергетическую систему и экологию.

Заключение. МРРТ-контроллер для солнечных панелей является неотъемлемой частью современных солнечных энергетических систем. Он выполняет важную функцию оптимизации работы солнечных панелей, увеличивая эффективность их работы. МРРТ-контроллер работает путем постоянного отслеживания максимальной мощности, которую можно получить от солнечных панелей в текущих условиях. Благодаря МРРТ-контроллеру, солнечные панели могут максимально использовать доступную солнечную энергию и значительно повысить общую эффективность системы.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГРП ЗА СЧЕТ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ: PLUG&PERF И ZIPPER ГРП

БОЧАРОВ Н.В. (*студент, гр. НР-41*)

*Научный руководитель – Абрамович О.К. (ст. преподаватель)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. За последние несколько лет гидравлический разрыв пласта (ГРП) стал основным методом интенсификации притока в Республике Беларусь. В настоящее время эффективность разработки месторождений с трудноизвлекаемыми запасами углеводородов непосредственно связана с развитием технологии горизонтального бурения и многостадийного гидроразрыва пласта (МГРП). Необходимость снижения затрат на проведение ГРП путем внедрения новых технологий является одной из важнейших задач при разработке залежей с нетрадиционными коллекторами.

Цель работы – обзор способов оптимизации процессов ГРП на белорусских нефтяных месторождениях с целью снижения продолжительности и затрат на проведение мероприятий по интенсификации добычи и повышения нефтеотдачи пластов.

Анализ полученных результатов. Для увеличения эффективности и снижения временных и денежных затрат при проведении ГРП на объектах нетрадиционного коллектора I–III пачки межсолевой залежи Речицкого месторождения применяют метод МГРП по технологии Plug&Perf. Основным преимуществом данной технологии является то, что весь процесс МГРП выполняется исключительно с применением геофизической партии и флота ГРП без привлечения бригады КРС для выполнения СПО. Тем самым в десятки раз сокращается продолжительность выполнения прострелочно-взрывных работ и отсекаются ранее обработанные интервалы.

Еще одной перспективной технологией является Zipper ГРП, которая заключается в проведении операции одновременно либо последовательно в двух горизонтальных стволах скважин, которые расположены параллельно друг другу. Таким образом исключается простой флота ГРП в ожидании подготовки следующей зоны воздействия. Достигнута синхронизация работы двух бригад КРС и флота ГРП – одна бригада выполняет ГРП на первой скважине, вторая бригада готовит вторую скважину к следующему этапу ГРП. Такой конвейерный подход позволил сократить цикл ГРП, что дает значительный положительный экономический эффект.

Заключение. Планомерное совместное развитие вышеуказанных направлений может дать более обоснованный подход к освоению скважин методом Plug&Perf МГРП. Только такие высокоэффективные технологии ГРП позволяют вести экономически выгодную добычу нефти из низкопроницаемых коллекторов.

МАТЕРИАЛЫ И ХИМИЧЕСКИЕ РЕАГЕНТЫ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ТАМПОНАЖНЫХ РАСТВОРОВ

БУГРИМОВ А.А. (студент гр. НР-31)

*Научный руководитель – Аткиновская Т.В. (ст. преподаватель)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Цементирование является одной из сложных и наиболее ответственных операций в технологическом цикле строительства скважин. Качество цемента зависит от условий его перевозки [1], которое влияет на получение нужного состава тампонажного материала. Неподходящая для скважины цементация может привести к осложнениям и авариям.

Цель работы – анализ и классификация существующих материалов и химических реагентов для приготовления и обработки тампонажных растворов.

Результаты исследований. Известно, что из тампонажных цементов готовятся тампонажные растворы и пасты для цементирования скважин с целью разобщения пластов друг от друга и др. Для достижения поставленных задач, подбор материала происходит по параметрам цементного раствора (камня), которые зависят от его вида, жидкости затворения, водотвердого отношения, условий твердения и регулируются добавками-ускорителями и заменителями схватывания, облегчающими добавками, реагентами-пластификаторами и др. По вещественному составу тампонажные цементы разделяется на следующие группы: портландцементы без добавок (кроме гипса), портландцемент с минеральными добавками не более 20%, портландцементы со специальными добавками 20-80%, цементы на основе глиноземистого клинкера, безклинкерные цементы. Основным средством регулирования свойств буровых растворов (вязкость, величина фильтрации, плотность, статическое напряжение сдвига и др.) является химическая обработка их с помощью различных реагентов.

Заключение. Таким образом, первоочередной задачей подбора материалов для приготовления тампонажного раствора является выделение осложнений скважины. Знание основ физико-химических процессов, происходящих в растворах, обрабатываемых различными реагентами, воздействия этих реагентов на растворы, стенки скважины и пласты, а также мастерство и умение управлять сложным буровым и цементовочным оборудованием – залог успешного проведения операций.

Литература

1. Сенько В.И. Оценка воздействия перевозимых сыпучих грузов на кузова вагонов/ В.И.Сенько, А.В.Путято. - Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту ім. академіка В. Лазаряна.- 2009. № 30. - С.214-222.

ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

БЫКОВСКИЙ А.А. (студент гр. АП-31)

Научный руководитель – Симанович Н.М. (ассистент)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Лазеры нашли широкое применение, и, в частности, используются в промышленности для различных видов обработки материалов: металлов, бетона, стекла, тканей, кожи и т.п.

Цель работы – анализ перспективных областей применения лазерных технологий.

Анализ полученных результатов. Лазерные технологические процессы можно условно разделить на два вида, первый из них использует возможность чрезвычайно тонкой фокусировки лазерного луча и точного дозирования энергии как в импульсном, так и в непрерывном режиме. Основная область применения маломощных импульсных лазеров связана с резкой и сваркой миниатюрных деталей в микроэлектронике и электровакуумной промышленности.

Дальнейший прогресс в субмикронной литографии связан с применением в качестве экспонирующего источника света мягкого рентгеновского излучения из плазмы, создаваемой лазерным лучом.

Второй вид лазерной технологии основан на применении лазеров с большой средней мощностью: от 1кВт и выше.

При лазерной сварке металлов достигается высокое качество шва и не требуется применение вакуумных камер, как при электроннолучевой сварке.

Так, скорость лазерной сварки стальных листов толщиной 14 мкм достигает 100м/ч при расходе электроэнергии 10 кВт/ч.

Лазерная сварка с глубоким проплавлением позволяет сваривать металлы с большой скоростью при минимальном тепловом воздействии на материал, прилегающий к зоне расплава.

Принципиальной особенностью лазерного источника нагрева является высокая степень концентрации энергии, обеспечивающая сварку на повышенных скоростях. Таким образом, лазерный процесс улучшает свариваемость металлов, то есть достигается получения качественных сварных соединений из конструкционных материалов, плохо свариваемых дуговыми источниками теплоты.

Заключение. Специфические особенности процесса лазерной сварки, заключающиеся в высокой степени концентрации энергии, высокой скорости кристаллизации металла шва, это существенно расширяет технологические возможности процесса лазерной обработки.

ТЕХНОЛОГИЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ СКВАЖИН ПУТЕМ БУРЕНИЯ ИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ КОЛОННЫ НОВОГО ГОРИЗОНТАЛЬНОГО СТВОЛА НА ЗАЛЕЖИ СВЕРХВЯЗКОЙ НЕФТИ

ВАЛЕЕВА Л.С. (студент гр.73-11)

*Научный руководитель – Лутфуллин А.А. (к.т.н.)
Альметьевский государственный нефтяной институт,
г. Альметьевск, Республика Татарстан*

Актуальность. В работе рассматривается опыт разработки залежей сверхвязкой нефти с применением технологии парогравитационного дренирования. Как один из способов вывода скважин из бездействия представлено новое решение – бурение новой скважины из эксплуатационной колонны существующей скважины, позволяющее оптимизировать затраты за счет отказа от бурения новой скважины. Показана эффективность и актуальность данной технологии как метода зарезки боковых стволов на поздних стадиях разработки.

Цель работы – изучение стадий интенсивного разбуривания горизонтальными скважинами (SAGD) залежей СВН и ввода в разработку данных скважин, выявление случаев размещения горизонтальных скважин в нерентабельных геологических условиях. Для условий, когда химическими методами невозможно «реанимировать» такие скважины, разработана технология бурения боковых стволов, которая способствует увеличению степени выработки запасов сверхвязкой нефти.

Анализ полученных результатов предлагает выделение следующих аспектов: была пробурена пара горизонтальных скважин №№ *17, *18 на залежи СВН. Результаты геофизического исследования показали, что большая часть добывающей скважины (55%) была пробурена в глинистом пропластке песчаной пачки. Для увеличения приемистости была проведена большеобъемная кислотная обработка, но она не дала положительного результата. На этапе эксплуатации наблюдался низкий дебит по жидкости (10 т/сут) и по нефти (3 т/сут), отсутствовала термогидродинамическая связь с верхней нагнетательной скважиной, вследствие чего было принято решение о переводе скважины в бездействующий фонд. После этого для вывода скважины из бездействия было предложено произвести бурение нового горизонтального ствола с несколькими ответвлениями.

В результате проведенных мероприятий увеличилась приемистость по пару с 22 до 85 т/сут. Текущий дебит по жидкости составил 78 т/сут, по нефти – 27 т/сут.

Заключение. Таким образом, скважину, пробуренную в ухудшенных условиях, а именно в слабопроницаемом, глинистом интервале, удалось реанимировать и получить экономически эффективный дебит нефти.

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ МАТЕРИАЛОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

ВАСИЛЬЕВ Ю. Е. (*студент, гр. АП-31*)

Научный руководитель – Акулова Е. М. (ст. преподаватель)

*Гомельский государственный технический университет им. П. О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность: в течение десятилетий специалисты в области технического проектирования волнуются о возможности создания нового материала, который будет обладать невероятной прочностью при минимальном весе. Высокие показатели прочности и легкости конструкции - это ключевые факторы, которые делают транспортные средства в этих отраслях экономически выгодными, экологически безопасными, надежными.

Цель работы – это изучение новых материалов в машиностроении, их преимущества. Как повысить качество и производительность изделий, а также снизить затраты на их производство.

Анализ полученных результатов: современное машиностроение непрерывно развивается, и одним из самых важных аспектов этого развития является изучение и применение новых материалов. В настоящее время, благодаря передовым технологиям, нам становятся доступны новые материалы, которые имеют ряд преимуществ. Новые материалы обладают высокой прочностью, устойчивостью к коррозии, жаропрочностью и жаростойкостью и другими важными физическими и механическими свойствами. Возьмём на примере новый металлический сплав с высоким уровнем энтропии, который был разработан исследователями из США и Катара в рамках проекта «легкие и прочные материалы для авиации и космонавтики». Он не получил официального названия, но в научных работах обозначается по химической формуле: $Al_{20}Li_{20}Mg_{10}Sc_{10}Ti_{30}$. Состав представляет собой смесь 5 известных металлов: алюминия, лития, магния, скандия, титана. Плотность материала настолько мала, что не превышает плотность алюминия, которая составляет $2,5 \text{ г/см}^3$, что на 40% меньше, чем у обычных алюминиевых сплавов, а по прочности он превзошёл в его входящий титан, которая составила 800 МПа. Помимо этого данный сплав обладает отличной свариваемостью, коррозионностойкостью, улучшенными термическими и механическими свойствами при высоких температурах.

Заключение: применение новых материалов в машиностроении является ключевым фактором для повышения качества и производительности изделий, а так же снижения затрат на их производство. Благодаря своим улучшенным свойствам и характеристикам, новые материалы позволяют создавать более надёжные, эффективные и экологически устойчивые изделия, что является особенно актуальным в условиях быстрого технического прогресса и стремления к устойчивому развитию мировой экономики.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА СЦЕПНОГО УСТРОЙСТВА ПРИ ПОМОЩИ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ANSYS

ВАСИЛЬЧИКОВА А.Г. (магистрант ММ-11)

*Научный руководитель — Невзорова А.Б. (д.т.н., профессор)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Моделирование различных элементов конструкций позволяет упростить расчеты сложных узлов и изделий, которые составляют большинство в машиностроении [1]. Визуализация воздействия на элементы изделий различных видов нагрузок позволяет наглядно фиксировать протекание процессов.

Цель работы - рассмотреть особенности моделирования заданного устройства в программном комплексе ANSYS с формированием краткой и понятной инструкции по моделированию параметров элементов сцепного устройства с использованием соотношений между этими параметрами при помощи программного обеспечения ANSYS.

Методы и объекты исследования: сбор и анализ существующей информации по моделированию в платформе ANSYS, анализ влияния настраиваемых параметров на результаты решения. В качестве наглядного примера используется сцепное устройство.

Результаты. для проведения численного моделирования была подготовлена расчетная модель, изучены основные теоретические сведения, которые необходимы для решения поставленных задач. Приобретены навыки работы в программном обеспечении ANSYS Workbench, которые включают в себя: изучение графического интерфейса программы ANSYS Workbench., изучение основных режимов работы; изучение основных задач, решаемых с помощью программного комплекса ANSYS; принципы реализации расчетов программного комплекса ANSYS; изучение основных частей программного обеспечения ANSYS, в которых ведется основная работа при анализе задач;

Выводы: В ходе проделанного исследования была разработана компьютерная модель, которая позволяет проанализировать уже существующее или спрогнозировать дальнейшее поведение сцепного устройства в системе. Появляется возможность оценивать возникшие напряжения и деформации в элементе, а значит возможно создание комплекса решений прогнозирующего опасные остаточные факторы после сварки всех элементов в единое изделие и их минимизацию.

Литература

1. Шимановский А.О. Моделирование перетекания жидкости в резервуаре с использованием программных комплексов ANSYS в STAR-CD / А.О.Шимановский, А.В. Путьято. Вестник Уральского государственного технического университета-УПИ. - 2005. - № 11. - С. 103-110.

СНИЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РИСКОВ ПРИ МНОГОСТАДИЙНОМ ГИДРАВЛИЧЕСКОМ РАЗРЫВЕ ПЛАСТА (МГРП)

ВОЙТЕХИН О.Л. (*аспирант*)

*Научный руководитель – Невзорова А.Б. (д.т.н., профессор)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. При стимуляции отечественных трудноизвлекаемых запасов нефти (ТриЗ) методом многостадийного гидравлического разрыва пласта (МГРП), по ряду объектов получена высокообводненная продукция (до 90%). Для повышения экономической эффективности процесса освоения ТриЗ необходимо определить источник поступления воды, а также геолого-технологические факторы, влияющие на обводненность добываемой продукции.

Цель работы – повышение рентабельности разработки отечественных ТриЗ путем снижения производственных рисков при МГРП в части получения высокообводненной продукции.

Анализ полученных результатов. Согласно химическому анализу добываемой продукции наиболее вероятной причиной поступления воды является эпизодический прорыв трещин МГРП в нижерасположенные нецелевые продуктивные отложения IV п. петриковского горизонта. При этом осложняющим фактором является неравномерная вертикальная удаленность объекта освоения от водоносных горизонтов, а также асимметрия создаваемых трещин гидроразрыва, обусловленная особенностями проводки скважины и латеральной неоднородностью фильтрационных и упруго-прочностных свойств пород, слагающих разрез.

Анализ статистических данных, а также компьютерное моделирование операций МГРП с их учетом, позволили разработать ряд технологических приемов по снижению вероятности прорыва в нецелевые водонасыщенные формации [1]. Так, с учетом конкретных геолого-технических условий выработаны критерии подбора количества и местоположения одновременно обрабатываемых интервалов перфорации, а также оптимизированы дизайны МГРП в части расходных, объемных и массовых параметров.

Заключение. Основной задачей проводимого исследования является оптимизация подходов к освоению отечественных ТриЗ путем определения влияния геолого-технических условий и технологических параметров операции МГРП на риск прорыва техногенных трещин в нецелевые водоносные горизонты.

Литература

1. Войтехин, О.Л. Технологические подходы к оптимизации темпа разработки трудноизвлекаемых запасов нефтяного месторождения / О.Д.Войтехин, А.Б.Невзорова.- Вестник ГГТУ им. П.О.Сухого, 2023. № 3. С. 6779.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТАНЦИИ ГИДРОПРИВОДА ПОДЪЕМА ВЫШКИ

ВОЙТОВИЧ А.А. (студент, гр. ГА-51)

Научный руководитель – Андреевец Ю.А. (м.т.н., доцент)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. После нахождения нефтяных месторождений необходимо в кратчайшие сроки установить вышку для бурения скважин. Такие вышки устанавливают с использованием лебедки, а для мобильных буровых установок используем гидравлические аппараты.

Цель работы обеспечить быструю установку буровой вышки. Разработать гидравлический привод, который уменьшит габариты установки, а значит уменьшает затраты на изготовление оборудования. Задача проекта отвечать всем требованиям по эксплуатации, данный проект будет отличаться высокой точностью и быстродействием.

Анализ полученных результатов. Гидростанция предназначена для создания давления и выдвижения рабочих органов гидропривода для поднятия вышки в вертикальное положение, обеспечения надежности и безопасности работы оборудования, уменьшения сроков монтажа бурового оборудования на промысле. Проектирование гидростанции производится на основании технического задания, которое включает требуемые расходы и давления в трубопроводах, присоединяемых к гидродвигателю подъема вышки в вертикальное положение. В качестве привода гидронасоса станции используется электродвигатель с возможной заменой на дизельный двигатель. Гидравлическая станция представляет цельный агрегат, смонтированный на раме в корпусе с распашными дверцами. Конструктивные изменения позволят расширить эксплуатационные возможности гидроаппаратуры [1]. При монтаже и запуске необходимо соблюдать требования инструкции по эксплуатации гидравлических агрегатов.

Заключение. Разработанная гидростанция удовлетворяет условиям технического задания и обеспечивает подачу рабочей жидкости под давлением в монтажную систему буровой вышки.

Литература

1. Лаевский, Д. В. Рекомендации по проектированию направляющих аппаратов / Д. В. Лаевский, Д. Л. Стасенко // Современные проблемы машиноведения : тез. докл. XI Междунар. науч.- техн. конф. (науч. чтения, посвящ. П. О. Сухому), Гомель, 20–21 окт. 2016 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого, Филиал ПАО «Компания «Сухой» ОКБ «Сухого» ; под общ. ред. С. И. Тимошина. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2016. – С. 63 - 64.

СУЩНОСТЬ МЕТОДА МАГНИТНО-ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО УПРОЧНЕНИЯ

ГАВРИЛИН В.Г. (*студент гр.ТМ-31*)

Научный руководитель – Рогов С.В. (ст. преподаватель)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Сегодня важнейшей задачей промышленности является разработка, изучение и применение технологий, обеспечивающих получение высокого качества продукции и повышающих производительность труда. Решение такого вопроса не обходится без учета проблем эффективного применения топливно-энергетических ресурсов.

Целью работы является обобщение основных положений метода магнитно-электрического упрочнения и рассмотрение преимуществ перед другими способами упрочнения и наплавки.

Сущность метода магнитно-электрического упрочнения заключается в воздействии ферромагнитного порошка на обрабатываемую поверхность детали под действием пульсирующего тока. При этом обрабатываемая деталь является катодом, а обрабатывающий электрод-инструмент – анодом. В результате действия заряда происходит перенос частиц ферромагнитного порошка на поверхность обрабатываемой детали, благодаря чему формируется упрочненный слой. Наиболее полно исследован и отлажен процесс магнитно-электрического упрочнения для деталей класса валов. На производительность магнитно-электрических способов упрочнения оказывают влияние свойства порошков. В основном используются ферромагнитные порошковые наплавочные материалы, изготовленные на основе железа с большим содержанием бора (ФБ-6, ФБ-10) и другие.

Такой способ упрочнения имеет ряд преимуществ перед другими способами упрочнения: не требуется предварительной подготовки поверхности перед обработкой, не требуется применения сложного и дорогостоящего технологического оборудования. Указанные достоинства определяют более низкую себестоимость покрытий по сравнению с другими методами наплавки, а также делают возможным его использование в условиях любого предприятия.

Таким образом, применение метода магнитно-электрического упрочнения является целесообразным в соответствии с его достоинствами. В результате использования этого способа упрочнения получают детали, поверхность которых приобретает слой, обладающий износостойкостью, стойкостью к коррозии, твердостью в зависимости от применяемого наплавочного материала.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ДЛИНЫ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО СТВОЛА ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ СКВАЖИНЫ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

ГАДИЕВ И.И. (студент, гр. 73-11)

*Научный руководитель – Лутфуллин А.А. (к.т.н.)
Альметьевский государственный нефтяной институт,
г. Альметьевск, Республика Татарстан, Россия*

Актуальность. На сегодняшний день природные ресурсы, такие как нефть и газ, имеют широкий спектр применения не только в качестве топлива, но используются и в других промышленных направлениях. Многие месторождения углеводородов истощаются, теряя свои запасы и энергетические ресурсы, снижается рентабельность использования классических технических и технологических агрегатов и систем, требуется внедрение новых идей и способов разработки залежей углеводородов. На замену традиционным вертикальным скважинам приходят горизонтальные.

Цель работы. При эксплуатации нефтяных месторождений горизонтальными скважинами во внимание необходимо принять расположение в пространстве ГС, а также направление горизонтального ствола и его длину. Для нахождения оптимальной длины горизонтального ствола горизонтальной скважины (ГС) будет применен корреляционный анализ, который, в свою очередь, должен определить линейную прямую или обратную связь между такими показателями, как начальный дебит нефти, текущий дебит нефти, текущая обводненность от длины горизонтального ствола горизонтальной скважины.

Анализ полученных результатов. В анализе были использованы четыре залежи одного месторождения, в которых эксплуатировались ГС. В зависимости от длины горизонтального ствола горизонтальной скважины были выделены по три группы на каждой из четырех залежей: до 250 метров, в интервале от 250 до 300 метров, свыше 300 метров. В общей сложности в анализе участвовало 160 действующих горизонтальных скважин. После проведения корреляционного анализа статистическая значимость была установлена только на 3 вариантах связи на одной залежи: между показателями начального дебита нефти в интервалах 250-300 м и свыше 300 метров, а также между текущим дебитом нефти в интервале длины горизонтального ствола горизонтальной скважины от 250 до 300 метров.

Заключение. Результатами данного исследования явились нахождение связей между показателями дебита нефти и длины горизонтального ствола ГС, а также нахождение полиномиальной связи между рассматриваемыми параметрами с некоторой погрешностью. Результаты данного исследования не могут быть применены с достаточной уверенностью в методическом ключе, однако могут быть использованы в дальнейшем для учета данных и проведении более глубоко изучения связи между показателями такого рода.

ИСТОЧНИКИ И ПРИЧИНЫ РАЗЛИВОВ НЕФТИ

ГАЗИЯНЦ А.А. (студент гр. ЗНР-41)

*Научный руководитель – Невзорова А.Б. (д.т.н., профессор)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Разработка экологических программ бурения по предотвращению разливов нефти и буровых растворов на месторождениях является насущной задачей и входит в цель 12 устойчивого развития ООН.

Цель работы - проанализировать какие загрязнители являются основными на этапе бурения.

Анализ полученных результатов. Буровые растворы являются основными загрязнителями на этапе бурения. Буровые растворы (промывочные жидкости), применяемые для смазки и промывки стволов скважины во время бурения, представляют собой сложную полидисперсную систему, состоящую из жидкой фазы (вода, нефть, дизельное топливо) и твердой фазы (глина, частицы водоотдачи, пептизаторы, структурообразователи, коагуляторы, в том числе кислоты (соляная, уксусная, плавиковая), используемые для обработки забоя скважины, и метанол, применяемый для предотвращения гидратообразования. Объемы буровых растворов при проходке глубоких добычных скважин достигают нескольких тысяч кубометров. При проходке одного погонного метра ствола скважины получается в среднем 0,2 м³ отработанного бурового раствора.

Особенно большую опасность представляют магистральные нефтепроводы в местах перехода через искусственные и естественные препятствия (автомобильные и железные дороги, реки, озера), например, на подводных переходах. Участки трубопровода, расположенные под судоходными трассами или в каналах, наиболее подвержены более серьезным механическим повреждениям в результате таких естественных причин, как эрозия отмели, оползание дна, а также перемещение якоря в процессе дноуглубительных работ.

Заключение. Особенности нефтегенных потоков, формируемых при авариях на скважинах и промысловых нефтепроводах особенно опасны, так как они не поддаются воздействию поверхностных факторов разрушения (в частности, фотохимическому и микробиологическому разложению).

АНАЛИЗ МЕХАНИЗМА ВЛИЯНИЯ КРИОГЕННОЙ ОБРАБОТКИ СТАЛЕЙ НА ИХ СВОЙСТВА

ГАЛОТА Н.С. (студент гр.ТМ-41)

Научный руководитель - Царенко И.В. (к.т.н. доцент)

Гомельский государственный технический университет им.П.О.Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь

Актуальность. Несмотря на прошедшие более чем полувека с начала исследований влияния криогенной обработки (КО) на свойства сталей и большое количество опубликованных научных трудов в этой области, мировое научное сообщество не пришло к единому мнению о механизме влияния криогенной обработки металлов на их свойства.

Цель работы. Проанализировать существующие современные механизмы влияния криогенной обработки на свойства сталей.

Анализ полученных результатов. В современной научной литературе выделяют два типа криогенной обработки. Первая проводится при температуре ниже $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ и выше $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$, преимущественно при $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$, и называется «обычной» или «поверхностной» криогенной обработкой (ПКО). Вторая выполняется при температурах ниже $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$, обычно при температуре кипения жидкого азота, и называется «глубокой» криогенной обработкой (ГКО). Как правило, криогенную обработку сталей проводят сразу после закалки и до отпуска, пока не произошла стабилизация аустенита. Таким особенностям обработки уделяется особое внимание. Превращение остаточного аустенита в мартенсит в сталях, прошедших КО, является наиболее заметным эффектом обработки. Большое количество исследователей данного вопроса предполагают, что именно низкотемпературное мартенситное превращение влияет на конечные свойства сталей. Дискуссионным остается сам механизм влияния. Некоторые исследователи ограничиваются объяснением, что аустенит имеет более низкие значения твердости по сравнению с мартенситом, и, следовательно, чем меньше аустенита, тем тверже сталь. Такой подход является поверхностным и абсолютно не учитывает большое количество работ, в которых детально исследуется влияние на конечные свойства сталей не только параметров КО (температура, время, скорость охлаждения и отогрева), но и параметров последующего отпуска.

Заключение. Проанализированы мнения о влиянии КО на конечные свойства сталей. КО может быть применена для снижения количества остаточного аустенита в способе термической обработки быстрорежущей стали, включающем высокотемпературную закалку и однократный высокий отпуск с последующим низким отпуском.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ, ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ КОММУТАЦИЯХ ВАКУУМНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

ГАРЛЫЕВ Н. *(студент, Государственный энергетический институт Туркменистана)*

А.Розыев-научный руководитель

Государственный энергетический институт Туркменистана. г.Мары

Вакуумные выключатели (ВВ) в настоящее время являются достаточно востребованным оборудованием в сетях средних классов напряжения. С самого начала использования вакуумных выключателей наблюдалось повреждение коммутируемого ими оборудования.

Повреждения вызываются неблагоприятными процессами, сопровождающими коммутации выключателей: перенапряжения, вызванные токами среза; эскалация перенапряжений в цикле высокочастотных (ВЧ) повторных пробоев; перенапряжения при включении в цикле ВЧ встречных пробоев; перенапряжения в результате виртуальных токов среза; ВЧ броски тока высокой амплитуды.

Перечисленные процессы характерны только для выключателей с жесткими дугогасящими средами, в число которых входит вакуум. Высокие кратности перенапряжений опасны в первую очередь для электрических машин, уровень изоляции которых составляет по рядка 2,8U_{фм}. Высокие частоты переходного процесса при коммутациях ВВ представляют серьезную опасность для витковой изоляции высоковольтного оборудования, кабельных муфт и кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена (СПЭ).

В настоящее время в полной мере решить проблему возникновения ВЧ перенапряжений при коммутации ВВ не удалось ни зарубежным ни отечественным производителям коммутационных аппаратов.

Так же необходимо разработать соответствующую методику, которая будет дополнять методику для оценки характеристик выключателей с дугогасящими средами, использующимися ранее, и содержать новые разделы, рассчитанные на оценку характеристик тех параметров, которые присущи именно ВВ. Необходимо оценивать характеристики ВДК как отдельно, так и в составе выключателя.

Для получения более полной и наглядной информации необходимо осциллографировать переходные процессы при коммутациях ВВ. Для этого необходимо создать стенд, позволяющий коммутировать установленную нагрузку(нагрузки) и осциллографировать переходные процессы в различных частях схемы, что позволит измерять величину ток среза, перенапряжения в различных узлах схемы, продолжительность встречных пробоев, скорость изменения пробивного напряжения, электрическую прочность на расстояниях до 2 мм и т.д.

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ГЕОЛОГО-ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

ГЛУШАКОВ К.А. (*студент, гр. НР-41*)

*Научный руководитель – Абрамович О.К. (ст. преподаватель)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Численная гидродинамическая модель является инструментом для решения целого ряда геолого-промысловых задач на конкретной залежи или месторождении нефти в целом.

Цель работы – обосновать набор исходной информации для создания геолого-гидродинамической модели Шумятичского месторождения нефти.

Анализ полученных результатов. Основные задачи, решаемым на гидродинамической модели: воспроизведение направления движения фильтрационных потоков флюидов в пласте с начала разработки месторождения; определение мест локализации остаточных подвижных запасов и тупиковых зон; обоснование стратегии дальнейшей разработки месторождения и расчет прогнозных показателей разработки. Проанализировав историю разработки Шумятичского месторождения нефти обоснован тип модели – изотермическая модель трехфазной фильтрации типа нелетучей нефти «black oil model». Параметры, повлиявшие на тип модели: давление в залежах опускалось ниже давления насыщения и газ выделялся из нефти в свободную фазу, что приводило к увеличению вязкости нефти, изменению подвижности фаз. При моделировании была принята двухфазная модель фильтрации, поскольку в исторический и прогнозный период давление не опускается ниже давления насыщения и использовались относительные фазовые проницаемости для систем нефть-вода, которые в модели заданы в виде таблицы со значениями критических точек насыщенности. Процесс перемасштабирования геологической модели не проводился. Это сделано для того, чтобы максимально передать геологическое строение залежей и учесть литологическую неоднородность. В качестве исходных данных для повторения истории разработки использовались среднесуточные отборы нефти и воды по добывающим скважинам, среднесуточная приемистость по нагнетательным скважинам, замеры пластовых давлений. При адаптации контролирующим параметром в расчетах принимался контроль по отбору жидкости и конкретизация работающих интервалов.

Заключение. В результате моделирования достигнута хорошая сходимость модельных и фактических данных, что говорит об оптимальном выборе принципов моделирования. Несмотря на большие временные затраты и недостаточность информации на малых месторождениях гидродинамическое моделирование позволяет выполнять уверенное прогнозирование.

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ОБРАБОТКИ СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ ФРЕЗЕРОВАНИЕМ

ГРУМЯНЦЕВ В.А. (студент группа ТМ-41)

Научный руководитель - Царенко И.В. (к.т.н. доцент)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Сложнопрофильные детали могут обрабатываться различными традиционными методами: и токарные и фрезерные станки позволяют получать сложные профили [1]. Однако для получения деталей со сложной геометрической формы с высокой точностью требуется обеспечение соответствия технологического процесса определенным аспектам.

Цель работы. Изучение основных аспектов обработки сложнопрофильных деталей с помощью технологии фрезерования.

Анализ полученных результатов. Для обработки сложнопрофильных деталей фрезерованием необходимо использовать специальные инструменты, такие как шарошковые фрезы, концевые фрезы с радиусной геометрией и другие. Эти инструменты позволяют обрабатывать детали с различными углами наклона и радиусами.

Важным этапом при обработке сложнопрофильных деталей фрезерованием является выбор оптимальных режимов резания. Необходимо учитывать материал детали, ее геометрию, требуемую точность обработки и другие факторы. Оптимальные режимы резания позволяют достичь высокой производительности и качества обработки.

Также важным аспектом при обработке сложнопрофильных деталей фрезерованием является правильное закрепление детали на станке. Неправильное закрепление может привести к деформации детали или недостаточной точности обработки. Поэтому необходимо использовать специальные приспособления и соблюдать правила закрепления детали

Заключение. Технология обработки сложнопрофильных деталей фрезерованием является важным этапом производства в различных отраслях промышленности. Для успешной реализации этого процесса необходимо использовать современное оборудование и технологии, обладать высокой квалификацией операторов и программистов фрезерных станков, а также иметь соответствующие знания, опыт и квалификацию в области машиностроения и технологии обработки материалов.

Литература

1. Михайлов М.И. (2013). Влияние параметров торцевой фрезы на размеры срезаемого слоя и вид обработанной поверхности/ М.И.Михайлов, О.А. Лапко. - Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В. Промышленность. Прикладные науки. - 2013. №11. С. 52-57.

ПРИМЕНЕНИЕ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ

ГУБАР А.С. (студент гр.УБ-11)

Научный руководитель — Мурашко О.П.

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Инженерная графика играет важную роль в сфере авиаконструирования, она позволяет моделировать и визуализировать сложные конструкции, также даёт возможность обмениваться работами и данными между работниками. На данный момент роль инженерной графики в авиаконструировании продолжает расти высокими темпами, связано это с тем, что современные графические системы позволяют провести большую часть расчетов и визуализации ещё на этапе моделирования самолётов, для экономии на стадиях испытаний и проведении различных доработок.

Цель работы — анализ используемых приемов инженерной графики при авиаконструировании.

Анализ полученных результатов. Инженерная графика в авиаконструировании выполняет широкий спектр функций, таких как проектирование чертежей, моделирование и анализ, визуализация, исследование и разработка новых структур и технологий, создание программ для помощи в пилотировании и создание документации. Современные программы для 3D моделирования обеспечивают гибкость, ускоряют процесс внесения изменений в конструкцию и позволяют моделировать поведение материала при различных условиях и нагрузках. [1]. Такие программы часто используют при моделировании таких узлов, как крылья, где гораздо быстрее и экономнее будет провести различные испытания, вроде перегрузок, отрицательных перегрузок, скручивания и прочих испытаний, на модели, приближенной к реальной, ведь для проведения подобных испытаний в живую приходится тратить огромное количество времени на изготовление узлов, а также на сами испытания. Также перечисленные программы позволяют строить чертежи деталей с использованием формул, оптимизируя создание и обеспечивая обмен информацией между конструкторами.

Заключение. Благодаря современным программам и технологиям, использование инженерной графики в авиастроении становится все более эффективным и незаменимым для достижения высоких результатов и инновационного развития отрасли.

Литература

1. Мурашко О.П. Инженерная графика: электронный учебно-методический комплекс дисциплины/ ОП Мурашко, ЕВ Иноземцева, ОА Лапко - Гомель: ГГТУ им. ПО Сухого, 2011.

ВНЕДРЕНИЕ КАПИЛЛЯРНОЙ ПОЛИМЕРНО-МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ТРУБЫ ДЛЯ ПОДАЧИ ПАВ В НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННУЮ ГАЗОКОНДЕНСАТНУЮ СКВАЖИНУ. ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ ВЫСОКООБВОДНЕННЫХ СКВАЖИН

ГУСЕЙНОВ Э.Б. (*Аспирант АГНИ, ООО «Арктик СПГ 2»*)
Научный руководитель – Зарипов А.Т. (д.т.н., профессор)
Альметьевский государственный нефтяной институт,
г. Альметьевск, Республика Татарстан, Россия

Актуальность. На поздней стадии разработки газовых и газоконденсатных месторождений в условиях пониженного пластового давления и уменьшения дебитов скважин до критических значений на забое и в призабойной зоне пласта происходит процесс накопления жидкости, который приводит к неустойчивой работе и самопроизвольной остановке скважин. Процесс самозадавливания вызывает нарушение стабильного режима фонтанирования, сокращение дебитов углеводородной продукции, повышение рисков гидратообразования, возникает необходимость сепарации и утилизации значительных количеств жидкости.

Цель работы – обеспечение стабильной работы газоконденсатных скважин посредством удаления скопившейся на забое жидкости путем целенаправленной подачи ПАВ в горизонтальную часть скважины по капиллярному трубопроводу.

Анализ полученных результатов. В рамках данной работы был подобран самый эффективный ПАВ из 40 заранее подобранных образцов. Был разработан Алгоритм в ПО OLGА, учитывающий действие ПАВ на цифровой модели скважины, также был разработан на основе аналитических расчетов и заключений в ходе работы алгоритм выбора-скважин кандидатов. Данный способ подачи ПАВ был внедрен на газоконденсатную скважину, показал высокие результаты, был продлен срок службы эксплуатационной скважины, дополнительная добыча УВС составила более 250 млн. м³ по газу и 17 тыс. тонн по конденсату.

Заключение. Использование капиллярной трубы для подачи ПАВ обладает рядом преимуществ:

- Ускоренная доставка ПАВ на забой, целенаправленное воздействие на интервал локального скопления жидкости;
- Оптимизация расхода реагента;
- Продление срока службы эксплуатации скважин, без проведения дорогостоящего КРС (ЗБС и т.п.) до момента полной остановки;
- Снижение темпа падения добычи УВС в целом по НГКМ;
- Увеличение КИГ валанжинского объекта эксплуатации;
- Снижение воздействия на окружающую среду за счет уменьшения количества продувок скважин на факельную линию.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГИДРОБЛОКА УНИВЕРСАЛЬНОГО СРЕДСТВА

ДАНИЮК Д.А. (студентка гр. ГА-51)

Научный руководитель – Кульгейко Г. С. (ст. преподаватель)

*Гомельский государственный технический университет им. П. О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Гидроприводы современных машин, как правило, состояются из наукоемких компонентов. Основное место в гидросистемах занимает гидравлическая аппаратура. При создании приводов технологических машин выполняют разработку гидроблоков. Гидроблоки являются гидравлическими устройствами, предназначенные для распределения потоков жидкости, ограничения давления и управления гидравлическим корпусом.

Цель работы – смоделировать гидроблок универсального средства и провести испытания по ГОСТам 29015, 20245. Разработать схему гидравлическую принципиальную и подобрать гидроаппаратуру.

Анализ полученных результатов. На основе анализа патентных разработок выбираем аппараты по номинальному расходу и давлению. Проектируем монтажную схему для установки, гидросистему и схему гидравлическую принципиальную. Проводим описание гидроблока. Гидрораспределитель VDF-H15-000-000-44-000000 отключает гидравлический двигатель, позволяя поршням вернуться в блоки цилиндров и двигателю вращаться в режиме свободного хода. Это предотвращает контакт кулачков и поршней на высокой скорости. Максимальное давление 450 бар.

Гидрораспределитель РГС4-6/3СЕ.574Е.Г24 У1 предназначен для электрического управления направлением потока рабочей жидкости исполнительных органов гидропривода. Область применения - гидроприводы мобильной техники, станков, прессов и другого промышленного гидрофицированного оборудования.

Вывод. Таким образом, первоочередной задачей проводимых исследований является проектирование гидроблока универсального средства, модернизация гидроблока в соответствии с которой была подобрана гидроаппаратура, также при проектировании конструкции стенда была разработана схема гидравлическая принципиальная и разработана методика испытаний, произведен подбор гидроаппаратов для обеспечения работы привода стенда и разработана конструкция стенда в целом.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРИВОДА ФРЕЗЕРНО-РАСТОЧНОГО СТАНКА 6М612Ф11

ДОРОЩЕНКО В.А. (студент гр. ГА-51)

Научный руководитель – Кульгейко Г.С (ст. преподаватель)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель Республика Беларусь*

Актуальность. Для повышения качества детали для обработки на фрезерно-расточном станке необходима высокая точность перемещения фрез. В станке за процесс перемещения отвечает гидравлическая система.

Цель работы — Спроектировать гидравлический привод фрезерно-расточного станка с подбором шестеренного насоса большей производительности.

Результаты исследований. Многооперационные фрезерно-расточные станки являются станками продольного типа, имеют продольно-подвижный стол и неподвижный портал. Обрабатываемая деталь устанавливается на столе. Продольные фрезерно-расточные станки оснащены устройством цифровой индикации и автоматического перемещения рабочих органов по преднабору, тиристорными преобразователями, централизованной системой смазки и гидравлики, представляют собой сложные современные металлорежущие станки [1]. На поперечине перпендикулярно ходу стола перемещается вертикальная фрезерно-расточная бабка ползунного типа с вертикально-подвижным ползуном. В ползун встроен привод вращения основного вертикального шпинделя станка. Основной шпиндель обеспечивает обработку деталей с одной стороны-горизонтальных поверхностей равной высоты в пределах вылета ползуна бабки. Широкое применение гидропривода объясняется тем, что он дает возможность бесступенчато регулировать скорости в широких пределах, плавно реверсировать движущиеся органы станка, автоматически предохранять его от перегрузки, легко обеспечивать смазывать и др. В станках гидропривод применяют с целью механизации и автоматизации их работы: движение подачи станка, для переключения скоростей, торможения шпинделя, зажима заготовок, автоматизации управления циклом работы станка и т.д.

Закключение. В ходе работы предложена схема гидравлического привода за счет замены шестеренного насоса большей производительности и получили более качественную обработку, путем высокой точности перемещения фрез.

Литература

1. Михайлов М.И. (2013). Влияние параметров торцевой фрезы на размеры срезаемого слоя и вид обработанной поверхности/ М.И.Михайлов, О.А. Лапко. - Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В. Промышленность. Прикладные науки. - 2013. №11. С. 52-57.

ВЛИЯНИЕ РАСКЛИНИВАЮЩИХ АГЕНТОВ, ИХ СВОЙСТВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТ ПО ГРП

ДУБИНА Д.А. (магистрант гр. ЗММ-11)

*Научный руководитель – Порошин В.Д. (д.г.-м.н., профессор)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Увеличение добычи нефти при ухудшении горно-геологических условий возможно только при использовании новых технологий или усовершенствовании уже существующих. Гидравлический разрыв пласта (ГРП) является на сегодняшний день наиболее результативным геолого-техническим мероприятием.

Цель работы – проанализировать применение различного рода расклинивающих агентов, оценить их эффективность.

Современные материалы, используемые для закрепления трещин, можно разделить на два вида – кварцевые пески и пропанты средней и высокой прочности.

Кварцевый песок – материал, распространенный в природе и обладающий относительно низкой себестоимостью производства. Пески обычно используются при гидроразрыве пластов, в которых напряжение сжатия не превышает 40 МПа, плотность песков составляет приблизительно 2,65 г/см³.

Пропант – высокопрочный керамический гранулообразный материал, получаемый путем высокотемпературного обжига специального фракционированного глинозема.

На практике наиболее часто применяют пропанты с размерами гранул 0,425 - 0,850 мм (20/40 меш), реже 0,850 - 1,700 мм (12/20 меш), 0,850 - 1,180 мм (16/20 меш), 0,212 - 0,425 мм (40/70 меш). Выбор необходимого размера зерен пропанта определяется комплексом геолого-технологических факторов. Чем крупнее гранулы, тем большей проницаемостью обладает упаковка пропанта в трещине. Однако использование пропанта крупной фракции сопряжено с дополнительными проблемами при его переносе вдоль трещины. Прочность пропанта снижается с увеличением размеров гранул. Кроме того, в слабосцементированных коллекторах предпочтительным оказывается использование пропанта более мелкой фракции, так как за счет выноса из пласта мелкодисперсных частиц упаковка крупнозернистого пропанта постепенно засоряется и ее проницаемость резко снижается.

Заключение. Результаты опытно-промысловых испытаний, описывающих поведение используемых при ГРП расклинивающих материалов в различных пластовых условиях, способствует более грамотному подбору различных расклинивающих агентов, что в свою очередь увеличивает эффективность ГТМ по интенсификации добычи нефти.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОНСТРУКЦИИ СТЕНТА НА НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ АРТЕРИИ

ЗАЙЦЕВ Е. В. (*студент, гр. ТТ-41*)

*Научный руководитель – Столяров А.И. (старший преподаватель)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

С возрастом на внутренней оболочке венечных артерий откладываются атеросклеротические бляшки, которые уменьшают просвет артерий. Для восстановления нормального кровотока по частично закупоренным кровеносным сосудам применяют стентирование, т.е. устанавливают в просвет суженной артерии специальное медицинское устройство – стент, который выполняет функцию каркаса, предотвращая стеноз и окклюзию.

В данной работе исследовали влияние конструкции стента на напряженно-деформированное состояние (НДС) артерии и атеросклеротической бляшки при раскрытии стента. Расчет НДС проводили при помощи метода конечных элементов.

Предполагали, что артерия и бляшка изотропны и гиперупруги. Модель артерии была структурно разделена на три слоя: интима, медиа и адвенция. Выбранный геометрический профиль бляшки являлся одним из наиболее распространенных. Для описания механического поведения артерии и бляшки выбрали модели Ogden и Mooney-Rivlin, соответственно.

Материал стента – сталь 12Х18Н10. Принимали, что начальные напряжения в стенте отсутствуют, при раскрытии стента нагрузка равномерно распределена по внутренней поверхности.

Расчет НДС артерии и бляшки проводили для двух различных вариантов конструкции стента. По первому варианту наибольшее значение напряжений в зоне контакта стента и бляшки составило 5,7 МПа. Напряжение в стенке артерии 1,1 МПа. Значение максимальных эквивалентных напряжений в стенте при полном раскрытии не превышает 430 МПа. Для второго варианта конструкции стента наибольшее значение напряжений в зоне контакта стента и бляшки составило 93 кПа, при этом напряжения в стенке артерии незначительны. Максимальное эквивалентное напряжение в стенте при его полном раскрытии не превышает 304 МПа. Уровень напряжений в стенте по варианту 2 составил 70–170 МПа, при этом наблюдаются слабонагруженные области с уровнем напряжений до 50 МПа.

В результате расчетов установлено, что при взаимодействии артерии и бляшки со стентом варианта 2, уровень напряжений в артерии значительно ниже, чем по варианту 1. Кроме того, наличие зон с низким уровнем напряжений в стенте по варианту 2 позволяет изменить геометрические размеры его структурных элементов и уменьшить диапазон внешнего воздействия на артерию.

СИСТЕМА УДАЛЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЗАЩИТНЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ ПОДЗЕМНЫХ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

ЗАПОЛЬСКИЙ А.Е. (*аспирант, ГГТУ им. П.О. Сухого*)

Научный руководитель – Крышнев Ю.В. (к.т.н., доцент)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О.Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Актуальность данной работы заключается в создании уникальной автоматизированной системы защиты конструкций и элементов трубопроводов с применением средств и технологий удаленного контроля [1,2].

Цель работы – проанализировать существующие способы и методы защиты подземных трубопроводов; рассмотреть устройство нынешних систем защиты; проанализировать условия, влияющие на формирование защитных потенциалов нефтепроводов.

Анализ полученных результатов.

- установлено, что эффективным методом защиты подземных трубопроводов (нефтепроводов) являются станции катодной защиты (СКЗ), которые осуществляют электрохимическую защиту;
- выделяют 3 вида СКЗ – выпрямительные, тиристорные, инверторные; каждый вид СКЗ имеет свои достоинства и недостатки;
- установлено, что наиболее экономически эффективным способом восстановления защитного потенциала в условиях долгой эксплуатации нефтепровода является поиск оптимального режима работы СКЗ;
- установлено, что существующие СКЗ не имеют достаточной степени автоматизации и автономности работы, следовательно, актуальным является создание системы удаленного мониторинга СКЗ для повышения их энергетической эффективности;

Заключение. В рамках работы был проведен анализ существующих методов защиты подземных трубопроводов, установлены их преимущества и недостатки. Установлено, что нынешние системы не являются совершенными и требуют доработки, включая применение современных информационно-измерительных и телекоммуникационных технологий.

Литература

1. Аверченков, В. И., Леонов, Е. А., Шкаберин, В. А., Крышнев, Ю. В., Захаренко, Л. А., & Лепих, Я. И. . Разработка аналитической системы мониторинга бассейнов открытых водоемов и противопаводкового предупреждения. *Фундаментальные исследования*, (2014. №12-1., С.13-19).
2. Крышнев Ю. В. Исследование динамики выбега синхронных двигателей с учетом характеристик приводных механизмов //Вестник Гомельского государственного технического университета им. ПО Сухого. – 2002. – №. 3-4 (9). – С. 074-081.

АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ТОПЛИВО НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

КАЗАК Р.А. (студент, гр. НР-11)

*Научный руководитель – Абрамович О.К. (ст. преподаватель)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Одним из вариантов решения проблемы происхождения Земли, её начального состояния, эволюции и построения моделей внутреннего строения является изучение планет земной группы, самой доступной в этом плане является Луна.

Цель работы – проанализировать многосторонние исследования Луны, и, в частности, обратить внимание на структуру её гравитационного поля.

Анализ полученных результатов. Если придерживаться теории совместного образования Земли и Луны, то посредством масштабного изучения Луны можно получить информацию об условиях, в которых происходило формирование Земли – это одна из доступных для решения задач. Другая задача – практического плана. Нефть и газ, добываемые на Земле относятся к не возобновляемым ресурсам, конечно, на Луне нефти и газа быть не может, однако есть перспективное термоядерное топливо гелий-3. Добыча этого легкого изотопа гелия в ближайшем будущем сможет решить проблему энергетического кризиса на Земле. На Земле он встречается крайне редко. Все запасы этого изотопа на нашей планете оцениваются учеными не более чем в одну тонну. Исходя из этого, стоимость одного грамма вещества равна одной тысяче долларов. Наладить процесс добычи этого топлива достаточно сложно, так как в одной тонне реголита содержится всего лишь 10 мг ценного топлива. Вопрос в создании мини обогатительного комбината, но большой мощности. Однако гелий-3 является не единственным ценным сырьём, которое можно транспортировать с Луны. Для визуальных обследований с Земли доступно 59% поверхности Луны, на которой преобладают морские образования в виде базальтовых излияний большой плотности. На обратной стороне имеются круговые бассейны талассоидами. Гравитационное поле круговых бассейнов видимой стороны Луны имеет положительные аномалии силы тяжести, что соответствует накоплением плотных базальтовых излияний, а для обратной стороны отрицательные, которые обусловлены раздроблением пород в местах ударов метеоритов о Луну. Луна имеет различную толщину коры на видимой и обратной сторонах, в отдельных местах видимой стороны она утончается до 20 км, а на обратной стороне она достигает толщину более 100 км. Лунные породы коры содержат химические элементы: уран, калий, кальций, кремний, магний, алюминий, титан, железо, кислород.

Заключение. Расширение представлений о Луне ставит немало новых задач, как фундаментального, так и прикладного характера.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА СКВАЖИНЫ С БОЛЬШИМ ОТХОДОМ ОТ ВЕРТИКАЛИ

КАПИНСКИЙ Н.О. (*аспирант*)

Научный руководитель – Повжик П.П. (к.т.н., доцент.)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность: С началом разработки в Республике Беларусь нефтяных месторождений, стоял вопрос о совершенствовании технологии строительства скважин для более эффективного извлечения углеводородов из продуктивных горизонтов. Наиболее перспективными в этом направлении являются скважины с большим отходом от вертикали.

Цель работы - разработка технологии строительства скважины с большим отходом от вертикали в условиях залежи нефти 1-3 пачек Речицкого месторождения нефти.

Анализ полученных результатов: I-III пачка характеризуется устойчивыми карбонатными породами с низкой проницаемостью. Геологические осложнения, связанные с осыпаниями, обвалообразованиями, дифприхватами и поглощениями не ожидаются. Условия рассматриваемой залежи благоприятны для строительства скважин ERD. Напряжения и моменты на бурильную колонну при бурении и СПО в норме. Вес на крюке при подъеме от забоя составит 168 т, вес при спуске составит 25,7 т. Для вращения бурильной колонны требуется момент не менее 51 кНм (не соответствуют возможностям имеющихся СВП). Движение бурильной колонны на забое будет возможно только при ее вращении (ННБ с двигателем-отклонителем не возможно). При вращении бурильной колонны обеспечивается доведение осевой нагрузки без спирального и синусоидального изгиба. При подаче насосов 35 л/с давление составит 28 МПа при инструменте на забое (не превышают возможностей буровых установок). Эквивалентная циркуляционная плотность не превысит 1270 кг/м³ при статической плотности 1080 кг/м³. Коэффициент выноса шлама выше 0,7, что является удовлетворительным. Спуск приборов ГИС на бурильной колонне без вращения возможен до глубины 5700 м. Спуск приборов ГИС на бурильной колонны без вращения методом поплавок возможен до забоя. Спуск обсадной колонны 140 мм без вращения возможен до глубины 5355 м. Напряжения и моменты на обсадную колонну 140 мм при бурении и СПО в норме. Вес на крюке при подъеме от забоя составит 112 т, вес при спуске составит 24 т. Спуск обсадной колонны 140 мм без вращения методом поплавок возможен до забоя.

Заключение: Строительство скважин ERD требует апробации отдельных элементов технологии на других скважинах. Применение впервые множества элементов технологии непосредственно на скважине ERD с большой долей вероятности приведет к технологическим происшествиям.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ И СТАТИЧЕСКОЙ ТОЧНОСТИ СБОРНЫХ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ

КАРПОВ А.А. (магистрант ЗМАГ 36 – 21)

Научный руководитель – Михайлов М.И. (д.т.н., профессор)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. В настоящее время для производства деталей машиностроения и станкостроения широко используются различные конструкции сборного металлорежущего инструмента с механическим креплением сменных многогранных пластин. Точность обработки поверхностей деталей в наибольшей степени зависит от точности изготовления инструмента. Точность сборного металлорежущего инструмента формируется из геометрической, статической и динамической составляющих. Геометрическая и статическая составляющие сборного инструмента формируется самой конструкцией инструмента. Поэтому исследование этих составляющих точности сборного инструмента является актуальным направлением исследований.

Цель работы. Исследование геометрической и статической составляющих точности сборного металлорежущего инструмента.

Анализ полученных результатов. Исследование геометрической составляющей точности сборного металлорежущего инструмента позволяет определить погрешность позиционирования различных элементов сборного инструмента, таких как сменных многогранных пластин, блок-вставок и других режущих элементов этого инструмента в корпусе сборного металлорежущего инструмента. Исследование статической составляющей точности сборного металлорежущего инструмента позволяет определить радиальное и торцовое биение вершины режущих кромок этого инструмента в зависимости от точностных параметров изготовления отдельных элементов инструмента и точности выполнения соединений между собой различных элементов сборного инструмента.

Заключение. Исследование геометрической и статической составляющих точности сборного металлорежущего инструмента позволяет получить численные значения этих составляющих точности от различных конструктивных и точностных параметров инструмента, которые определяют точность конструкции сборного металлорежущего инструмента на стадии его разработки и проектирования.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА КОРМОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА

КИРИЛЮК С.И. (*магистрант гр. ЗММ-11*)

Научный руководитель – Целуев М.Ю. (к.т.н. доцент)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г.Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. На современном этапе развития сельскохозяйственного машиностроения перед конструкторами сельскохозяйственной техники стоит задача разработки и выпуска машин позволяющих обеспечить максимальное сбережение сырьевых, топливных и энергетических ресурсов на этапах производства, переработки и использования сельскохозяйственной продукции. В условиях современного производства растет производительность, экономичность и надежность машин, снижается их масса на единицу мощности, повышается точность изготовления изделий. Современные машиностроительные предприятия выпускают изделия с высокими эксплуатационными качествами при минимальных затратах общественного труда.

Цель работы. Рассмотреть возможность повышение качества кормоуборочного комбайна за счет усовершенствования конструкции измельчающее-транспортного тракта.

Результаты. Надежность, эффективность и практичность – главные требования в современном комбайне. При движении измельченной растительной массы на большой скорости, наблюдается повышенный износ деталей измельчающе-транспортного тракта. К рассмотрению была выбрана приемная камера серийного комбайна КВК-800.

Проанализировав ее конструкцию, были обнаружены повышенный износ материала стенок приемной камеры измельчающе-транспортного тракта. В процессе работы в течении некоторого времени трение измельченной массы о стенки технологического тракта вызывало их износ и требовало периодической замены. Неразборный кронштейн фиксации приемной камеры технологического тракта также предлагается изменить, для улучшения ремонтпригодности.

С целью повышения надежности и улучшения ремонтпригодности приемной камеры было решено: увеличить толщину стенок до с 4 до 5мм, заменить сталь обычного качества ЗПС на износостойкую 25ХСА, добавить накладку из износостойкой стали, а так же изменить фиксацию частей приёмной камеры технологического тракта, сделав его разборным.

Заключение. Изменение марки стали, ее толщины а так же введение накладок повлекли за собой увеличение прочности, износостойкости приемной камеры, что привело к повышению эффективности технологического процесса.

ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ

КИРЬЯНОВ Р.О. (студент, гр. АП-31)

*Научный руководитель – Акулова Е.М. (старший преподаватель)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. В машиностроении часто возникают технологические проблемы, связанные с обработкой материалов и деталей, форму и состояние поверхностного слоя которых трудно получить механическими методами. К таким проблемам относится обработка весьма прочных, очень вязких, хрупких и неметаллических материалов, тонкостенных нежестких деталей, пазов и отверстий, имеющих размеры в несколько микрометров, поверхностей деталей с малой шероховатостью или малой толщиной дефектного поверхностного слоя. Подобные проблемы решаются применением электроэрозионных методов обработки.

Цель работы – выявить перспективы использования электроэрозионных методов обработки.

Анализ полученных результатов. Электроэрозионные методы обработки основаны на законах эрозии (разрушения) электродов из токопроводящих материалов при пропускании между ними импульсного электрического тока. К этим методам относят электроискровую, электроимпульсную, высокочастотную электроискровую и электроимпульсную и электроконтактную обработку. Электроэрозионная обработка в настоящее время применяется на всех этапах изготовления деталей, начиная от получения заготовок и заканчивая их отделочной обработкой. Используя эти технологии, решаются уникальные технологические задачи, обеспечивающие заданное удаление, перемещение или приращение объема материала заготовки. На ограниченных участках особо нагруженной поверхности детали можно проводить сложнейшие микрометаллургические процессы. Электроэрозионные методы особенно эффективны при обработке твёрдых материалов и сложных фасонных изделий. Преимущество электроэрозионных методов состоит в том, что для изготовления инструмента используются более дешёвые, легко обрабатываемые материалы. Часто при этом износ инструментов незначителен.

Заключение. Изобретение электроэрозионной обработки позволяет приборостроителям решать сложные технологические задачи при изготовлении деталей сложной конфигурации из твердых сплавов, труднообрабатываемых металлов и сплавов, тантала, молибдена и др. материалов. Это позволяет конструкторам и технологам выбрать оптимальный вариант конструкции, материала детали и технологического процесса.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ В ЦЕНТРОБЕЖНОМ НАСОСЕ В ПРИЛОЖЕНИИ КОМПАСFLOW ПРОГРАММЫ КОМПАС 3D

КЛЕВЖИЦ Д.А. (*студент ГА-31*)

*Научный руководитель — Андреевец Ю.А. (старший преподаватель)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Центробежные насосы являются важным элементом гидросистем и используются для перекачивания жидкостей в различных отраслях промышленности. Понимание течения рабочей жидкости внутри насоса имеет критическое значение для оптимизации их работы. KompasFlow - это мощное инструментальное средство, позволяющее моделировать такие процессы с высокой точностью.

Цель работы. оценка процессов течения рабочей жидкости в центробежном насосе с использованием программного средства KompasFlow в приложении КОМПАС 3D в результате детального численного моделирования течения жидкости внутри насоса. Исследования проводятся для определения характеристик движения и повышения эффективности работы насоса.

Анализ полученных результатов. Для проведения исследования используем программу КОМПАС 3D с модулем KompasFlow, которая позволяет создавать численные модели течения жидкости в трехмерных объектах. На начальном этапе создаем геометрическую модель рабочего колеса центробежного насоса в 3D-пространстве с учетом всех геометрических параметров, таких как форма лопастей, входные и выходные диаметры, и радиусы рабочего колеса и т.д.

Далее задаем исходные данные, такие как характеристики жидкости (плотность, вязкость), параметры вращения насоса и геометрию рабочих лопастей. Затем проводим численное моделирование, для анализа течения жидкости внутри насоса. Полученные результаты позволяют проанализировать течения рабочей жидкости рабочего колеса. Изучается распределение скорости и давление внутри рабочего колеса, а также определяется его эффективность. Анализируются полученные данные и делаются выводы о работе рабочего колеса.

Заключение. Моделирование течения рабочей жидкости в центробежном насосе с использованием программы KompasFlow позволяет получить детальную информацию о распределении давления и скорости жидкости внутри насоса. Эти данные могут быть использованы для улучшения конструкции рабочего колеса, а также позволяет оптимизировать работу насоса и повысить его эффективность в целом.

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ В КАЧЕСТВЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ РАСКЛИНИВАЮЩИХ АГЕНТОВ ДЛЯ ГРП

КЛИМОВИЧ В.А. (*магистрант, гр.ЗММ-11*)

*Научный руководитель – Порошин В.Д. (д.г.-м.н., профессор)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Одним из основных методов увеличения нефтеотдачи и интенсификации притока пластов является технология гидравлического разрыва пласта (ГРП/МГРП). При ГРП в качестве расклинивающего агента применяется керамический проппант который не производится на территории Республики Беларусь. С целью удешевления проведения операции ГРП рассматриваются вопросы применения различных альтернативных расклинивающих агентов.

Цель работы - определение возможности использования золошлаковых отходов при проведении ГРП в РУП ПО «Белоруснефть» в качестве расклинивающего агента.

Анализ полученных результатов. В качестве образцов для лабораторных исследований использованы образцы золошлаковых отходов, предоставленные: ОАО «Гомельдрев» и образцы отходов на основе базальта ОАО «Гомельстройматериалы» (г. Гомель); отвала «Головные сооружения» и отвала «Салтанов» (ОАО «Речицадрев», г. Речица). Сравнение основных параметров золошлаковых отходов происходило с требованиями, предъявляемыми к песку фракции 30/50. По результатам выполненных исследований были получены следующие результаты:

- образцы ОАО «Речицадрев», отвалы «Головные сооружения» и отвалы «Салтанов» характеризуются наличием в своём составе преимущественно крупных гранул (66% и 76%), в образцах ОАО «Гомельдрев» и «Гомельстройматериалы» доля крупной фракции меньше и составляет 38 % и 43%;
- неоднородность гранулометрического состава характерна для всех образцов отходов;
- образцы золошлаковых отходов характеризуются минимальными значениями сферичности и округлости;
- доля пригодной для ГРП фракции 30/50 незначительна (максимально 20 %);
- все испытанные образцы имеют крайне низкое сопротивление раздавливанию – 32-54 % (при требуемом не более 16%).

Заключение. Таким образом, исследование образцов золошлаковых отходов различных предприятий г. Гомеля и г. Речицы в качестве расклинивающего материала (как альтернатива фрак-песка фракции 30/50) показали их полное несоответствие требуемым технологическим параметрам.

БУРОВЫЕ РАСТВОРЫ ДЛЯ ВСКРЫТИЯ ПРОДУКТИВНЫХ ПЛАСТОВ

КЛОЧКО У. В. (студент, гр. НР-31)

*Научный руководитель – Аткиновская Т. В. (ст. преподаватель)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. К настоящему времени сформированы основные положения методики выбора буровых растворов для первичного вскрытия продуктивных пластов. Основа выбора – соответствие составов буровых растворов разбуриваемым породам, качественное вскрытие продуктивных горизонтов, обеспечивающее сохранение коллекторских свойств пласта, что и должно являться одним из направлений при планировании и строительстве скважин. Актуальность данного направления заключается в снижении затрат на повторные обработки раствора реагентами и борьбу с осложнениями, а также получении требуемой геофизической информации как результат по процессу бурения.

Цель работы – рассмотреть виды буровых растворов, не загрязняющих скважину.

Результаты исследований. Буровой раствор является важнейшим элементом технологии бурения, определяющим качество строительства скважины, основные технико-экономические показатели бурения и стоимость скважины. Используют следующие виды промывочных жидкостей: глинистые растворы, техническую воду, полимерные и биополимерные растворы, солевые растворы.

Установлено, что при вскрытии продуктивного пласта происходит кольматация приствольной части пласта твердой фазой промывочной жидкости, поэтому повышение качества первичного вскрытия продуктивного пласта является наиболее важным этапом заканчивания скважин.

Исходя из этого, промывочные жидкости для вскрытия продуктивного пласта должны иметь в своем составе твердые сводообразующие частицы, образовывать малопроницаемую легко удаляемую фильтрационную корку, и фильтрат такой жидкости должен ингибировать гидратацию и набухание частиц глинистых минералов, присутствующих в порах пласта.

Заключение. Таким образом, приготовление сложных по составу буровых растворов из высококачественного сырья, определение параметров и оперативный контроль их качества в процессе бурения, обработка разнообразными химическими реагентами, требуют глубоких знаний физической и коллоидной химии. Эта задача может быть решена только при хорошем знании методов анализа основных технологических параметров и качества промывочных жидкостей при условии приобретения и закрепления практических навыков их определения.

СХЕМЫ ШЛИФОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

КОВАЛЁВ Я.П. (*студент, гр. АП-41*)

Научный руководитель – Целуев М.Ю. (к.т.н., доцент)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Шлифование является одним из основных процессов в металлообработке. С помощью шлифования можно добиться высокой точности и качества обработки поверхностей деталей, а также улучшить их внешний вид. Кроме того, использование различных схем шлифования позволяет подобрать оптимальный режим обработки для каждой конкретной детали, что приводит к снижению затрат на производство и повышению его эффективности.

Цель работы – Заключается в исследовании различных методов шлифовки и выборе наиболее подходящего и эффективного для конкретной детали или класса деталей. Это включает в себя изучение различных типов шлифовки (продольная, поперечная, торцевая), их преимуществ и недостатков, а также определение оптимальных параметров обработки для каждого типа шлифовки. Кроме того, цель данной темы включает анализ влияния различных факторов на процесс шлифовки, таких как форма детали, требуемая точность обработки, характеристики шлифовального станка и инструмента, затраты на обработку и квалификация оператора. Все эти аспекты необходимо учитывать при выборе оптимальной схемы шлифовки для достижения максимальной эффективности и качества обработки поверхности детали.

Анализ полученных результатов. Определены оптимальные параметры обработки для каждого типа шлифования, а также проанализировано влияние различных факторов на процесс шлифования. Продольное шлифование подходит для обработки цилиндрических деталей и обеспечивает высокую точность и качество обработки. Однако этот тип шлифования требует больших затрат на оборудование и инструмент. Поперечное шлифование используется для обработки плоских и криволинейных поверхностей и позволяет обрабатывать детали сложной формы. Однако этот тип шлифования может требовать больше времени на обработку, чем другие типы шлифования. Торцевое шлифование применяется для обработки торцов деталей и позволяет получить высокую точность и качество поверхности. Однако этот тип шлифования также требует специального оборудования и инструмента.

Заключение. Выбор оптимального типа шлифования зависит от многих факторов, включая форму детали, требуемую точность и качество обработки, характеристики оборудования и инструмента, а также квалификацию оператора.

ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА БУРОВОГО РАСТВОРА НА ВОДНОЙ ОСНОВЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО КРАХМАЛА ПРИ БУРЕНИИ СКВАЖИН В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР

КОВАЛЕНКО Е.И. (*магистрант гр. ЗМАГ 36-21*)

*Научный руководитель – Демяненко Н.А. (к-т тех. наук, доцент)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

В настоящее время большинство осложнений и аварий, например, прихват бурового инструмента, нестабильность ствола скважины или недохождение обсадной колонны до проектной глубины связано с проблемами управления параметрами буровых растворов на водной основе при бурении в условиях повышенных температур, которые в последствии увеличивают затраты и сроки окончания строительства скважин.

Целью работы является оптимизация состава бурового раствора на водной основе с применением высокотемпературного крахмала при бурении скважин в условиях повышенных температур для поддержания показателя фильтрации бурового раствора в программных значениях.

Исследование показателя фильтрации определяется объемом дисперсионной среды, отфильтрованной за определенное время при пропускании бурового раствора через бумажный фильтр ограниченной площади. Для исследования термостойкости бурового раствора проводились замеры пробы бурового раствора на изменение показателя фильтрации до термостатирования и после.

По результатам лабораторных исследований бурового раствора на водной основе составом (Caustic soda 0,05% + Potassium Chloride 24% + Xanthan Gum 0,45% + Calcium Carbonate Fine 3% + PAC 0,5% + BaraFLC W-490 – 2%) видно, что термостойкость данного состава бурового раствора не сохраняется. Для повышения термостойкости предложено внести изменения в текущий состав бурового раствора, а именно – исключить асфальтены и добавить высокотемпературный крахмал Dextrid LTE.

Заключение. По построенной трехмерной модели видно, что, варьируя концентрацией реагентов нового состава бурового раствора, можно снизить показатель фильтрации до программных значений. Однако, хотелось бы отметить, что построенная модель не учитывает изменение многих параметров бурового раствора при изменении его состава и концентрации реагентов. В результате дальнейшего выполнения исследовательской работы будут получены зависимости фактических структурно-реологических и фильтрационных параметров бурового раствора от модельных данных с применением метода планируемого эксперимента.

ВЛИЯНИЕ МНОГОКРАТНОЙ ПЕРЕГОНКИ НА СВОЙСТВА ПЕЧНОГО БЫТОВОГО ТОПЛИВА

КОВАЛЬЧУК А.А. (студентка гр. ТЭ-41)

Научный руководитель – *Макеева Е.Н.* (к.т.н., доцент)

*Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

В настоящее время эксплуатация мазута на ТЭЦ и котельных становится многозатратной (высокая цена, низкое качество, сернистость, затраты электроэнергии на перекачку и т.д.), поэтому мазут по многим параметрам не отвечает современным требованиям по энергоэффективности и экологичности, предъявляемым к основному и резервному котельному топливу, в связи с чем требуется его замена на другие виды топлив.

Цель работы – экспериментальное исследование свойств печного бытового топлива (ПБТ) до перегонки и полученного дистиллята.

Перегонка осуществлялась согласно ГОСТ 2177–99 на установке АРН-ЛАБ-03. Печное бытовое топливо в перегонном кубе подогревалось нагревательным элементом, после достижения температуры кипения, которую фиксировали с помощью термометра, пар поднимался и по насадке каплеуловителя попадал в конденсатор, где охлаждался и уже в виде дистиллята стекал в приемную колбу.

Таблица 1 – Характеристики печного бытового топлива

№ п/п	Наименование показателя	Значения по ТУ 400091131.004-2009	До перегонки	После перегонки
1	Фракционный состав:			
	10 %, °С, не более	160	162	156
	90 %, °С, не более	360	338	325
2	Вязкость кинематическая при 20 °С, мм ² /с, не более	15,0	14,9	14,6
3	Температура застывания, °С	не выше -15	-15,2	-16
4	Температура вспышки, определяемая в закрытом тигле, °С	не ниже 62	81	76

Заключение. По полученным экспериментальным данным были построены кривые разгонки, показывающие зависимость объёма дистиллята от температуры кипения. Произведена оценка основных свойств ПБТ до перегонки и после, которая показала уменьшение всех исследуемых характеристик.

КОРРЕКТИРОВКА ПРОФИЛЯ СТАТОРА С ЦЕЛЬЮ СНИЖЕНИЯ ШУМА В ПЛАСТИНЧАТЫХ НАСОСАХ

КОЖЕНКОВ В.М. (студент ГА-41)

*Научный руководитель – Андреевец Ю.А. (м.т.н, ст. преподаватель)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Объемные насосы работают в составе привода и неизбежно создают шум при эксплуатации, что оказывает отрицательное действие на организм человека. Уменьшение уровня шума является одной из задач при проектировании конструкции любого объемного насоса и особенно актуальна при разработке пластинчатых насосов, которые вследствие своей компактности широко применяются в гидравлических приводах различного технологического оборудования.

Цель работы. Усовершенствование конструкции пластинчатого насоса с целью снижения генерируемого шумового потока при эксплуатации.

Анализ полученных результатов. Одним из основных элементов пластинчатого насоса, который определяет пульсации потока жидкости и, следовательно, величину шумового потока является – статорное кольцо специального профиля. Профиль статора проектируется исходя из плавности движения пластин и плавного сжатия объема рабочей камеры при переходе из полости всасывания в полость нагнетания. При проектировании пластинчатого насоса типа НПл определены геометрические размеры основных деталей рабочего комплекта насоса: ротора, статора, пластин, торцевых дисков. Профиль кривой статора проектируется таким образом, чтобы скорость пластин относительно ротора плавно увеличивалась от 0 до максимального значения с последующим плавным убыванием до 0. Профиль типового статорного кольца имеет форму эллипса, который не обеспечивает предварительного сжатия рабочей жидкости при переходе из области всасывания в область нагнетания. В результате исследования определена такая форма внутренней поверхности, которая позволяет дополнительно уменьшать объем рабочей камеры при прохождении разделительной перемычки и, следовательно дополнительно повышать давление до соединения с полостью нагнетания. Такое предварительное сжатие способствует уменьшению шума насоса, так как рабочая жидкость не подвергается столь резкому мгновенному сжатию при переходе из полости всасывания в полость нагнетания, как это имеет место при применении статоров с профилем.

Заключение. Получена кривая профиля статора, на участках большого радиуса которого осуществляет незначительное уменьшение объема камеры, в результате чего рабочая жидкость при переносе от полости нагнетания в полость всасывания предварительно сжимается, способствуя уменьшению пульсаций и шума при работе насоса.

ВЫБОР ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ ДЛЯ ТЕРМОСИФОННЫХ УСТРОЙСТВ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ НИЗКОПОТЕНЦИАЛЬНОГО ТЕПЛА

КОЛМАЧЕВА П.С. (*студент гр.ТЭ-21*)

Научный руководитель – Никулина Т.Н.

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Для эффективной работы двухфазных замкнутых термосифонных устройств, работающих на утилизацию низкопотенциального тепла, необходимо изучить, проанализировать и выбрать наиболее оптимальный теплоноситель.

Целью является выбор теплоносителя для термосифонных устройств при следующих условиях: рабочий диапазон температур и давлений; максимальный тепловой поток в испарителе термосифона; теплофизические свойства такие как температура кипения, плавления, критические параметры, теплота парообразования, плотность пара; токсичность; условия работы устройства в течение длительного времени.

Теоретически в качестве теплоносителей можно применять любые химические соединения и вещества, которые имеют жидкую и паровую фазы в рабочем диапазоне температур и давлений. На практике же применяется весьма ограниченное количество жидкостей. Лучшим теплоносителем по многим параметрам является вода. Кроме воды в качестве низкотемпературных теплоносителей можно использовать спирты, эфиры, фреоны. В качестве высокотемпературных можно применять кремнийорганические теплоносители.

Однако, выбор теплоносителя для конкретных условий работы термосифона производился на основе совместного учета ряда факторов, определяющих принципиальную работоспособность замкнутых двухфазных теплопередающих устройств в заданных условиях, высокие эксплуатационные качества, стоимость и доступность. Работоспособность замкнутых двухфазных теплопередающих устройств в конкретных условиях практического применения зависит от термодинамических и теплофизических свойств промежуточного теплоносителя. Конкретные рекомендации следуют из совместного анализа термодинамических и теплофизических свойств рабочих жидкостей. В промышленности используют чаще всего R134a, R404a, R410a и R407c.

В результате работы проанализировав теплофизические свойства представленных фреонов и изучив данные исследований, в качестве теплоносителя для работы термосифонных устройств для утилизации низкопотенциального тепла был выбран фреон R410a, он характеризуется существенно более высокими значениями рабочих давлений в гидравлическом цикле.

МАГНИТНО-АБРАЗИВНАЯ ОБРАБОТКА НОВЫМИ ДИФфуЗИОННО-ЛЕГИРОВАННЫМИ МАТЕРИАЛАМИ ПОВЕРХНОСТИ ТРУДНООБРАБАТЫВАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ

КРАВЧЕНКО А. С. (*студент, гр. ТЭ-21*)

*Научный руководитель – М.И.Лискович (старший преподаватель)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

При шлифовании деталей машин из высоколегированных сталей, а также деталей с нанесенными упрочняющими покрытиями, в том числе из сплавов системы Ni-Cr-B, трудоемкость процесса и время шлифования увеличиваются в 4-5 раз. Обычно при шлифовании таких материалов достижимая шероховатость составляет Ra 0,63...0,80 мкм. Операции полировки используются для дальнейшего уменьшения шероховатости поверхности. Они еще более трудоемки, а также оказывают значительное влияние на структуру и физико-механические свойства поверхностного слоя из-за высоких температур, которые возникают на поверхности заготовки при трении. Для обеспечения низкой шероховатости изделий без значительного теплового воздействия на детали используется метод магнитно-абразивной обработки. В то же время на эффективность процесса и достигнутую шероховатость обрабатываемой поверхности значительное влияние оказывают свойства ферромагнитных абразивных материалов, которые являются абразивным инструментом в этой технологии.

Целью данной работы было изучение шероховатости поверхности новых ферромагнитных абразивных материалов, которые позволяют эффективно обрабатывать поверхности деталей с труднообрабатываемыми покрытиями из сплавов Ni-Cr-B.

В исследованиях использовались порошки с двумя фракционными составами: 25-50 мкм и 125-200 мкм, диффузионно-борированные в течение разного времени на основе распыленного порошка железа.

Проведенные исследования новых ферромагнитных порошковых инструментов на основе борированного распыленного железа для магнитно-абразивной финишной обработки труднообрабатываемых поверхностей показали, что разработанные борированные ферромагнитные абразивные порошки позволяют получить требуемую шероховатость быстрее, чем известный промышленный аналог из Fe-TiC, поскольку отличаются большим содержанием твердых частиц, выполняющих функцию режущего инструмента.

МАТЕРИАЛЫ И ХИМИЧЕСКИЕ РЕАГЕНТЫ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ

КРИВЕНЧУК Н.С. (студент НР-31)

*Научный руководитель – Аткинговская Т.В. (старший преподаватель)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Отечественный и зарубежный опыт показывает, что только высокое качество буровых растворов позволяет наиболее полно использовать технические возможности долот и забойных двигателей, улучшить срок их службы, повысить скорость бурения, улучшить качество вскрытия продуктивных пластов, сократить затраты на борьбу с осложнениями и снизить стоимость бурения в целом.

Цель работы – исследовать назначение бурового раствора и химические реагенты для их приготовления.

Результаты исследований. Все химические реагенты разделяют по наиболее распространенным группам. по действию на свойства буровых растворов: понизители фильтрации вязкости, пептизаторы структурообразователи пеногасители.

По отношению к действию солей: солейстойкие и несолейстойкие. По отношению к действию солей: солейстойкие и несолейстойкие

По отношению к действию температуры термостойкие и нетермостойкие.

Реже применяются понятия-термосолейстойкие и нетермосолейстойкие.

Все предлагаемые классификации применяемых в бурении химреагентов либо условны, либо не имеют практической значимости. Так некоторые понизители фильтрации снижают вязкость и структурно-механические свойства, а понизители вязкости - фильтрацию (частично), одни усиливают смазочное действие нефти, другие – наоборот. Для каждого вида бурения необходимо использовать определенные виды растворов. Один и тот же раствор недопустимо применять во всех видах бурения.

Заключение. На основе всего выше изложенного можно говорить о том, что данная тема является актуальной, т.к. буровые растворы используются в самых разнообразных горно-геологических условиях, при этом на их физико-механические свойства оказывают влияние порознь или совместно температура, давление, электролиты, стабильность, контракция, скорости сдвига, режим течения и др. Поэтому точно описать или исследовать поведение буровых растворов в скважине практически невозможно, так как их свойства меняются даже в течении одного цикла циркуляции.

К ВОПРОСУ О ПРОЧНОСТИ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ АГРЕССИВНЫХ СРЕД И УСЛОВИЙ

КУРБАНБАЕВА Г.И. (студент 72-11)

Научный руководитель – Гуськова И.А. (д.т.н., профессор)

Альметьевский государственный нефтяной институт,

г. Альметьевск, Республика Татарстан, Россия

Актуальность. Конструкционные материалы в строительстве, резервуары для газа и жидкостей, трубы, штанги изготавливаются из композитных материалов благодаря их высокому соотношению прочности к весу, отличным механическим свойствам и простоте обращения. Резервуары для хранения вредных химических веществ и трубы при их эксплуатации могут подвергаться химическому воздействию. Прогнозирование долгосрочных эксплуатационных характеристик композитных материалов, опираясь на их прочностные характеристики, и целесообразность их применения является актуальной областью исследований [1].

Цель работы – оценка перспективы использования стеклопластиковых труб в нефтегазовой отрасли как альтернативы применению стальных труб в условиях воздействия агрессивных сред.

Анализ полученных результатов. Проведенные исследования по изучению влияния различных условий окружающей среды на характеристики стеклопластика показали, что процентное изменение прочности при растяжении пластин является наибольшим при воздействии раствора NaOH до 35% после 512 ч выдержки, в то время как наименьшее снижение до 13% было обнаружено при воздействии отрицательных температур -10 °С. Отмечено, что при более низкой концентрации диффузия происходит быстрее, в то время как при более высокой концентрации преобладает кислотная атака. На герметичность труб оказывает влияние объемное содержание волокон стекловолокна. Известно, что в пределах 0,4-0,5 объемного содержания волокон количество трещин практически не меняется, среднее число дефектов остается также неизменным. При воздействии нагрузки эти трещины смыкаются, уменьшая коэффициент проницаемости и диффузии. Было зафиксировано, что оптимальные значения они принимают при величине объемного содержания волокон 70% в стеклопластиковой трубе.

Заключение. Таким образом, современным направлением развития является внедрение и модернизация труб из прочных и коррозионностойких композиционно-волоконистых материалов (КВМ), в частности стеклопластика, при хранении, транспортировке и закачке агрессивных сред. Описанные выше зарубежные исследования показывают положительные результаты при оценке прочностных свойств стеклопластика и рекомендации к применению их в нефтегазовой промышленности.

Литература

1. Михайлов М.И. Исследование свойств модифицированных эпоксидных композитов / М.И. Михайлов, О.А. Лапко. Вестник Гомельского государственного технического университета им. П.О. Сухого. - 2021. - №2. - С. 28-34.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО СТЕНДА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА АВТОРЕЖИМОВ

ЛАЗАРЕВИЧ И.В (студент гр. ГА-51)

Научный руководитель – Кульгейко Г.С. (старший преподаватель)
Гомельский государственный технический университет им. П. О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь

Актуальность. Авторежим - это устройство, относящееся к тормозной системе грузового вагона и предназначенное для регулирования давления в тормозных цилиндрах. Для исследования авторежимов используются испытательные стенды, которые позволяют установить их ресурс и надежность.

Цель работы – Разработать пневматическую схему испытательного стенда для контроля качества авторежимов.

Результаты исследований. Автоматический регулятор грузовых режимов торможения усл. № 265 (грузовой авторежим, или просто авторежим) предназначается для автоматического регулирования силы нажатия тормозных колодок в соответствии с загрузкой вагона. Стенд условно разделен на следующие составные части: *механическая часть*, состоящая из каркаса, панелей, дверей, кронштейнов и механизмов; *пневматическая часть*, состоящая из резервуаров, пневмоцилиндров, пневмоаппаратуры и коммутирующих устройств пневмосистемы; *электрическая часть*, состоящая из шкафа низковольтных коммутирующих устройств, контроллера, а также других электронных и электрических устройств. Стенд имеет два режима работы: *автоматический* и *пооперационный*. При испытаниях в автоматическом режиме осуществляется проведение всех проверок в последовательности, определенной Инструкцией для испытаний отремонтированных авторежимов. Пооперационный режим при испытаниях авторежимов применяется для оценки результата качества ремонта после устранения выявленных неисправностей. Стенд имеет: тормозной резервуар ТР объемом 12 литров (с учетом объема подводящих труб); резервуар задатчика давления РЗД объемом не менее 20 литров (с учетом объема подводящих труб); приспособление для создания в РЗД давления сжатого воздуха ($0,3 \pm 0,01$) и ($0,42 \pm 0,01$) МПа (задатчик давления); дроссель ДР1 с отверстием 3 мм для создания темпа торможения и отпуска; дроссель ДР2 с отверстием 1мм для создания искусственной утечки сжатого воздуха из ТР; контрольно-измерительные приборы для контроля времени (секундомер) и величины давления (манометры с пределом измерения 0,6 МПа класса точности не ниже 1,0; водоспускные краны на резервуарах ТР и РЗД;

Заключение. Усовершенствована конструкция испытательного стенда для контроля качества авторежимов.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ АНТЕННЫ ДЛЯ СВЯЗИ СО СПУТНИКАМИ

МАЗУРЕНКО А.С. (*студент, гр.СУ-11 ГГТУ им. П.О.Сухого*)

Научный руководитель – Запольский А.Е. (преподаватель-стажер)

*Гомельский государственный технический университет им. П. О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Актуальность данной работы заключается в том, что применение автоматизированной системы позиционирования антенн для связи со спутниками обеспечивает стабильную связь со спутниками, возможность отслеживания положения спутника в реальном времени, что в свою очередь позволяет расширить возможности для научных исследований с снижением фактора человеческого вмешательства.

Цель работы – разработка конструкции трехосевой поворотной платформы, подбор компонентной базы разрабатываемого устройства, разработка схемных и функциональных решений для реализации устройства.

Анализ полученных результатов. Разрабатываемая система автоматизированного позиционирования антенн позволит получать:

1. данные о текущем положении антенны, включая углы азимута и элевации, в режиме реального времени;
2. данные о уровне сигнала для оценки качества связи с каждым спутником;
3. запись траектории движения для эффективного анализа уровня сигнала в различных временных промежутках.
4. информацию о спутниках, находящихся в обзоре антенны, и их параметрах, таких как орбита, частота и другие характеристики;
5. историю движения антенны, что полезно для анализа эффективности связи в различных точках времени.

Мониторинг энергопотребления системы может помочь в оптимизации работы и рациональном использовании ресурсов.

Проект будет сделан на основе контроллера NodeMCU, оснащённого интерфейсом Wi-Fi, а также конвертером USB-UART. Преимуществами данной платы является поддержка среды разработки Arduino IDE, компактный размер, малая цена покупки. С помощью NodeMCU можно оперативно получать данные с антенны.

Заключение. В рамках работы была разработана концепция разрабатываемого устройства, подобрана элементная база, продуман алгоритм работы. Осуществление проекта позволит расширить возможности научных исследований с снижением фактора человеческого вмешательства.

БУДУЩЕЕ РОБОТОТЕХНИКИ

МАМАЕВ А.Р. (студент, гр.РТ-11)

*Научный руководитель – Захаренко Г.Н. (ст. Преподаватель)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность Исследование в области робототехники представляет собой важный этап в развитии технологий, поскольку оно способствует созданию более эффективных и интеллектуальных механизмов. Робототехника применяется в различных сферах, начиная от производства и медицины, и заканчивая пространственными исследованиями. Рассмотрение этой темы позволяет не только понять текущий уровень развития технологий, но и предложить инновационные подходы к улучшению функциональности роботов для более широкого применения в повседневной жизни.

Цель работы: глубокое изучение динамики развития робототехники с акцентом на последние достижения и тенденции в этой области. Основной задачей является детальное описание новых технологий, включая их принципы работы, преимущества и перспективы интеграции в различные области жизни и промышленности. На основе анализа существующих подходов и инновационных решений нужно стремиться выявить ключевые тренды и возможности для дальнейшего развития робототехники, сфокусированные на улучшении функциональности и повышении эффективности автономных систем. Результаты данного исследования могут служить основой для создания новых парадигм и практического применения робототехнологий в различных секторах общества.

Была проведена краткая характеристика о современном состоянии и перспектив развития робототехники. Анализ включал в себя последние научные публикации, изучение технических характеристик новейших робототехнических систем и внедрение инновационных методик исследования. Полученные результаты обозначают существенный прогресс в области разработки более гибких и интеллектуальных роботов, способных адаптироваться к различным сценариям применения.

Заключение: исследование в области робототехники выявило не только текущий уровень развития этой области, но и подчеркнуло перспективы для будущего. Полученные результаты свидетельствуют о растущей значимости интеллектуальных робототехнических систем, способных эффективно взаимодействовать с окружающей средой. Исследовательский подход, описание новых технологий и проверку их применимости, позволяет сделать вывод о необходимости дальнейших инноваций для максимизации практической значимости робототехники в различных сферах человеческой деятельности. Все это подчеркивает важность дальнейших исследований в этой области с целью обеспечения прогресса и оптимального использования робототехнологий в современном обществе.

КОНТРОЛЬ ОТКЛОНЕНИЙ ДЕТАЛЕЙ ОТ ПЛОСКОСТИ С ПОМОЩЬЮ ЛАЗЕРНЫХ ИНТЕРФЕРОМЕТРОВ.

МАМЕДОВ И.И. (студент гр. АП-41)

*Научный руководитель — Старовойтов Н.А. (к.т.н., доцент)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. В условиях современного состояния промышленности важнейшими задачами развития технологии машиностроения является повышение производительности технологических процессов и качества выпускаемой продукции, снижение себестоимости изготовления единицы продукции а также повышение уровня автоматизации производства. Эти задачи можно решить в том числе за счет усовершенствования методов обработки деталей.

Цель работы – Тихие и плавные в работе данные передачи — это идеальное решение для управления низкомоментными силовыми установками. Компактные размеры позволяют уместить механизм даже в самые ограниченные пространства: это может быть как рулевая часть транспортных средств, так и, например, музыкальные инструменты с толковыми механизмами. Отдельно стоит обратить внимание на свойство самоторможения: оно обеспечивает функцию самоторможения без участия дополнительных устройств управления..

Анализ полученных результатов. Червячная или, как ее также называют, зубчато-винтовая передача представляет собой механическую конструкцию, состоящую из зубчатого колеса и специального винта с резьбой - червяка . Червячное колесо — это представитель класса колес косозубого типа. Механическая передача осуществляется за счет зацепления конусовидного червяка об зубчатое колесо. Основным рабочим органом механизма является червяк (винт с резьбой). Червяк может иметь один или несколько заходов (как правило, от одного до четырех), направление движения может быть разным: правым или левым. Виды червячных передач Отдельно можно разделить цилиндрические червяки на различные подвиды, в зависимости от формы профиля резьбы: - Архимедов червяк — трапецевидный профиль с архимедовой спиралью в торце; - Конволютный — трапепидальный профиль; - Эвольвентный — эвольвентный профиль; - С вогнутым профилем витков

Заключение. Таким образом, было проанализирована конструкция и принцип работы червячной пары. Было исследованы особенности методов обработки и выяснили, что данные методы являются основными. Выявлены аналитические зависимости, связывающие геометрические параметры червяков и режущей части инструмента при различных ее положениях относительно нарезаемой заготовки. Были определены необходимые методы обработки деталей червячной пары.

ПРОБЛЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОЕМКОСТИ ТЕРМОСТОЙКИХ МАСЕЛ

МАТЪЯКУБОВ А.А. (*аспирант*)

Научный руководитель- Сарыев К.А. (к.т.н)

*НПЦ «Возобновляемые источники энергии» Государственного
энергетического института Туркменистана, г.Мары*

Сегодня когда изменение климата ощущается как не когда и вопрос его решения стоит на повестке дня собраний ООН, в качестве решения предлагается использовать энергию из возобновляемых источников. Согласно отчётам IRENA наибольшую популярность во всем мире приходится на станции использующие энергию солнца, которые тоже в свою очередь делятся на технологию PV и CSP.

Себестоимость электрической энергии от PV намного ниже чем с другими источниками работающими на основе ВИЭ, также значительно отличается от CSP, хотя они обе используют энергию Солнца и КПД станций CSP намного выше. Такое различие в цене обусловлена высокой стоимостью концентрации солнечных лучей и системы аккумулирования тепловой энергии, т.е. из-за системы передачи и хранения тепловой энергии зависит ценообразование. Альтернативой является совершенствование системы передачи тепловой энергии путём использования различных теплоносителей (высокотемпературные масла, различные соли). В тоже время к теплоносителю предъявляется несколько требований, такие как высокая объёмная плотность, большое количество термохимических циклов, лёгкость а осуществлении управления за ходом химической реакции с помощью температуры или давления и т.д. Как видно одновременно удовлетворять все требования достаточно сложно. Поэтому большое значение имеет поиск новых энергоёмких термохимических теплоаккумулирующих материалов. При этом необходимо определять технические характеристики самих теплоносителей. Теплоёмкость в жидком состоянии зачастую играет более значимую роль в аккумулировании, а экспериментальные данные по теплоёмкости жидких соединений весьма ограничены. Поэтому желательна хотя бы приблизительная оценка теплоёмкости жидкой фазы. В качестве альтернативы можно использовать эмпирические формулы, которые помогают выявлять необходимые данные. Изучение характеристики требует не только точных приборов, но и время для определения других характеристик.

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАЗМЕРНУЮ ТОЧНОСТЬ УГЛОВ ИЗДЕЛИЙ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ НА 3D-ПРИНТЕРЕ

МИХАЛЬЧЕНКО А. А. (*аспирант*)

*Научный руководитель – Невзорова А. Б. (д.т.н., профессор)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Аддитивные технологии 3D-печати позволяют изготавливать небольшие партии изделий с высокой степенью повторяемости. С точки зрения возможностей применения 3D-печатных объектов немаловажным аспектом является их размерная точность.

Цель работы – количественная оценка погрешностей угловой точности образцов с внешними и внутренними углами в зависимости от различного типа базового слоя и технологических параметров процесса FDM-печати с использованием филаментов из PLA и ABS материалов.

Анализ полученных результатов. Печать образцов осуществлялась на принтере Mass Portal D300 с заданными параметрами печати. Материалами для печати служили PLA и ABS. Печатные образцы с размерами 120x20x10 мм (длинные) и 50x10x3 мм (короткие), с внешними и внутренними углами. CAD-модели образцов были подготовлены в программе Autodesk Inventor.

Образцы печатались с юбкой (без контакта с образцом), с полем (1 слой, ширина 3 мм, кон-акт с образцом) или с плотом (3 слоя под образцом, которые печатаются на расстоянии 0,2 мм, т.е. отделяются от образца). Все образцы печатались в пяти экземплярах. Измерения образцов осуществляли с помощью микрометрического штангенциркуля Neiko 01407A с точностью и разрешением 0,02 и 0,01 мм соответственно. Для измерения углов микроскопические изображения получали с помощью цифрового микроскопа Olympus DSX1000.

Заключение. Для оценки точности 3d-принтера с технологией печати FDM использовались образцы, изготовленные из PLA и ABS филаментов. Получены угловые отклонения для внешних и внутренних углов отпечатанных образцов. Определено, что образцы, изготовленные из PLA-филамента, имеют большее угловое отклонение в сравнении с образцами из ABS. Геометрические отклонения отпечатанных образцов в сравнении с CAD-моделью объясняется влиянием типа базового слоя.

Проведённые исследования показывают, что качество точности отпечатанных образцов для принтера Mass Portal D300 находится в диапазоне от 11 до 14, и средний квалитет точности составляет 12,6. Таким образом, образцы, изготовленные из ABS филамента, имеют более высокую точность. Для повышения угловой точности необходимо учитывать коэффициент погрешности наплавленного осаждения на этапе проектирования CAD-модели.

МИРОВОЙ ОПЫТ ПО УТИЛИЗАЦИИ И ЗАХОРОНЕНИЮ ОТХОДОВ БУРЕНИЯ

НАСТЮШКИН П.Р (*студент группы НР-31*)

*Научный руководитель – Атвиновская Т.В (ст. преподаватель)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. С каждым годом в Республике Беларусь увеличивается объемы бурения, вследствие чего количество отходов бурения возрастает. Следовательно, встает вопрос о том, какими способами и как их правильно утилизировать, используя большой личный и зарубежный опыт.

Цель работы – анализ существующих методов утилизации и переработки буровых отходов. Сравнить и определить наиболее эффективные способы. Выявить источники загрязнения и влияние этих источников на окружающую среду.

Результаты исследований. В ходе исследований были рассмотрены и изучены все известные способы по переработке и утилизации отходов бурения как в Республике Беларусь, так и за ее пределами. Сравнивая все плюсы и минусы способов, мы определили самые целесообразные для очистки и утилизации буровых отходов.

На сегодняшний день известны такие методы утилизации буровых отходов как: химический, физико-химический, термический, физический и биологический. В ходе исследований было выявлено, что наиболее выгодными и подходящими методами по переработке и утилизации отходов бурения являются те, которые совмещают в себе как способы обезвреживания, так и способы очистки.

Заключение. Разработки и внедрения технологий переработки отходов бурения обусловлены тем, что в последнее время государство усиливает внимание к соблюдению предприятиями природоохранных требований, штрафы, за нарушение которых в ближайшее время планируется поднять в десятки, сотни раз.

Отходы бурения представляют собой сложные смеси различных веществ, состав которых обуславливается геолого-техническими условиями бурения скважин. Данные отходы имеют отрицательное влияние на окружающую среду. Исходя из этого сделан вывод, что при разработке и эксплуатации нефтяного месторождения в первую очередь должны соблюдаться все меры по охране окружающей среды и ее недр.

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ЕМКОСТНО-РЕЗИСТИВНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ (CRM) НА СИНТЕТИЧЕСКИХ И РЕАЛЬНЫХ ДАННЫХ

НАФИКОВ Т.А. (*аспирант*)

Научный руководитель – Насыбуллин А. В. (д.т.н., профессор)

Альметьевский государственный нефтяной институт,

г. Альметьевск, Республика Татарстан, Россия

Актуальность. На сегодняшний день существует проблема отсутствия оперативного инструмента краткосрочного прогнозирования текущей разработки нефтяных месторождений для принятия оперативных решений при управлении разработкой. В качестве такого инструмента может применяться метод аналитического емкостно-резистивного моделирования (CRM), применимость которого была проверена в ходе данной работы.

Цель работы: оценить применимость емкостно-резистивных CRM-моделей для прогноза разработки на реальных данных.

Анализ полученных результатов. Для первоначальной проверки концепции емкостно-резистивных моделей и метода материального баланса был создан искусственный объект (одна добывающая, одна нагнетательная скважина / одна нагнетательная, четыре добывающих скважины) с идеальными условиями разработки: один пласт, отсутствие перетоков за границу участка, постоянный дебит/забойное давление.

CRM модель (модель взаимосвязи добывающей скважины с влияющими на нее нагнетательными), построенная на данных гидродинамического симулятора, дала среднюю ошибку – отклонение расчетного значения (CRM) от модельного (ГДМ), равное 4,2% при режиме поддержки забойного давления, и 10,7% при режиме поддержки постоянного дебита добывающих скважин.

CRM модель (модель одного общего контрольного объема, где все добывающие скважины заменяются одной добывающей скважиной с общим дебитом, а все нагнетательные – одной нагнетательной скважиной с общей приемистостью) для промысловых данных дала значение ошибки, равной 12,2%-17% на периоде разработки длительностью 17 лет для различных объектов, а ошибка CRM модели стартовала с 15% и двигалась в сторону увеличения для различных добывающих скважин.

Заключение. CRM-модели применимы для прогноза разработки на реальных данных, однако необходимы дальнейшие исследования по повышению качества сходимости моделей и их прогноза. Как один из первых шагов, необходимо уменьшить период прогноза для повышения качества прогностической способности данных моделей.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОМЫШЛЕННЫХ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ СТАНОЧНЫХ СИСТЕМ

НЕВЗОРОВ М.В. (аспирант)

Научный руководитель – Петришин Г.В. (к.т.н., доцент) Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого, г. Гомель, Республика Беларусь

Актуальность. Существует несколько проблем при внедрении микрообработки, которые возникают главным образом из-за таких аспектов, как миниатюризация режущих инструментов, серьезный и часто непоследовательный характер износа инструмента, неоднородность размера зерна заготовки и погрешности/точность станка. При уменьшении диаметра инструмента (<1 мм) снижается устойчивость к относительно высоким уровням напряжений. Вероятность выхода из строя микроинструмента может быть еще более усугублена неправильным использованием проектирование геометрии инструмента (обычно уменьшенной по сравнению с макромасштабными фрезами), дефекты процесса изготовления инструмента, неподходящий материал подложки и низкое качество покрытия и др.

Цель работы – проанализировать станочные системы промышленного и лабораторно-исследовательского типа.

Анализ полученных результатов. Центры сверхточной обработки состоят из трех основных подсистем, которые представляют собой механическую конструкцию, устройство привода шпинделя и систему управления. Большая часть экспериментальных исследований в области микрофрезерования проводилась либо на коммерческих сверхточных станках, либо на системах-прототипах, которые были разработаны исследователями в университетах/исследовательских организациях и широко классифицируются или упоминаются как мезомасштабные станки или станки настольного типа. Обычные сверхточные станки обладают рядом преимуществ, таких как как превосходная жесткость для гашения вибраций, так и управление осями с высоким разрешением с использованием прецизионных датчиков и исполнительных механизмов. Изготовленные на заказ лабораторные станки мезомасштабного/настольного типа (mMT) как правило, потребляют меньше энергии, пространства и материалов по сравнению с их коммерческими аналогами, что приводит к снижению затрат на изготовление деталей. Кроме того, такие системы обладают более высокой естественной частоты из-за их меньшего размера и, следовательно, более широкого диапазона скоростей вращения шпинделя могут использоваться без риска повторного дребезжания.

Заключение. Основной недостаток mMT станков заключается в том, что они, как правило, имеют сравнительно более низкую точность из-за недостаточной жесткости и плохой устойчивости к вибрации основания.

ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ

НЕСТЕРЧУК Н.Р. (*студент, гр. НР-41*)

*Научный руководитель – Абрамович О.К. (ст. преподаватель)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. При бурении скважин одним из наибольших видов затрат по времени строительства скважин являются работы, связанные с приготовлением и очисткой бурового раствора. В связи с этим можно отметить, что значение качественной работы с буровыми растворами довольно велико. Избыточное накопление твердой фазы в буровом растворе снижает показатели работы долот, сокращает срок службы бурового оборудования, увеличивает расход материалов и реагентов.

Цель работы – обзор новых систем очистки бурового раствора и варианты совершенствования существующих систем.

Анализ полученных результатов. В настоящее время предлагается много инновационных систем по модернизации и автоматизации процесса очистки бурового раствора. В процессе очистки центрифугой на всасывающей линии питающего насоса может происходить накопление бурового шлама. В настоящее время все центрифуги оснащены расходомерами SITRANS фирмы SIMENS, обладающими настройкой управляющего сигнала при уменьшении расхода, менее заданного значения. Лабораторией промывочных жидкостей ПО «Белоруснефть» предложено оснастить четвертую ступень очистки бурового раствора – центрифугу звуковой и световой сигнализацией, которая будет указывать на снижение расхода более чем на 25% от установленного и блокировкой винтового питающего насоса при снижении расхода более чем на 50% от заданного значения. Ещё одно предложение относится к замене 3-х и 4-х ступенчатых активных механических систем очистки бурового раствора от шлама на 2-х ступенчатую систему, в которой основная масса шлама удаляется из бурового раствора без участия активных механизмов и агрегатов. За счёт низкого давления в системе к минимуму сведены процессы отрицательного воздействия на реологические свойства буровых растворов. При таком способе затраты на пассивные и механические средства очистки отсутствуют. Ещё один способ реализуется системой MudCube, в которой очистка шлама от бурового раствора осуществляется с помощью интенсивного воздушного потока, вращающегося ленточного фильтра и микровибрации.

Заключение. При правильном выборе типа бурового раствора и хорошей организации работ по очистке промывочной жидкости есть возможность достижения высоких скоростей проходки, отсутствия осложнений и аварий и снижения себестоимости строительства скважины.

СРАВНЕНИЕ МЕТОДИК И ОПТИМАЛЬНАЯ ПРОЦЕДУРА ОЦЕНКИ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ

НИКИТИН И.Р. (студент, гр. НР-41)

*Научный руководитель – Абрамович О.К. (ст. преподаватель)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Поиски нефти и газа сопровождаются высоким уровнем разного рода рисков. Нехватка информации о рассматриваемом геологическом объекте часто приводит к низким показателям успешности поисков месторождений, которые в настоящее время находятся в интервале значений $0,25 \div 0,34$. Для оценки перспектив нефтегазоносности необходимо оценить качество подготовки структуры к поисковому бурению и выполнить локальный прогноз нефтегазоносности.

Цель работы – сравнение методик численного и локального прогноза.

Анализ полученных результатов. Для сравнения используются две методики прогноза нефтегазоносности: численного и локального прогноза. Методика численного прогноза включает в себя оценку достоверности ряда критериев промышленной нефтегазоносности локальных объектов – таких, как достоверность структурных построений, наличие коллектора, наличие покрышки и бокового экранирования, показатели нефтегазоносности и др. Критериям присваиваются “ранговые” значения от 3 до -3 с поправкой на весовое значение каждого критерия, и на их основании рассчитывается сводный численный показатель. Методика локального прогноза С.П. Микуцкого оценивает отдельно разные критерии нефтегазоносности – достоверность структурных построений (вероятность наличия локальной структуры), вероятности наличия коллектора, флюидоупора и бокового ограничения, с выведением в итоге общего показателя перспективности в вероятностном выражении. В основании этой методики присутствуют ряд ранее используемых методик, в том числе и численная. В РУП «ПО «Белоруснефть» оценка поисковых объектов происходит по бальной системе групповых критериев с различными весовыми коэффициентами. В действительности именно ранговая оценка фондов подготовленных и выявленных структур позволит определить приоритетность постановки работ на том или ином объекте, степень риска, выраженную в количественных величинах.

Заключение. Исходя из анализа методик можно сказать следующее: такой комплексный показатель, как вероятность наличия ловушки и ресурсы в пределах объекта могут быть определены численным коэффициентом, а показатели, относящиеся к обоснованию возможности нефтенасыщения объекта, можно свести к показателю вероятности нефтеносности ловушки. А в целом необходима универсальная комплексная методика.

ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ ГРП НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ С ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫМИ ЗАПАСАМИ

НИКОЛАЕВ И.А. (*студент, гр. НР-41*)

*Научный руководитель – Абрамович О.К. (ст. преподаватель)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Несмотря на различие геологических свойств залежей, прослеживаются определенные закономерности влияния технологических показателей ГРП на добычные характеристики скважин, поэтому технологии разработки трудноизвлекаемых запасов можно импортировать с определённой адаптацией под конкретное месторождение.

Цель работы – обозначить пути оптимизации процессов ГРП на месторождениях с трудноизвлекаемыми запасами на примере их применения в зарубежной практике.

Анализ полученных результатов. Первые работы по ГРП были выполнены в 1947 году на жидкостях, подготовленных на нефтяной основе. Вода как жидкость для ГРП стала применяться с 1953 года. С этого периода начался рост операций ГРП, в том числе с использованием пропанта, в виде песка. Вскоре после внедрения жидкостей на водной основе появились гелирующие агенты, такие как гуар и производная от целлюлозы, служащие для увеличения вязкости и хлорид калия в качестве стабилизатора глин и для снижения поверхностного натяжения на гидрофобных пластах. Объёмы закачиваемой жидкости выросли с 10м^3 до 60тыс.м^3 , что, в основном, обусловлено применением новой технологии ГРП с жидкостной системой Slickwater. Использование жидкости Slickwater позволяет создать стимулирующий объем пласта для увеличения и развития сети трещин и для увеличения площади соприкосновения с пластом. Методика предусматривает повторное использование воды для других скважин, а малая вязкость воды сокращает количество добавок и повышает степень очистки трещин в условиях низкой матричной проницаемости. При небольших объемах закачки пропанта с применением большого объема жидкости Slickwater, работы являются успешными, так как пропант в первую очередь служит для сдерживания закрытия трещины, а за счет оседания и днообразования, происходит пропантная набивка низа трещины, где создается высокая концентрация пропанта, обеспечивающая минимально необходимую проницаемость для низкопроницаемых коллекторов.

Заключение. Так как жидкость Slickwater совместима с другими технологическими жидкостями, то возможно создание комбинаций, использующих преимущества жидкости Slickwater, например, линейка SLINK успешно сочетает свойства не менее 3х технологических жидкостей.

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОПИСАНИЯ ЛАЗЕРНОЙ СВАРКИ

ПАВЛЕНКО А.О. (студент гр. ТМ-41)

Научный руководитель – Царенко И.В. (к.т.н., доцент)

*Гомельский Государственный технический университет им П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Задача создания математических моделей наиболее адекватно описывающих процесс лазерной сварки является актуальной, поскольку позволяет формировать наиболее эффективные технологические процессы лазерной сварки.

Цель работы - проанализировать современные математические модели применяемые для описания лазерной сварки; определить наиболее эффективную тепло-физическую модель.

Анализ полученных результатов. На сегодняшний день разработано достаточно большое количество математических моделей, описывающих сварочный процесс. Однако в большинстве из них не учитывается движение жидкого металла в сварочной ванне. Теплофизическая модель без использования уравнений динамики вязкой жидкости позволяет удовлетворительно рассчитать лишь некоторые параметры процесса сварки: размеры сварочной ванны, области с двухфазным состоянием металла, ширину сварного шва и предсказать размеры зерен в кристаллической структуре застывшего металла. Моделирование процессов в ванне на основе динамики вязкой теплопроводной жидкости показывает, что движение расплава в ней зависит от физических параметров процесса и, в свою очередь, влияет на форму ванны и в некоторой степени на ее размер. Известные оценки скорости течения жидкого металла, возникающего вследствие воздействия сил поверхностного натяжения и трения паров металла в канале, показывают, что течение в ванне для режимов сварки, используемых на практике, может быть турбулентным. Трехмерная квазистационарная математическая модель процесса лазерной сварки встык двух металлических пластин, для описания теплопереноса используют уравнение теплопроводности с конвективными членами, а для моделирования течения жидкого металла в сварочной ванне уравнения Навье-Стокса. В этой модели учитывается наличие парогазового канала в зоне воздействия лазерного луча на пластины, а также трение паров металла, истекающих из канала, об его поверхность.

Заключение: из всех разработанных математических моделей лазерной сварки наиболее адекватно описывает процесс квазитрёхмерная модель. В отличии от остальных моделей она позволяет оценить влияние конвекции жидкого металла на распределение температуры в пластинах в процессе сварки и форму сварочной ванны.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОТОКОВ (ГПО)

ПАНКЕВИЧ С.В. (*студент, гр. АП-41*)

Научный руководитель – Стасенко Д.Л. (к.т.н., доцент)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. В настоящий момент изготовление основных деталей редуктора бортового левого «УЭС 0107150-01» на предприятии ОАО «Гомсельмаш» осуществляется в цехах без использования специализированных технологических потоков. Хотя состав используемого оборудования достаточно разнороден и меняется в соответствии с необходимостью решения новых задач по выпуску комплектующих, но благодаря введению данных потоков производительность станет лучше.

Цель работы – Деталь - Муфта соединительная МК-23М.03.647 является одной из деталей, применяющихся в указанном редукторе. Деталь имеет форму диска с модульными зубьями на внутренней поверхности, получаемые протягиванием.

В базовом технологическом процессе предусмотрена токарная обработка последовательно на токарно-многошпиндельном автомате и двух токарных станках с ЧПУ, причем на первой операции время составляет 4,83 мин., а на второй и третьей по 18 мин., что предполагает недогруженность первой операции по сравнению со второй и третьей. В условиях крупносерийного производства рекомендуется равномерная загрузка оборудования.

Предлагается ввести замену оборудования, т.е. оснастить токарные станки с ЧПУ роботом манипулятором и сформировать таким образом гибкий производственный остров (ГПО). Исключение из технологического процесса токарного автомата требует сокращение времени на других токарных операциях, что в результате обеспечит возможность обработки за такт не более 18 мин. Поэтому сокращение времени можно достигнуть за счет уменьшения вспомогательного времени, затрачиваемого на установку и снятие детали и повышения производительности обработки за счет применения прогрессивных режущих инструментов, позволяющих вести обработку с повышенными скоростями.

Заключение. Данные задачи постоянно усложняются, что требует совершенствования технологических процессов. Решаются они за счет автоматизации технологических операций, использования многоцелевого оборудования, позволяющего вести обработку значительного количества поверхностей, формирующих контур детали в одной системе координат (за одну установку), что существенно повышает точность изготовления и при использовании технологических потоков технологическое оборудование располагается в соответствии с маршрутом изготовления детали от заготовительной операции к окончательному контролю.

БУРОВЫЕ РАСТВОРЫ ДЛЯ БУРЕНИЯ В СОЛЕВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ

ПЕШКУН А.В. (*студент НР-31*)

*Научный руководитель – Аткинговская Т.В. (старший преподаватель)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Традиционно используемые ингибирующие растворы при бурении в толщах набухающих глинистых пород не снижают наработку избыточных объемов раствора и не обеспечивают стабилизацию ствола скважины. В качестве новой технологии для бурения глинистых и солевых отложений предлагается новый состав бурового раствора, стабилизированный катионным полимером из четвертичных аммониевых соединений.

Цель работы – анализ существующих буровых растворов для бурения в солевых отложениях, изучить недостатки растворов и найти решение.

Результаты исследований. Установлено, что при бурении солевых отложений существует вероятность потери устойчивости ствола скважины в межсолевых глинистых породах, ухудшение показателей бурового раствора под воздействием температурной и полисолевой агрессии. В процессе углубления скважин неизбежно попадание в буровой раствор различных солей из проходимых пород или пластовых вод. Поэтому придание раствору устойчивости к солевой агрессии является важной технической задачей. Коагуляция глинистой фазы, происходящее при засолонении приводит к дестабилизации системы: возрастает величина показателя фильтрации, структурно-реологические показатели значительно ухудшаются и не поддаются управлению. Используемые в настоящее время буровые растворы многокомпонентны, что создает определенные сложности при управлении свойствами и показателями раствора. Традиционно используемые водные буровые растворы за рубежом и в нашей стране, представляют с собой глинистые суспензии, стабилизированные анионно-неионными высокомолекулярными соединениями полимерами. В качестве полимеров-стабилизаторов наибольшее применение нашли: водорастворимые эфиры целлюлозы (анионные и неионные), крахмал (неионный) и акриловые реагенты (анионные). Сюда же можно добавить лигносульфонаты и гуматы, относящиеся к анионным соединениям.

Заключение. Устранение недостатков, для анионно-неионных растворов, практически невозможно. Принципиально, по части совершенствования, анионно-неионные буровые растворы, если ориентироваться на известные химические реагенты, исчерпали свой потенциал. Недостатки традиционных растворов легко устранимы при использовании катионных полимеров в качестве стабилизаторов буровых систем.

ПОВЫШЕНИЕ КПД ОБЪЁМНОГО ГИДРОПРИВОДА С ДРОССЕЛЬНЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ

ПИЛИПЕНКО А.С. (*студент, гр. ГА-51*)

*Научный руководитель – Пинчук В.В. (старший преподаватель)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. В последние десятилетия в малых и средних мощностях с ОГП стал конкурировать электропривод, превосходя его в управляемости и точности регулирования за счёт применения средств цифрового управления, а также повышения КПД. Для восстановления прежних позиций необходим поиск новых технологий регулирования и управления объёмным гидроприводом

Цель работы - Целью данной работы является поиск новых решений в регулировании и управления ОГП

Анализ полученных результатов Одним из достоинств гидропривода является его высокая энергоёмкость, что позволяет его применять в различных отраслях промышленности начиная от бытовых приборов и заканчивая тяжёлым машиностроением. В последние десятилетия в малых и средних мощностях с объёмным гидроприводом стал конкурировать электропривод, превосходя его в управляемости и точности регулирования, за счёт применения средств цифрового управления, а также повышения КПД. В объёмном гидроприводе регулирование скоростью и положением исполнительного устройства производится за счёт изменения количества рабочей жидкости, подаваемой к исполнительному устройству. Одним из наиболее распространённых способов является дроссельное регулирование. Оно получило своё распространение благодаря своей достаточной простоте конструкции, однако имеет недостатки, такие как, низкий КПД, быстрый износ рабочих кромок дроссельной щели. Как минимизировать потери? В последнее время развивается направление регулирования ГП с применением гидравлических элементов с двумя положениями, либо полностью открыт, либо полностью закрыт. Такой гидропривод можно назвать дискретным гидроприводом. В дискретном гидроприводе одним из методов обеспечения заданного расхода рабочей жидкости: изменение времени открытия гидроэлемента за единицу времени. В теории атомического управления этот метод называется методом регулирования широтно-импульсной модуляцией (ШИМ). По результатам расчётов. Снижение потери энергии составляет 4,6% относительно гидропривода с классическим дроссельным управлением

Заключение. Результаты показывают, что применение дискретной логики регулирования расходом в объёмном гидроприводе приводит к снижению потерь энергии и указывает на целесообразность применения дискретного регулирования в объёмных гидроприводах

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТИ ДЕТАЛИ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЯ НАПЫЛЕНИЕМ

ПРОЦКО В.Ю. (аспирант)

Научный руководитель – Стасенко Д.Л. (к.т.н., доцент)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Анализ взаимодействия капель различных материалов с различными подложками показал, что прочность их сцепления определяется механическим взаимодействием и установленными при напылении химическими связями, кроме того большое влияние на прочность сцепления оказывает предварительный подогрев основы, а увеличение толщины покрытия сопровождается ростом остаточных напряжений, уменьшающих прочность соединения покрытия с основой.

Цель работы. Анализ методов подготовки поверхности детали для нанесения покрытия напылением.

Химическому взаимодействию способствует подготовка поверхности под напыление, при которой происходит активация поверхности, удаление оксидной пленки и создание наклепа. Основное воздействие на обрабатываемую деталь оказывает кинетическая энергия частиц. Для этого производится предварительная подготовка поверхности путем нарезания резьбы, струйно-абразивной обработкой (САО), химическим травлением, зачисткой, обезжириванием, электроискровой обработкой и др. способами.

Механические связи обусловлены заклиниванием деформированных напыленных частиц в рельефе основного металла. Развитие механических связей обусловлено повышением шероховатости поверхности. Нарезание резьбы механической обработкой не обеспечивает активации поверхности. Химическое травление не получило распространения из-за нетехнологичности, зачистка и обезжиривание, недостаточны для обеспечения стабильной прочности сцепления.

Наиболее распространенным и перспективным способом подготовки поверхности детали для нанесения покрытия напылением является струйно-абразивная обработка (САО). Недостатком САО является то, что на химически активированной поверхности идет быстрый рост оксидной пленки. Поэтому интервал между подготовкой подложки и нанесением покрытия ограничен. Кроме того, процесс отличается высокой вредностью и трудоемкостью. Несмотря на недостатки, это основной технологический процесс подготовки поверхности.

Заключение. Оценка качества покрытий при различных способах подготовки поверхности показала, что такие распространенные способы подготовки деталей, как зачистка и обезжиривание, нарезание резьбы недостаточны для обеспечения стабильной прочности сцепления и уступают способу САО.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ МНОГОЦЕЛЕВЫХ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ С ЧПУ

ПРЫТКОВ В.П. (студент ПЭ-31)

*Научный руководитель – Прач С.И. (старший преподаватель)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. В современном машиностроении существует проблема использования устаревшего технологического оборудования на большом количестве предприятий. Это приводит к низкой технологичности производственного цикла и, как следствие, к потере конкурентоспособности. Однако существует решение этой проблемы – замена устаревшего оборудования на современные многоцелевые металлорежущие станки с ЧПУ.

Целью данной работы является разработка технологического процесса изготовления ступицы колеса задней шасси зерноуборочного комбайна РСМ «Вектор» с использованием современных многоцелевых станков с ЧПУ.

Анализ полученных результатов. Технологический процесс изготовления данной детали состоит из множества операций, требующих высокой точности обработки поверхностей.

Разработана последовательность операций для обработки детали:

005 Транспортирование;

010 Комплексная обработка на станке Mazak Integrex i-200ST с ЧПУ;

015 Перемещение;

020 Промывка;

025 Перемещение;

030 Контроль;

035 Транспортирование.

Исходными данными для расчета затрат времени на операции являются:

Суммарное основное машинное время $T_{MO} = 14,7$ минуты;

Суммарное вспомогательное машинное время $T_{MB} = 7,4$ минуты;

Суммарное вспомогательное ручное время $T_{BR} = 10,31$ минуты;

Суммарное подготовительное время $T_{ПЗ} = 43,55$ минуты;

Требуемое количество выпуска деталей в год $N = 1800$ штук.

Заключение. Замена устаревшего технологического оборудования на современные многоцелевые металлорежущие станки с ЧПУ является важнейшим шагом в снижении затрат времени на изготовление (почти в 2 раза в результате расчета) и повышения качества деталей. Внедрение современных технологий в производство является ключевым фактором для успешного развития машиностроительных предприятий и повышения конкурентоспособности на рынке.

ПЕРЕОСНАЩЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

РАДЬКОВ А.В. (*магистрант гр. ЗММ-11*)

*Научный руководитель - Невзорова А.Б. (д.т.н., профессор)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. В условиях глобализации экономики и усиления конкуренции среди производителей сельхозтехники важным фактором становится качество продукции. Оно труднодостижимо без проведения фундаментальных исследований и создания опытных образцов на экспериментальном производстве.

Цель работ – комплексное исследование способов модернизации и переоснащения экспериментального производства с целью реализации инновационных проектов по разработке, а также изготовлению новых образцов техники для постановки их на серийное производство.

Анализ полученных результатов. Экспериментальное производство ОАО «Гомсельмаш» – это система автоматизированной технологической подготовки производства, современное оборудование с числовым программным управлением. Технологии экспериментального производства соответствуют технологиям, используемым в серийном производстве предприятия машиностроительного комплекса, что упрощает доводку на технологичность и ускоряет сроки освоения нового изделия. Применение специалистами в процессе проектирования современного интегрированного программного обеспечения в области 3D CAD, групповое проектирование и использование систем управления инженерными данными позволяет сделать процесс разработки изделия быстрым и эффективным, оперативно и безошибочно воплотить в реальность дизайнерские и конструкторские замыслы и быстрее всех выйти на рынок с готовым изделием. Сборка виртуального изделия позволяет до его изготовления оценить и выбрать наиболее оптимальные решения, проверить размерные цепи, собираемость и внешний вид.

Заключение. Дооснащение экспериментального производства в плане использование компьютерного управления и контроля процессов, применение новых материалов и технологий обработки, внедрение нового станочного оборудования; обновление программного обеспечения и систем управления, мониторинга и анализа производственных данных, а также обучение персонала новым технологиям, процессам и системам позволит повысить производительность, снизить затраты на производство и улучшить качество в будущем серийной продукции, и как стратегический результат – повысить конкурентоспособность предприятия.

МАНИПУЛЯТОРЫ И РОБОТЫ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

РЕДЖЕБОВА А.Г. (*Студент*)

Научный руководитель – Агамырадова ДЖ.Г.

Государственный энергетический институт Туркменистана, г.Мары

В современном мире робототехника быстро развивается. Робототехника - это новое направление науки и техники, которое связано с созданием и применением робототехнических систем. Существуют различные роботы и манипуляторы, важными из которых являются автоматические манипуляционные роботы.

Промышленный робот - это автоматический механизм, состоящий из манипулятора и устройства программного управления его движением, предназначенный для замены человека при выполнении основных и вспомогательных операций в производственных процессах. Он предназначен для выполнения двигательных функций при перемещении объектов в пространстве и представляет собой многосвязный механизм с разомкнутой кинематической цепью.

Применение роботов в промышленном производстве имеет ряд преимуществ, в частности [3]:

1. Повышение производительности труда.
2. Уменьшение издержек производства и повышение конкурентоспособности.
3. Рациональное использование оборудования и производственных помещений.
4. Улучшение качества продукции, связанное с повышением точности выполнения технологических операций.
5. Исключение влияния человеческого фактора на конвейерных производствах, а также при проведении монотонных работ, требующих высокой точности.
6. Исключение воздействия на персонал вредных факторов, характерных для производства с повышенной опасностью.
7. Снижение сроков окупаемости инвестиций. Промышленные роботы используются везде, где это возможно: медицина, кинематограф, производство, оборона, транспорт, даже нынешние дети являются активными пользователями роботов, так как огромное количество разнообразных игрушек является их самыми настоящими представителями.

Подводя итоги, можно с уверенностью сказать, что робототехника очень важна для современного производства. Роботы дают точность, постоянство скорости, а также строгое соблюдение траектории. Так, применение роботов позволяет освободить человеческие ресурсы от загрузочных работ, обслуживания станков и т.п. И всё же, несмотря на все свои достоинства, промышленный робот не способен полностью заменить человеческий труд, так как человека может заменить лишь другой человек.

КОНСТРУКЦИЯ ОБСАДНОЙ КОЛОННЫ G304-51 ФОНТАННОЙ СКВАЖИНЫ НА НЕФТЯНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ ЛИВИИ

РОФФА М.А.О. (*магистрант гр.ММ-11*)

*Научный руководитель – А.Б. Невзорова (д.т.н., профессор)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Обсадные и насосно-компрессорные колонны являются основной частью строительства скважин. Все скважины, пробуренные с целью добычи нефти/газа (или закачки материалов в подземные пласты), должны быть обсажены материалом достаточной прочности и функциональности. Обсадная колонна выполняет несколько важных функций при бурении и заканчивании скважины. Это предотвращает разрушение ствола скважины во время эксплуатации и гидравлически изолирует скважинные флюиды от подземных пластов и пластовых флюидов.

Цель работы – проанализировать процедуры выбора глубины установки, размеров, марок стали, типов различных обсадных колонн и оценки конструкции обсадной колонны, запрограммированной для скважины (G 304-51), которая расположена на наиболее продуктивном нефтегазоносном бассейне Ливии Сирт, и предложить решения для улучшения конструкции обсадной колонны и снижения стоимости для следующих скважин, которые будут пробурены.

Анализ результата – в этих работах будут пробурены основные пласты известкового камня, доломита, сланца и песчаника; поэтому будут зарегистрированы основные проблемы, такие как потеря циркуляции и нестабильность глин. Конструкция программы обсадной колонны зависит от критериев буксировки; во-первых, это выброс газа, во-вторых, общие потери, а также выбор размеров обсадной колонны, как правило, контролируется тремя основными факторами: (1) размер эксплуатационной колонны, (2) количество обсадных колонн, необходимых для достижения окончательной глубины, и (3) условия бурения. Выбор количества обсадных колонн и соответствующих глубин спуска основан на геологических условиях и расчетах допусков на выброс.

Заключение. Стоимость обсадных колонн может быть снижена после получения дополнительных знаний об этой конкретной области. Другими словами, каждая скважина, пробуренная на месторождении, увеличивает наши знания об этой области. Таким образом, спуск обсадной колонны бурильных труб можно осуществлять с пониженной скоростью после разработки участка.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ АГРЕГАТА ПОДЪЁМНОГО АП-90

САВЕНКО В.Н. (студент гр. ГА-51)

*Научный руководитель – Кульгейко Г.С. (старший преподаватель)
Гомельский государственный технический университет им. П. О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Пневматические системы используют сжатый воздух в качестве силы для перемещения и манипулирования различными механизмами. В общем случае конструктивная система состоит из компрессора, регуляторов давления, клапанов и цилиндров, которые позволяют управлять движением различных механизмов. Система пневматическая предназначена для: включения дисковых (осевых) муфт привода барабана лебедки, привода тормозной системы лебедки, привода управления гидрораскрепителями, гидроключами, грузовой лебедкой, гидроротором, оборотами двигателя, подключения пневмоспайдера, привода механизма отвода ключа.

Цель работы – усовершенствовать пневматическую систему агрегата подъёмного для освоения и ремонта нефтяных и газовых скважин.

Анализ полученных результатов. Основной наиболее необходимой частью является управление гидрораспределителями для направления потока воздуха в различных точках рабочего процесса. Пневмогидравлические системы управления находят все более широкое применение в различных машинах. Они обеспечивают точное управление систем, имеющих большие мощности, массы и скорости при относительно небольших размерах и весе. Таким образом, пневмогидравлические системы имеют широкие возможности для варьирования параметра испытания при повышенных скоростях деформации, однако поддержание постоянного параметра испытания в широком диапазоне скоростей затруднено. Пневматические агрегаты систему обычно работают совместно с гидравлическими механизмами и аппаратами. Так, управление гидроаппаратами может быть пневматическим.

Заключение. Пневматические системы актуальны в наше время. Преимуществами являются: простота, надёжность, экономичность и высокая производительность. Они не подвержены коррозии и электромагнитным помехам, что обеспечивает надёжную работу оборудования в различных условиях. Являются относительно простыми в обслуживании и эксплуатации, что позволяет сократить затраты на обслуживание и увеличить время между техническими обслуживаниями. Потребляют меньше энергии, чем гидравлические системы, что позволяет снизить эксплуатационные расходы. Обеспечивают высокую скорость перемещения механизмов и точную регулировку скорости и направления движения.

РАСЧЕТ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН

САВКОВ Н.М. (*магистрант*)

*Научный руководитель — Невзорова А.Б. (д.т.н., профессор)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. С каждым годом проблема восстановления герметичности эксплуатационной колонны и отключения пластов становится все более актуальной. Эти проблемы решаются, в основном, путем вторичного крепления скважин различными тампонажными смесями. Однако, как показывает опыт, эффективность этих ремонтно-восстановительных работ не превышает 60 %, а герметичность колонн при этом достигается на короткий срок эксплуатации скважины. Поэтому большим резервом для повышения эффективности добычи нефти является продление срока службы скважин за счет применения новых прогрессивных технологий, сокращающих затраты времени и средств на ремонтно-восстановительные работы по герметизации эксплуатационной колонны скважины.

Цель работы - разработка технологии и техники восстановления герметичности эксплуатационной колонны скважины и отключения пластов с помощью цементировочного агрегата и высокого давления до 1000 бар.

Результаты. В ходе технологического проектирования скважины с проектной глубиной 4000 м, определены такие параметры, как: конструкция скважины, число обсадных колонн и глубин их спуска, интервалы затрубного цементирования, диаметры скважин по каждую колонну, а также способ бурения и другие параметры, способствующие рентабельности и эффективности проектирования сооружения разведочной скважины при данном геологическом строении района. При строительстве скважины выполняются следующие виды работ: бурение ствола скважины, наращивание бурильной колонны, операции по спуско-подъему инструмента, промывка ствола скважины, спуск и цементирование обсадных колонн, затворение и закачка тампонажной смеси, сбор и фиксация информации о процессе цементирования на всех этапах проведения работ, каротажные работы, извлечение из скважины образца породы (керна), а также работы, связанные по вызову притока. Рассмотрены различные методы интенсификации притока скважины, и обоснован самый рациональный и рентабельный метод.

Заключение. Рассчитана нормативная продолжительность строительства скважины, времени бурения, времени спуско-подъемных операций и затвердевания цемента, сметная стоимость скважины, что позволяет осуществить качественную работу и рентабельность для нефтегазового предприятия.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ С ПОМОЩЬЮ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ

САВЧЕНКО А.Ю. (студент ЭС-21)

Научный руководитель – Мурашко О.П.

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Инженерная графика в электроэнергетике представляет собой универсальный язык инженеров-энергетиков. Процесс решение в электроэнергетике любой задачи неразрывно связан с формированием того или иного вида модели. Использование инженерной графики в данной отрасли позволяет выполнить различные задачи в этой отрасли: изобразить электрические схемы и на их основе рассчитать параметры элементов электрических сетей: напряжение, силу тока, сопротивление в резисторах и т.д.

Цель работы – рассказать о методах решения задач в электротехнике с помощью инженерной графики.

Анализ полученных результатов. Для решения любой задачи электроэнергетики используется электрическая схема, без которой невозможно рассчитать ее основные параметры. На основе этой схемы производится анализ соединения различных элементов электрической сети в токах. В зависимости от построения схемы могут быть применены следующие основные методы расчета параметров (силы тока, напряжения, сопротивления в резисторах) - преобразования цепи; контурных токов; узловых потенциалов; наложения; эквивалентного генератора. Метод преобразования цепи позволяет рассчитать параметры цепи, если несколько последовательно и/или параллельно включенных сопротивлений заменить одним, при этом распределение токов в электрической цепи не изменится. Метод контурных токов заключается в том, что вместо действительных токов в ветвях вначале определяются на основании второго закона Кирхгофа так называемые контурные токи, замыкающиеся в независимых контурах, число уравнений равно числу независимых контуров. Метод узловых потенциалов заключается в том, что, используя первый закон Кирхгофа и закон Ома, можно определить потенциалы узлов цепи, а затем и токи ветвей. При этом потенциал одного из узлов принимают равным нулю. Метод эквивалентного генератора используется при расчёте схем, где одна ветвь выделяется в качестве сопротивления нагрузки, и требуется исследовать и получить зависимость токов в цепи от величины сопротивления нагрузки.

Заключение. Таким образом, инженерная графика в электроэнергетике позволяет решать задачи с требованиями, предъявляемые чертежом, тем самым точно проводить расчёты параметров электрической сети.

ОСОБЕННОСТИ УПРОЧНЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ МЕТОДОМ ЛАЗЕРНОЙ ЗАКАЛКИ

САКОВЕЦ И.М. (студент, гр. ТМ-41)

Научный руководитель – Царенко И.В. (к.т.н., доцент)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Около 80% мощности машин расходуется на преодоление работы сил трения. Увеличение износостойкости поверхности – одна из актуальных проблем машиностроения. На сегодня существует много технологических решений повышения износостойкости, таких как: наплавка ТВЧ, вибродуговое, газопламенное, электроискровое упрочнение и др.

Цель работы – проанализировать особенности лазерного упрочнения, выделить достоинства этого метода по сравнению с другими технологиями, направленными на повышение износостойкости, определить области применения лазерной закалки.

Анализ полученных результатов. Термическое упрочнение лазерным излучением основано на локальном нагреве участка поверхности под воздействием излучения и охлаждении этого участка со сверхкритической скоростью после прекращения воздействия за счет теплоотвода во внутренние слои металла. Основной особенностью воздействия лазерного излучения на материалы является локальный характер теплового источника, обеспечивающий формирование жесткого термического цикла при поверхностной обработке с высокими скоростями перемещения источника нагрева и высокими скоростями нагрева и охлаждения материала. Важнейшим преимуществом этой технологии, является то, что поверхностное термоупрочнение на глубину 0,5-0,8 мм осуществляется за счет структурно-фазовых изменений поверхностных слоев исходного материала путем тонко управляемого воздействия на упрочняемую поверхность окончательно изготовленной детали лазерным излучением специализированного для этой технологии лазера без какой-либо наплавки, без нарушения макро- и микрогеометрии и без необходимости какой-либо последующей обработки. Благодаря возможности локального упрочнения только быстроизнашивающихся участков (а не всей детали), высокой линейной скорости обработки и автоматизации управления технологическим процессом, лазерное поверхностное термоупрочнение отличается от известных уже традиционных методов коротким технологическим циклом, оперативностью выполнения работ, относительно низкой удельной энерго-, трудо-, материалоемкостью и, соответственно, низкой стоимостью.

Заключение. В работе проанализированы особенности лазерного упрочнения, выделены достоинства этого метода по сравнению с другими технологиями, и показана перспективность применения этой технологии для повышения износостойкости поверхности.

МОДЕРНИЗАЦИЯ МСУ ЗЕРНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА GS2124

СЕРЕНОК Д.Н. (*магистрант, гр. ЗММ-11*)

*Научный руководитель — Невзорова А.Б. (д.т.н., профессор)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность работы. Среди основных тенденций в развитии зерноуборочных комбайнов остаётся рост производительности за счёт увеличения пропускной способности при снижении эксплуатационных затрат и улучшении энергоэффективности.

Цель работы – разработать предложения по усовершенствованию конструкции молотильно-сепарирующего устройства самоходного зерноуборочного комбайна GS2124 для увеличения производительности и повышения энергоэффективности его работы.

Полученные результаты:

1. Увеличен диаметр молотильного барабана с 600 мм до 755 мм. Это позволило снизить скорость вращения барабана молотильного из-за более высокой центробежной скорости бичей.

2. Увеличен диаметр битера с 380 мм до 600 мм, что обеспечит оптимальное движение увеличенного потока хлебной массы к роторам.

3. Увеличенные диаметры барабанов создают низкие углы контакта (132° – молотильный барабан и 116° – битер отбойный) и находятся практически на одной прямой. Прямой поток хлебной массы обеспечивает снижение мощности и расхода топлива, приводит к меньшему повреждению соломы, что, в свою очередь, улучшает качество зерна и увеличивает пропускную способность, а также повышает эффективность процессов обмолота и сепарации остаточного зерна.

4. Увеличена площадь сепарации подбарабья при небольшом угле обхвата. В результате увеличения диаметра молотильного барабана появляется более широкий угол его обхвата. При этом меняется конструкция подбарабья. За счёт этого площадь сепарации в подбарабьи новой вогнутой конструкции увеличивается на 25%.

Заключение. Благодаря предложенной модернизации МСУ комбайн будет способен обеспечить большую пропускную способность, меньшие повреждения и более плавную подачу на два ротора. Система обмолота с прямолинейным, энергоэффективным потоком хлебной массы в комбайне требует меньше энергии и, в конечном итоге, позволяет сэкономить время и топливо и обеспечивает более высокую производительность. В комбинации с увеличенным барабаном, модернизированная машина способна на значительное повышение производительности при неизменно оптимальном расходе топлива в сравнении серийно выпускаемой машиной GS2124.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА НАНЕСЕНИЯ ПСЕВДОСПЛАВНЫХ ПОКРЫТИЙ МЕТОДОМ ГИПЕРЗВУКОВОЙ МЕТАЛЛИЗАЦИИ

СИВИЦКИЙ И.К. (магистрант)

*Научный руководитель – Белоцерковский М.А. (д.т.н., профессор)
Государственное учреждение образования «Университет Национальной
Академии Наук Беларуси», г. Минск, Республика Беларусь*

Актуальность. Одним из перспективных направлений восстановления-упрочнения является использование композиционных покрытий, обладающих повышенными физико-механическими свойствами, зачастую превосходящих свойства составляющих их компонентов.

Цель работы – целью настоящего исследования является обоснование применения псевдосплавных покрытий «сталь-бронза», нанесенных методом гиперзвуковой металлизации, в качестве фрикционных материалов в узлах трения.

Анализ полученных результатов. Нанесение экспериментальных образцов покрытий производилось установкой для гиперзвуковой металлизации модели ГН-4. Режим напыления защитного покрытия:

Напыляемая проволока: - сталь 40X13 ГОСТ 5632-72, $d = 2,0$ мм. бронза БрАЖ 10-1,5 ТУ 48-21-5047-84, $d = 2,0$ мм.

Расход сжатого воздуха: $Q_v = 90$ м³/ч.

Расход пропан-бутана: $Q_p = 0,3$ м³/ч.

Давление сжатого воздуха: $P_v = 0,6$ МПа.

Давление пропан-бутана: $P_p = 0,45$ МПа.

Производительность напыления: $G_{pm} = 16,1$ кг/ч.

Скорость подачи электродной проволоки: $V_{pr} = 5,59$ м/мин.

Скорость металлизации: $V_m = 0,07$ м/сек.

Толщина напыляемого слоя: $\delta_i \approx 0,7$ мм.

Количество проходов $i = 3$.

Общая толщина покрытия $\delta \approx 2,1$ мм.

После первой 1000 метров испытаний отмечено, что линейный износ покрытия «сталь – бронза» составил около 6 микрон, при этом, износ бронзового образца из бронзы БрАЖ 10-1,5 составил более 12 микрон. Дальнейшие испытания показали, что интенсивность изнашивания композиционного покрытия замедлилась и, в среднем, составила около 1,5 мкм/км. Интенсивность изнашивания литой бронзы составляла от 8 до 10 мкм/км.

Заключение. Таким образом в результате проведенных исследований установлено, что износостойкость композиционного покрытия «сталь – бронза» в условиях трения скольжения со смазкой превышает износостойкость бронзы в 6 – 7 раз.

ОСОБЕННОСТИ ПОДБОРА ШЕСТЕРЕННОГО НАСОСА ДЛЯ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО СТЕНДА

СТАНКЕВИЧ Д.Н. (*студент гр. ГА-51*)

*Научный руководитель – Андреевец Ю.А. (ст. преподаватель)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель Республика Беларусь*

Актуальность. Испытания гидравлических гасителей колебаний проводятся на гидравлических испытательных стендах. В них используются шестеренные насосы с номинальным давлением 3 МПа.

Цель работы — провести анализ и составить алгоритм подбора шестеренного насоса для испытательного стенда.

Результаты исследований. Выбор насоса происходит по нужному давлению в системе и рабочей точки. Рабочая точка насоса представляет собой комбинацию двух основных параметров: расхода и напора. Расход определяет количество жидкости, которое насос способен перекачивать за определенный период времени, а напор - высоту, на которую насос может поднимать эту жидкость. Выбор правильной рабочей точки для насоса имеет решающее значение для обеспечения оптимальной производительности и энергоэффективности системы. Если рабочая точка насоса находится внутри диапазона его наивысшей эффективности, то он будет работать с максимальной эффективностью, что означает, что он будет использовать минимальное количество энергии для перекачивания требуемого расхода на необходимый напор. Если выбрать насос, у которого рабочая точка не соответствует параметрам системы, это может привести к недостаточной производительности или излишнему энергопотреблению. Насос может работать с низкой эффективностью, перекачивая либо больше, либо меньше жидкости, чем требуется, или не достигая необходимого напора. Оптимальный КПД достигается в точке пересечения графиков расхода и напора на графике технического листа. Это означает, что насос работает с максимальной эффективностью и минимальными потерями энергии.

Для поиска рабочей точки на графике технического листа насоса следует выполнить следующие шаги: проанализировать график; определить требуемый расход и напор; найти точку пересечения; оцените близость рабочей точки к наивысшей эффективности; проверьте допустимость рабочей точки; проанализировать другие факторы.

Заключение. Предлагаемый алгоритм выбора насоса состоит из следующих действий: определения требований системы; анализ гидравлических характеристик насосов; расчет рабочей точки; подбор аналогов насосов. А параметры рабочей точки являются ключевыми для успешного подбора насоса обеспечивающие его долговечную и корректную работу.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ СОБИРАЕМОСТИ ИЗДЕЛИЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ

СТАНКЕВИЧ Е.О. (*студент гр. АП-41*)

Научный руководитель – Целуев М.Ю. (к.т.н. доцент)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Эффективное производство и конкурентоспособность продукции зависят от качества и надежности выпускаемых машин и оборудования. Это важно для экономического развития страны и обеспечения технологической независимости. Мероприятия по повышению собираемости могут включать улучшение качества комплектующих и материалов, внедрение автоматизированных систем контроля качества, повышение квалификации персонала, оптимизацию производственных процессов, разработку и внедрение инновационных технологий, мотивацию сотрудников к улучшению качества работы, развитие системы бережливого производства, проведение маркетинговых исследований, создание конкурентных преимуществ и взаимодействие с поставщиками и партнерами.

Цель работы – направление на повышение эффективности производства, снижение уровня брака и повышение конкурентоспособности выпускаемой продукции. В рамках этих мероприятий могут проводиться работы по улучшению качества комплектующих и материалов, внедрению автоматизированных систем контроля качества, повышению квалификации персонала, оптимизации производственных процессов, разработке и внедрению инновационных технологий, мотивации сотрудников к улучшению качества работы и т.д.

Анализ полученных результатов. Данные мероприятия являются актуальными и значимыми для развития экономики и обеспечения технологической независимости страны. Они направлены на улучшение качества и надежности выпускаемой продукции, повышение эффективности производства и снижение уровня брака. Для реализации этих мероприятий необходимо проводить работы по улучшению качества комплектующих, внедрению автоматизированных систем контроля, повышению квалификации персонала и мотивации сотрудников. Также важно развивать систему бережливого производства, проводить маркетинговые исследования и создавать конкурентные преимущества для предприятий машиностроения.

Заключение. Мероприятия играют важную роль в обеспечении конкурентоспособности продукции, снижении уровня брака и повышении эффективности производства. Для успешной реализации этих мероприятий необходимо улучшать качество комплектующих, внедрять автоматизированные системы контроля, повышать квалификацию персонала и мотивацию сотрудников, развивать систему бережливого производства и проводить маркетинговые исследования.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС

СТАСЕНКО Т.Д. (студент гр. АП-41)

*Научный руководитель – Петухов А. В. (старший преподаватель)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Поскольку технологический процесс изготовления детали является ключевым в её создании, то мероприятия, направленные на его совершенствование, предполагают повышение экономической эффективности, как для производителя, так и для потребителей.

Цель работы - совершенствование технологического процесса изготовления цилиндрических зубчатых колёс.

Если оценивать тенденции технологии изготовления зарубежных зубчатых передач, то для получения степени точности 7 и 8-7-7 по ГОСТ 1643-81, можно успешно использовать технологические процессы без зубошлифования, поэтому за рубежом получила распространение технология: фрезерование–шевингование–термообработка–хонингование.

Рассмотрим технологический процесс изготовления детали: зубчатое колесо КЗК-1624-0107614. Анализируя базовый технологический процесс было установлено, что время операции 170 зубошлифование составляет 93 мин из 242 мин. общего времени обработки (более 38%), а лимитирующими операциями являются операции 010-030 токарные с ЧПУ и 040 зубофрезерная, на которых $T_{шк} \approx 30$ мин, такие операции как 080 фрезерная с ЧПУ и 090 сверлильная выполняются последовательно, при чём время сверлильной операции составляет 3,32 мин. Для снижения себестоимости производства предлагается: перераспределить переходы на токарных операциях с ЧПУ 010 – 030 так, чтобы уменьшить их количество; заменить операцию 040 зубофрезерную на зубофрезерование на станке с ЧПУ, с базированием по центровым отверстиям; исключить операцию 060, так как при использовании зубофрезерного станка с ЧПУ нет необходимости в шлифовании фасок, и объединить операции 080 и 090; после термообработки выполнить шлифование отверстия и торцов на шлифовальном станке с ЧПУ, т.е. объединить операции 110 и 140; заменить операцию 170 зубошлифование на станке ВЗ-676 Ф4, на зубохонингование алмазным хоном. Маршрут изготовления зубчатых колес принимает вид: токарная обработка на станках с ЧПУ- зубофрезерование на станке с ЧПУ – сверление отверстий на станке с ЧПУ – термообработка – шлифование на станке с ЧПУ - зубохонингование.

Заключение. Предложен современный вариант технологического маршрута изготовления зубчатых колес, основой которого является использование станков с ЧПУ. Такой подход обеспечит время изготовления детали около 30 мин., что будет способствовать снижению себестоимости изготовления детали и росту производительности труда.

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ УДАЛЕННЫХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

СУЛТАНОВ М.А. *(студент, Государственный энергетический институт
Туркменистана)*

*Научный руководитель – Джумаев А.Я. (к.ф.-м.н.)
Государственный энергетический институт Туркменистана,
г. Мары, Туркменистан*

Актуальность. Повышения энергоэффективности системы энергоснабжения удаленных населенных пунктов является актуальной задачей. Предлагается повысить энергоэффективности системы энергоснабжения за счет использования фотоэлектрических солнечных станций.

Цель работы – Разработать пилотный проект системы энергоснабжения на базе фотоэлектрических солнечных станций. «Национальная стратегия Туркменистана по развитию возобновляемой энергетики до 2030 года» разрабатывался с целью диверсификации топливно-энергетических ресурсов, увеличения экспортного потенциала природного газа и электрической энергии, обеспечения удаленных регионов недорогостоящей и чистой энергией, повышения уровня жизни населения и развития промышленности, а также достижения целей устойчивого развития и Парижского соглашения по климату (Постановление Президента Туркменистана от 4 декабря 2020 года). В разделе Национальной Стратегии «Развитие мини и микро электросетей в удаленных районах планируется реализация следующих мероприятий» имеется мероприятие «Разработка типовых проектов мини и микро электросетей для использования в изолированных районах».

Заключение. Реализация пилотного проекта позволяет повысить энергоэффективность системы энергоснабжения и решить экологические проблемы. Пилотный проект составлен для населенных пунктов Бори и Кирпили. Анализ полученных результатов показали, что выработка электрической энергии фотоэлектрической станцией полностью обеспечивает энергоснабжения населенного пункта. Нами были разработаны пилотные проекты мини и микро электросетей для использования в изолированных районах. Для строительства фотоэлектрической солнечной станции (ФСС) мощностью 900 кВт в деревне Кирпили Бахерденского этрапа Ахалского веляята (количество домов 177) и фотоэлектрической солнечной станции (ФСС) мощностью 1200 кВт в селе Бори Гокдепинского этрапа Ахалского веляята (количество домов 238) были выбраны следующие компоненты системы для базового блока: Фотоэлектрические солнечные модули выбраны из базы данных PVsyst] и принят типа SPR-415-WHT-D от производителя Sunpower, центральным трехфазным инвертором, выбранным из базы данных PVsyst является Bosch BPT-C300 из производства Bosch Power Tec.

АСИНХРОННЫЕ ДВИГАТЕЛЯМИ И МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ИМИ

ТАНКВЕЙ О.Л. (студент, гр. СУ-11)

*Научный руководитель – Запольский А.Е. (преподаватель-стажер)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Данная работа является актуальной, так как среди различных конструкций, электрические двигатели асинхронного типа являются наиболее распространённым типом электрической машины. Такая популярность объясняется простотой конструкции и высокой надёжностью, которая связана с отсутствием щёток и контактных колец. Преимущества асинхронных двигателей позволяют их использовать во многих отраслях промышленности (производство, транспорт, энергетика).

Цель работы – изучить конструкцию и особенности электрических двигателей асинхронного типа и проанализировать существующие способы управления ими.

Анализ полученных результатов.

В результате проделанной работы было установлено:

1. в данный момент асинхронные электрические двигатели с короткозамкнутым ротором, благодаря своим техническим особенностям, являются наиболее распространённым типом электрической машины;
2. существуют различные методы управления асинхронной машиной, но наиболее эффективным способом является использование частотных преобразователей;
3. преобразователи частоты имеют различные конструкции и методы управления электрическими двигателями;
4. конструкция преобразователя частоты с неуправляемым выпрямителем и автономным инвертором напряжения является наиболее эффективной;
5. среди методов управления наиболее эффективным является пространственная векторная широтно-импульсная модуляция (SVPWM).

Заключение. В рамках работы были рассмотрены конструктивные особенности асинхронных двигателей и методы управления ими. Так использования асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором и преобразователя частоты с пространственно-векторной широтно-импульсной модуляцией позволяет создать высокоэффективный электрический привод, который можно использовать в различных отраслях промышленности.

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ СКАЙВИНГ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС

ТАРАН А.В (студент ТЭ-21)

Научный руководитель – Лапко О.А (ст. преподаватель)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. В различных изделиях машиностроения используются зубчатые передачи. Характерными особенностями зубчатых колес являются сложность геометрической формы и взаимосвязь размерных параметров, которые должны быть выполнены достаточно точно. При изготовлении зубчатых колес наиболее трудоемкими и технологически сложными являются операции формообразования зубьев. Зубчатые колеса производятся различными методами.

Целью работы анализ достоинств и недостатков технологии скайвинга для обработки зубчатых колес с выработкой рекомендация для дальнейшего совершенствования процесса обработки.

Анализ полученных результатов. Скайвинг - это технология изготовления зубчатых колес, осуществляемая с помощью специализированного режущего инструмента и применяющаяся для формирования профилей как для внутреннего, так и для внешнего зубчатого зацепления. Скайвинг позволяет выполнять обработку профиля зуба с получением высоких точностей, в особенности с применением инструмента со сменной твердосплавной головкой. В настоящее время технологию можно реализовать не только на зуборезных станках последнего поколения с ЧПУ, но и на многоцелевых станках или современных обрабатывающих центрах. В отличие от зубофрезерования, процесс формирования стружки при скайвинге происходит с изменением условий резания: в области выхода кромки из материала передний угол становится отрицательным; по этой причине метод обработки осуществляется за несколько проходов.

Благодаря непрерывному технологическому совершенствованию металлорежущего оборудования, программного обеспечения и режущего инструмента скайвинг стал наиболее производительным, эффективным и универсальным методом изготовления зубчатых колес.

Заключение. Данный метод обработки зубчатых колес имеет ряд преимуществ перед другими методами обработки: скайвинг позволяет обрабатывать изделие за один установ на многоцелевом станке или обрабатывающем центре, количество операций сокращается, устраняются погрешности связанные с переустановкой детали, существенно сокращается время обработки детали по сравнению с технологическими процессами, включающими операции протягивания, зубодолбления и зубофрезерования.

ИЗУЧЕНИЕ КУРСА «СОПРОТИВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ» КАК ВАЖНЕЙШАЯ ЧАСТЬ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРОСЛИ СТРАНЫ

ТАШЛИЕВ Р. (*Государственный энергетический институт
Туркменистана*)

Научный руководитель : Ч.Мюлкиев

Государственный энергетический институт Туркменистана, г.Мары

Все проектируемые конструкции и приборы (изделия) проходят проверку на прочность, с начало расчётным, а потом экспериментальным путём с применением различным методов.

Методы сопротивления материалов широко используются при расчете несущих конструкций зданий и сооружений, в дисциплинах связанных с проектированием деталей машин и механизмов.

Практически все специальные дисциплины подготовки инженеров по разным специальностям содержат разделы курса сопротивления материалов, так как создание работоспособной новой техники невозможно без анализа и расчета её прочности, жёсткости и надёжности.

Задачей сопротивления материалов, как одного из разделов механики сплошной среды, является определение деформаций и напряжений в твёрдом упругом теле, которое подвергается силовому или тепловому воздействию. Эта же задача среди других рассматривается в курсе теории упругости. Однако методы решения этой общей задачи в том и другом курсах существенно отличаются друг от друга. Сопротивление материалов решает её главным образом для бруса, базируясь на ряде гипотез геометрического или физического характера.

Такой метод позволяет получить, хотя и не во всех случаях, вполне точные, но достаточно простые формулы для вычисления напряжений. Также поведением деформируемых твёрдых тел под нагрузкой занимается теория пластичности и теория вязкоупругости. Как правило, именно из-за оценочного характера результатов, получаемых с помощью математических моделей этой дисциплины, при проектировании реальных конструкций все прочностные характеристики материалов и изделий выбираются с существенным запасом (в несколько раз относительно результата, полученного при расчетах).

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТЯНОГО ПОПУТНОГО ГАЗА В РБ.

ТКАЧЁВА В.Д. (*студент, гр. НР-11*)

*Научный руководитель – Абрамович О.К. (ст. преподаватель)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что сжигание попутного нефтяного газа (далее ПНГ), содержащегося в растворенном виде в нефти и выделяющегося из неё при добыче, одна из ключевых проблем нефтегазовой промышленности ряда стран.

Целью исследований является анализ уровня технологий по добыче, сбору и переработке ПНГ в РУП «Производственное объединение «Белоруснефть» и оценка их влияния на экологическую ситуацию в Гомельском регионе.

Анализ полученных результатов.

Ежегодный объем ПНГ, добываемого совместно с нефтью при разработке нефтяных месторождений Республики Беларусь находится на уровне 200 млн.м³. ПНГ представляет собой смесь углеводородов (метан, этан, пропан, бутаны, пентаны и незначительно гексаны и высшие углеводороды) и неуглеводородных компонентов (углекислый газ, азот, гелий, пары воды). В РУП «ПО «Белоруснефть» внедрена однотрубная, напорная, герметизированная система сбора и транспорта скважинной продукции. Далее, на нефтесборных пунктах (а их 4: Вишанский НСП, Давыдовский НСП, ЦППС «Осташковичи» и УПН) ПНГ отделяется от нефти и по магистральным газопроводам (Осташковичи-БГПЗ и Речица-БГПЗ) поступает на переработку на Белорусский газоперерабатывающий завод (далее БГПЗ). Т.е. процессы добычи, сбора и транспорта ПНГ подразумевают его 100% полезное использование (ПНГ собирается из каждой скважины, не сжигается, не попадает в атмосферу, «не теряется по дороге»).

На БГПЗ внедрены последовательно ряд современных технологических процессов (осушка, компримирование, низкотемпературная ректификация, газофракционирование), которые позволяют полностью «разложить» ПНГ на составляющие компоненты - товарные продукты. Следует отметить, что товарная продукция БГПЗ является важной составляющей экономической безопасности РУП «ПО «Белоруснефть».

Заключение. На основании анализа технологий, принятых для сбора, транспорта и переработки ПНГ, можно заключить, что полезное использование ПНГ в РУП «ПО «Белоруснефть» находится на уровне 100% и влияние «вредных» нефтяных и газовых технологий на экологию минимально, в отличие от компаний, не обладающих современным оборудованием и технологиями.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ СОБИРАЕМОСТИ ИЗДЕЛИЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ

ТРУХАНОВИЧ К.А. (*студент, гр. АП-41*)

Научный руководитель – Стасенко Д.Л. (к.т.н., доцент)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Контроль качества продукции – это совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением.

Цель работы. Выделить этапы процесса улучшения. Определить что конкретно должно быть на выходе каждого этапа. Определить какие знания нужны чтобы квалифицировано выполнить каждый этап. Целесообразно процесс улучшения качества разбить на шесть этапов. 1 - Выявление ключевой проблемы. 2 - Измерение текущего уровня качества процесса. 3 - Выявление и анализ факторов, определяющих качество процесса. Краеугольным камнем всего процесса улучшений является понимание первопричин неудовлетворительного состояния процесса. 4 - Разработка и внедрение улучшений. Данный этап в значительной мере является творческим и во многом зависит от понимания реальных и недоступных возможностей для улучшений. 5 - Оценка эффективности улучшений. Для того, чтобы определить эффект улучшений, очень часто недостаточно сравнить два числа (до и после). 6 - Стабилизация достигнутого эффекта. Эффект от улучшений должен быть не разовым, а постоянно действующим. Типичная проблема инициатив по улучшениям – не способность удержать достигнутый эффект.

Анализ полученных результатов. Обеспечение качества продукции, на которое ориентировано предприятие, осуществляется в рамках действующей на предприятии системы менеджмента качества путем разработки и реализации целей и политики в области качества. Непосредственно улучшение качества продукции достигается совершенствованием конструкции изделий. В каждой отрасли существуют научно-исследовательские институты, конструкторские бюро, занимающиеся разработкой новых видов продукции, унификацией и нормализацией входящих в конструкцию деталей и узлов, изучением достоинств и недостатков образцов.

Заключение. Качество продукции - совокупность характеристик, придающих ей способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности. Комплексные показатели качества – характеризуют несколько свойств изделия. Они используются при управлении качеством продукции, оценки ее конкурентоспособности. Обобщающие показатели качества – характеризуют уровень качества всей продукции в целом.

СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ И РАЗМЕРОВ ВЫСОКОЙ ТОЧНОСТИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

ТУРОВЧИК Н.В. (студент гр. АП-41)

Научный руководитель – Стасенко Д.Л. (к.т.н., доцент)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Актуальность поставленной темы заключается в том, что в машиностроительном производстве до 15% трудовых ресурсов используется на выполнение линейных и угловых измерений, которые обеспечивают качества, надежность и взаимозаменяемость изделий. Снижение трудовых ресурсов на измерительные работы позволяет повысить производительность труда на контрольных операциях. Решить данную задачу, призваны современные средства контроля. Развитие техники предъявляет со временем более высокие требования к качеству, как отдельных деталей машин, так и к продукции в целом, поэтому вместе с тем параллельно должны совершенствоваться средства контроля. Использование современных средств контроля изделий позволяет минимизировать участие человека в процессе оценки качества изделий или полностью его устранить.

Цель работы – проанализировать и выявить наиболее эффективные средства контроля изделий машиностроительного производства. Для достижения поставленной цели определены следующие задачи. Проанализировать особенности современных средств контроля. Составить и сравнить классификацию средств контроля.

Анализ полученных результатов. Каждому типу средств контроля присущи свои преимущества и недостатки. Выделим их и сравним для каждой группы. К универсальным приборам относятся такие устройства, как: измерительные головки, оптические длинномеры, проекционные приборы и т.д. В группу специальных приборов входят: средства измерения и контроля резьбовых соединений, углов и конусов, формы и расположения поверхностей и т. д. Выбор универсальных и специальных средств контроля зависит от вида контролируемых параметров. Принцип работы устройства прямого действия проще, чем устройства косвенного действия. В первых приборах, искомая величина определяется на основе прямых измерений, а в приборах второго типа контролируемая величина находится из функциональной зависимости другой величины, связанной с искомой.

Заключение. Анализ достоинств и недостатков позволяет выделить наиболее успешные в применении средства контроля, а таковыми являются средства активного контроля, средства неразрушающего контроля, а также средства автоматического и полуавтоматического контроля. По сравнению с выделенными устройствами, остальные отличаются более низкой точностью и более высокой погрешностью, поэтому они имеют ограниченное применение.

АНАЛИЗ ПОТЕРЬ ТЕПЛОЙ ВОДЫ ДЛЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С КОМПЬЮТЕРНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ

УРУНОВ Ф. *(студент, Государственный энергетический институт Туркменистана)*

Научный руководитель – Джанмурадов А.

Государственный энергетический институт Туркменистана, г.Мары

Благодаря модернизации систем теплоснабжения и работе способных, квалифицированных рабочих наше население живет в достатке. В контексте данной статьи мы провели анализ с помощью экспертов “Марышахерыйлылык” города Мары. Во время анализа одной из ключевых проблем в отрасли было большое количество тепловых потерь воды в системе. В состав ведомства входит более 50 центров теплоснабжения, которые курируют 5 основных участков. Мы замерили количество теплой воды, подаваемой в систему этим отделом, и количество горячей воды, которое возвращается обратно, в частности, приборами, измеряющими потребление. В результате установлено, что разница между поступающей и выходящей теплой водой более чем допустима.

Причины этих потерь можно объяснить следующим образом: расходы на бытовое использование жителей; открытие на протяженном времени для спуска воздуха из системы.

Компенсация потерь такого большого количества воды берется из бассейнов, расположенных на соответствующих участках, подводится к котельным хозяйствам и подается в систему отопления.

Предложения по распространению данных о потерях в узлах теплоснабжения данной научно-методической статьей:

1. Внедрение автоматизированной системы учета энергии, потребляемой сегодня в развитых странах мира.
2. Налаживание системы горячего водоснабжения для ежедневных расходов нашего населения.

Автоматизированные системы контроля и учета энергоресурсов за счет внедрения автоматизированной системы учета в любой момент времени для контроля точного количества использованной и переданной в течение суток горячей воды, электроэнергии, газа, питьевой воды в условиях передовых технологий. Эти комплексы также позволяют осуществлять сбор информации с целью ведения учета, анализа и формирования эффективной политики энергосбережения. Основной целью внедрения автоматизированных систем учета электроэнергии является повышение точности получаемых данных и сокращение времени, затрачиваемого на анализ результатов.

ОТДЕЛОЧНО-УПРОЧНЯЮЩАЯ ОБРАБОТКА ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ

УЧАЕВ С.Б. (*студент, гр. АП-41*)

*Научный руководитель – Мурашко В.С. (ст. преподаватель)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Производство всегда стремится к повышению качества продукции и увеличению ее долговечности, а отделочная обработка может в этом помочь. Внешний вид продукта также играет важную роль в его успешности на рынке, поэтому создание гладкой и блестящей поверхности остается актуальным. Экологичность и энергосбережение также являются важными аспектами, и отделочно-упрочняющие методы могут помочь в этих областях [1].

Цель работы – проанализировать различные способы обработки для лопастей и других деталей с гладкой и ровной поверхностью, снижение шероховатости, повышение твердости и плотности материала, а также создание благоприятных условий для дальнейшей эксплуатации детали. Это позволяет уменьшить вероятность коррозии, трения, износа и других нежелательных явлений, которые могут привести к преждевременному выходу детали из строя.

Анализ полученных результатов. Предназначена для улучшения качества и точности поверхности, повышения срока службы детали и сопротивления износу. Эта обработка может включать в себя различные методы, такие как полирование, хонингование, суперфиниширование, термическая обработка и другие. Одним из наиболее распространенных методов отделочно-упрочняющей обработки является полирование. Полирование позволяет получить гладкую и ровную поверхность с низкой шероховатостью. Этот метод обработки используется для деталей, требующих высокой точности и качества поверхности, таких как детали машин, инструменты и детали для авиационной промышленности.

Заключение. Обработка повышает качество и точность поверхности, увеличивает срок службы детали и сопротивление износу. Она включает в себя различные методы, такие как полирование, хонингование, суперфиниширование и другие. Каждый из этих методов имеет свои особенности и применяется в зависимости от требований к детали. В целом, отделочно-упрочняющая обработка является необходимым этапом в производстве деталей, обеспечивающих их долговечность и надежность в эксплуатации.

Литература

1. Petrishin G.V. [Method of providing wear-resistance of the blades of paddle mixers](#) / GV Petrishin, VM Bystrenkov, VI Odarchenko - Litiyo i Metallurgiya, 2019. p. 32-34.

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ РЕЗАНИЕМ С НАГРЕВОМ

ФЕДОТОВ М.М. (*студент, группа ТМ-41*)

Научный руководитель-Царенко И.В. (к.т.н. доцент)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Существует множество технических решений, позволяющих повысить эффективность механической обработки труднообрабатываемых материалов. Особое место среди них занимает обработка материалов с предварительным нагревом снимаемого слоя. Опыт использования разнообразных технологических вариантов нагрева показал, что для этой методики существуют определенные ограничения.

Цель работы – оценить перспективу технологических возможностей обработки металлов резанием с нагревом, изучить основные факторы, ограничивающие применение метода.

Анализ полученных результатов. Применение нагрева при резании ограничивается интенсификацией износа режущих элементов инструментов. Введение предварительного нагрева улучшает обрабатываемость в тех случаях резания, когда увеличение стойкости инструмента вследствие снижения удельной работы резания будет больше, чем отрицательное воздействие повышенных температур на увеличение интенсивности явлений схватывания и износа инструмента. Следовательно, применение предварительного нагрева будет повышать стойкость инструмента в том случае, если при его использовании в процессе резания будет увеличиваться разница твердостей обрабатываемого материала и контактной твердости инструмента, т. е. разупрочнение обрабатываемого материала будет превалировать над разупрочнением рабочих поверхностей инструмента. При работе быстрорежущим инструментом это отношение обычно уменьшается; поэтому резание с нагревом в этом случае не применяют. При работе инструментом, оснащенным твердым сплавом, эта разница увеличивается. При этом степень увеличения для закаленных сталей больше, чем для сырых. Этим объясняется рентабельность применения резания с предварительным подогревом для твердых закаленных сталей. Дополнительным достоинством резания с нагревом является ликвидация выкрашиваний режущей кромки вследствие снижения величин действующих сил и повышения пластичности инструментального материала; это делает возможным практическое осуществление обработки резанием особо прочных материалов.

Заключение. Метод резания с нагревом эффективен прежде всего для обработки сталей и сплавов высокой прочности, тугоплавких материалов, а также нержавеющей и жаропрочных материалов.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГЕОЛОГО-ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ УЧАСТКА РОМАШКИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

ФЕДОТОВ М.В. (*аспирант*)

Научный руководитель – Насыбуллин А.В. (д.т.н., профессор)

Альметьевский государственный нефтяной институт,

г. Альметьевск, Республика Татарстан, Россия

Актуальность. Промышленная разработка Ромашкинского нефтяного месторождения началась в 1945 году, и на данный момент оно находится на поздней стадии разработки. Перед недропользователем стоит задача оптимизации разработки продуктивных пластов с целью увеличения добычи нефти. Совершенствование системы разработки нефтяных месторождений на современном этапе невозможно без применения инструментов моделирования – построения геолого- гидродинамической модели (ГГДМ).

Цель работы – определить и использовать в работе аспекты, способные улучшить геолого-гидродинамическую модель участка Ромашкинского месторождения; провести сравнение выбранного и традиционного подходов.

Анализ полученных результатов. Для повышения качества ГГДМ необходимо совершенствование применяемых подходов в моделировании, комплексирование различных геолого-геофизических, промысловых и лабораторных данных. Повышение детальности геологического строения, уточнение зависимостей фильтрационно-емкостных свойств позволяет локализовать остаточные запасы. Основным эксплуатационным объектом анализируемого участка являются терригенные отложения нижнефранкского подъяруса девонской системы – отложения пашийского горизонта. В первую очередь был изменен концептуальный подход к моделированию: корреляция отложений проводилась в соответствии с седиментационной моделью, учитывающей наличие разных фаций в разрезе. Для улучшения связности пород-коллекторов вовлечены коллектора с ухудшенными фильтрационно-емкостными свойствами (ФЕС), не учитывающиеся при стандартном подходе. В связи с наличием зон слияния пашийских с нижележащими муллинскими отложениями для корректного распределения давления и потоков флюидов в пласте, и для учета межпластовых перетоков, в модель был добавлен муллинский горизонт. Дополнительно были уточнены зависимости относительных фазовых проницаемостей и обоснованы коэффициенты вытеснения отдельно для верхне-пашийского, ниже-пашийского объектов и выделенных фаций.

Заключение. В результате принятых решений ГГДМ была актуализирована, показала большую сходимость расчетных и исторических показателей разработки участка месторождения, что позволяет принимать более точные управленческие решения при подборе геолого-технических мероприятий и создании вариантов разработки.

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

ФЕНЮК Е.В (*студент гр. АП-31*)

*Научный руководитель – Акулова Е.М (старший преподаватель)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Качество продукции относится к числу важнейших показателей деятельности машиностроительных предприятий и характеризует, в первую очередь, степень удовлетворения потребности в ней в соответствии с ее предназначением.

Цель работы – проанализировать современные методы контроля качества машиностроительной продукции, выявить их положительные и отрицательные стороны.

Анализ полученных результатов. Оценку уровня качества продукции возможно проводить различными методами в зависимости от её сложности, назначения и количества показателей, характеризующих ее качество: инструментальный, расчетный, органолептический, регистрационный, традиционный, экспертный, социологический. При оценке технического уровня продукции могут быть использованы дифференциальный, комплексный, смешанный, интегральный методы оценки. В последние годы в системе оценивания качества продукции важнейшую роль играют статистические методы анализа качеством выпускаемой машиностроительной продукции. Под статистическими методами понимают выборочные методы, основанные на применении теории вероятностей и математической статистики. Обычно для обработки и анализа данных используют не один, а несколько статистических методов, которые в совокупности позволяют получить более достоверную информацию при анализе выявленного разброса данных. Весьма полезно в этом случае использовать современные компьютерные технологии, применение которых позволяет существенно повысить эффективность результатов обработки и анализа получаемой информации. Важным преимуществом статистических методов можно считать возможность по ограниченному числу наблюдений принимать обоснованные решения при анализе и управлении качеством продукции.

Закключение. Оценку уровня качества машиностроительной продукции можно проводить различными методами в зависимости от ее сложности, назначения, количества показателей, характеризующих ее качество. Статистические методы следует применять в тех случаях, когда в ограниченном числе наблюдений необходимо определить фактическое значение уровня качества выпускаемой продукции, обосновать технические нормы и допуски.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ ПОДЗЕМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

ФРОЛОВ В.В. (аспирант, ГГТУ им. П.О. Сухого)

Научный руководитель – Невзорова А.Б. (д.т.н., профессор)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Насосно-компрессорные трубы (НКТ) предназначены для извлечения жидкости и газа из скважин, нагнетания воды, сжатого воздуха (газа) и производства различных видов работ по текущему и капитальному ремонту скважин. Их стоимость может составлять 75 % от стоимости основных фондов добывающего предприятия. В связи с этим защита их от преждевременного разрушения по причине коррозии НКТ является весьма актуальной задачей для обеспечения надежности работы подземного оборудования нефтяных скважин.

Цель работы – проанализировать основные способы защиты внутренней поверхности НКТ с использованием ингибиторов коррозии.

Результаты исследования. НКТ работают в условиях сложноподвижного состояния под действием собственного веса и внутреннего давления. Основными факторами, влияющими на скорость распространения коррозионных разрушений насосно-компрессорных и обсадных труб, являются режим движения извлекаемой из скважины среды, способ добычи, состав и свойства добываемых нефти, газа, пластовой воды и их соотношение в добываемой продукции, уровень жидкости и состав газовой среды в затрубном пространстве скважины и др.

Самым эффективным способом обеспечения надежности НКТ является их изготовление из нержавеющей сталей или алюминиевых сплавов (Д16Т, Д16АТ). Однако чаще всего для нефтегазодобычи применяются ингибиторы с защитным действием более 90 %. Степень защиты НКТ в реальных условиях достигается подбором дозировок ингибитора. Одним из условий успешного применения ингибиторов являются условия формирования защитной пленки. Самые распространенные способы ввода ингибиторов: непрерывный ввод ингибитора в среду; периодическая обработка оборудования раствором ингибитора; закачка ингибитора в пласт. При непрерывной обработке ингибитор коррозии постоянно закачивается в систему. Для сокращения времени образования защитной пленки обычно происходит обработка с повышенной концентрацией ингибитора.

Таким образом, применение ингибиторов коррозии для защиты НКТ может обеспечить низкую скорость коррозии оборудования, а, следовательно, позволит увеличить ресурс безаварийной работы оборудования. Для этого необходимо учитывать внешние и внутренние факторы, влияющие на работу оборудования, правильно выбирать дозировку ингибиторов и способ их ввода.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА С ПОМОЩЬЮ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ РОЖДЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ КАЛИБРОВОЧНЫХ БОЗОНОВ НА LHC

ФРОЛОВА Е.В. (*магистрант, гр. МАГ40-1*)

Научный руководитель – Серенкова И.А. (к. ф.-м. н.)

*Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность: в силу вероятностной природы процессов взаимодействия элементарных частиц, имитационное моделирование является одним из главных инструментов для моделирования результатов настоящих и планируемых экспериментов в физике элементарных частиц и высоких энергий. В настоящее время, имитационное моделирование широко применяется для моделирования фоновых и сигнальных событий, а также для моделирования эффектов «новой» физики.

Цель – оценка параметров рождения тяжелых калибровочных бозонов на Большом адронном коллайдере, проверка Стандартной модели (СМ) элементарных частиц, а также поиск эффектов «новой» физики. Точные измерения массы и других параметров позволяют проверить насколько хорошо предсказания СМ соответствуют наблюдениям, а также могут использоваться для поиска новых физических явлений, которые не описываются СМ.

Оценка параметров начинается с выделения событий, в которых происходит резонансное рождение калибровочных бозонов от фоновых событий. Для оценки параметров рождения бозонов, таких как их масса и импульс, исследователи измеряют кинематические параметры частиц, полученных при распаде бозонов.

Для сравнения экспериментальных данных с предсказаниями Стандартной модели сильных, электромагнитных и слабых взаимодействий элементарных частиц, исследователи используют Монте Карло (имитационное) моделирование с помощью генераторов, например, PYTHIA, SHERPA, HERWIG. В этом методе генерируются данные, которые имитируют события рождения калибровочных бозонов и их последующий распад в пары частиц.

Исследователи анализируют результаты моделирования, сравнивая их с реальными экспериментальными данными и извлекают информацию о физических процессах и параметрах.

Заключение. В результате проведенных исследований разработан программный комплекс для имитационного моделирования процессов рождения тяжелых калибровочных бозонов в протон-протонных столкновениях на Большом адронном коллайдере и получены ограничения на параметры данных моделей.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ АГРЕГАТА ПОДЪЁМНОГО АП-90

ХРАПУЦКАЯ Ю.А. (студентка гр. ГА-51)

*Научный руководитель – Андреевец Ю. А. (старший преподаватель)
Гомельский государственный технический университет им. П. О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Агрегат АП-90 разрабатывается как мобильная буровая установка для ремонта нефтяных скважин и соответственно требуется запроектировать повышенную грузоподъёмность. Данная разработка востребована в настоящее время для применения на скважинах в «Белоруснефть». Использование агрегата подъемного в ремонте скважин позволяет значительно упростить и ускорить процесс подъема и опускания оборудования и материалов внутрь скважины. Благодаря различным типам и конфигурациям агрегатов можно выбрать наиболее подходящую модель для конкретной задачи.

Цель работы – проектирование гидросистемы, форсированной по давлению, для повышения грузоподъёмности агрегата подъемного с выполнением условий прочности конструкции и без увеличения габаритных размеров.

Анализ полученных результатов. В любом гидравлическом аппарате одной из важнейших деталей является насос и его работоспособность [1]. Важна не только его производительность, но и надёжность. Эти качества сочетают в себе насосы шестеренчатые, основной задачей которых является нагнетание рабочей жидкости, практически любой вязкости. Установлено, что наиболее актуальным вариантом является модернизация АП-90 с расширенным функциональным потенциалом при усовершенствовании конструкции объёмного гидропривода и увеличения грузоподъёмности до 90 тонн. Такое увеличение грузоподъёмности возможно произвести за счёт замены шестерённого насоса НШ-16 на шестерённый насос НШ-32. По расчетам показано, что сечение и длина напорной гидролинии, через которую передается кинетическая энергия рабочей жидкости исполнительным механизмам, обеспечивает скорость рабочей жидкости около 5 м/с. Потеря давления в напорной гидролинии не превышает 0,6 М, а элементы напорной гидролинии будут обеспечивать скорость изменения (100-350) МПа/с при увеличении давления, и 1000 МПа/с при уменьшении.

Заключение. Таким образом, усовершенствование гидравлической системы агрегата подъемного для бурения и ремонта скважин за счёт замены шестеренного насоса позволяет создавать давление 32 МПа и увеличить грузоподъёмность агрегата подъемного до 90 тонн.

Литература.

1. PetrishinG.V. [Method of providing wear-resistance of the blades of paddle mixers](#) / GV Petrishin, VM Bystrenkov, VI Odarchenko - Litiyo i Metallurgiya, 2019. p. 32-34.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФЕРРОРЕЗОНАНСНЫХ ЯВЛЕНИЙ НА ПОДСТАНЦИЯХ

ХУММАЕВА О.Х. (*Государственный энергетический институт
Туркменистана*)

*Научный руководитель: Д. Нурмухаммедов
Государственный энергетический институт Туркменистана,
г. Мары, Туркменистан*

Феррорезонанс – опасное явление, которое может приводить к серьезным авариям. Поэтому нужно использовать все возможные методы по его предотвращению и подавлению, как на стадии проектирования так и в процессе эксплуатации.

Феррорезонансные явления возникают в электрических цепях содержащих нелинейную индуктивность и емкость. На подстанциях при оперативных переключениях могут образоваться различные последовательные или последовательно-параллельные схемы соединения индуктивности трансформатора напряжения с емкостью шин и конденсаторов, шунтирующих контактные разрывы выключателей. При определенном сочетании параметров индуктивных и емкостных элементов в цепи может возникнуть феррорезонанс, это вызывает скачки напряжения и тока в обмотке трансформатора напряжения, что может привести к повреждению трансформатора напряжения и оборудования и подстанций. В плане конкретных действий по предотвращению и подавлению феррорезонанса можно привести:

- выбор схем электрических соединений распределительных устройств 150-500 кВ, в которых возникновение феррорезонанса с электромагнитными трансформаторами напряжения исключено;
- снятие емкостных делителей напряжения с воздушных выключателей 110 кВ, для остальных – по согласованию с заводом-изготовителем;
- увеличение емкости системы шин;
- изменение порядка ведения оперативных переключений;
- применение емкостных трансформаторов напряжения НДЕ;
- применение устройств, фиксирующих возникновение феррорезонанса и осуществляющих его подавление и вывод трансформатора напряжения из феррорезонанса.

Существуют “антиферрорезонансные” электромагнитные трансформаторы напряжения, которые не должны являться причиной феррорезонансных явлений, а в случае возникновения их демпфировать. Антиферрорезонансным является “трансформатор, устойчиво работающий при наличии в сети феррорезонансных явлений”. Целесообразно указать в нормативных документах, что антиферрорезонансный трансформатор не должен вызывать феррорезонанс и смещение нейтрали за пределы

установленные нормами и должен во всех длительно возможных режимах сохранять свои метрологические характеристики в установленных пределах.

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ЦЫБУЛЬСКИЙ Н.Н. (студент, гр. АП-31)

Научный руководитель – Акулова Е. М. (ст. преподаватель)

Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь

Актуальность: инновационные технологии аддитивного производства являются новым мировым трендом. Считается, что они вместе с нанoeлектроникой, оптоинформатикой, фотоникой, био-, CALS-технологиями, системами искусственного интеллекта и др., составят ядро шестого технологического уклада, определяют будущее науки и промышленности.

Цель работы – проанализировать применение и использование аддитивных технологий, которые являются основой технологической безопасности и независимости страны.

Анализ полученных результатов. Аддитивные технологии (AM – Additive Manufacturing, AF - Additive Fabrication) представляют собой технологии послойного синтеза, или послойного выращивания изделий по цифровой 3D-модели.

В отличие от традиционных технологий изготовления деталей резанием, когда удаляется заранее рассчитанный припуск, при использовании AM-технологий материал добавляется слой за слоем до получения готового изделия. При обработке по традиционным технологиям резания отходы материала в стружку могут составлять свыше 70%. В США в нее уходит 15 млн. т металла на сумму свыше \$15 млрд. в год. По другим оценкам в стружку уходит 20% перерабатываемого металла, что составляет 10% промышленных расходов. AM-технологии в плане ресурсосбережения представляют собой идеальное революционное решение, так как потери материала практически равны нулю.

AM-технологии находят применение в автомобильной и аэрокосмической промышленности, электроэнергетике, в том числе ветроэнергетике, биотехнологиях, пищевой промышленности, протезировании, стоматологии, в медицинской диагностике, палеонтологии, архитектуре и строительстве, геоинформационных системах, нефтегазовой промышленности, морском транспорте, оборонно-промышленном комплексе и т.д.. Ученые работают над проблемой трехмерной печати внутренних органов человека и тканей.

Заключение. AM-технологии обусловили революцию в сфере высоких и наукоемких технологий. Уход от традиционных технологий за счет использования послойного синтеза позволил радикально сократить время на технологическую подготовку производства новой инновационной продукции.

ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГИИ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

ЧАРЫЕВ К. *(студент 5-ого курса, Государственный энергетический институт Туркменистана)*

Научный руководитель: Ширлиева О.С.

Государственный энергетический институт Туркменистана г.Мары

В термодинамических солнечных электростанциях используются теплообменные элементы со светопоглощающим покрытием. Он может поглощать до 97% солнечного света. Эти элементы могут нагреваться до 2000 С и более даже при помощи обычного солнечного света. С их помощью в обычных паровых котлах вода преобразуется в пар, что позволяет получить эффективный термодинамический (цикловый) цикл в паровой турбине. КПД солнечной паротурбинной установки ПТК может достигать 20%. На основе этого эффекта был разработан проект солнечной электростанции. Его источник энергии наполнен водяным паром. Внешняя часть цилиндра пропускает солнечные лучи, а внутренняя покрыта светопоглощающим покрытием, позволяющим нагревать цилиндр до 150-1800 °С. Уловленный пар будет иметь температуру 130-1500 °С и давление, равное атмосферному. Пар производится путем впрыска воды в цилиндр с перегретым паром.

Пар в цилиндре перекачивается по гибкому паровому трубопроводу в паровую турбину и преобразуется в воду в конденсаторе на выходе из турбины. Из него вода подается в цилиндр с помощью насоса. Такая электростанция может работать ночью за счет накопленного за день пара. В течение дня мощность турбогенератора можно регулировать в соответствии с потребностями.

Основная проблема – способ размещения солнечных панелей на электростанциях. Такие электростанции могут располагаться на суше, на море или в горах. У каждого бизнеса есть свои плюсы и минусы. Здесь придется учитывать длину паропровода, расположение турбогенератора и то, что цилиндры не мешают движению самолета.

Есть и другие способы улавливания солнечной энергии, и если все проблемы удастся решить, спрос на такую продукцию может стать практически безграничным. Благодаря новым разработкам можно будет обеспечить энергией дальние расстояния, снизить расход топлива в крупных городах, защитить окружающую среду от чрезмерного загрязнения выбросами вредных веществ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ШТАМПОВКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ

ЧЕРЕДНИК А.П. (студент, гр. ТМ-41)

Научный руководитель – Царенко И.В. (к.т.н., доцент)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. В условиях быстрого развития машиностроительной отрасли и повышенного спроса на качественные и прочные металлические изделия, применение новых передовых технологий становится необходимым. Электрогидравлическая штамповка является одним из таких методов, объединяющим эффективность обработки, точность и экономичность производства.

Цель работы. Исследовать и оценить эффективность электрогидравлической штамповки на примере обработки металлических деталей, определить особенности и преимущества данного метода в сравнении с традиционными.

Анализ полученных результатов. В результате проведенного анализа установлено, что электрогидравлическая штамповка обладает рядом преимуществ: повышенная точность обработки, увеличенная скорость производства, экономия энергоресурсов. Одним из основных преимуществ электрогидравлической штамповки является высокая точность формирования деталей. Пресс обеспечивает равномерное распределение силы по всей поверхности детали, что позволяет получить высокое качество окончательного изделия. Это особенно важно при изготовлении деталей с малыми толщинами и сложными геометрическими формами. Другим преимуществом электрогидравлической штамповки является возможность регулировки силы и скорости нанесения этой силы на материал. Это позволяет получить различные типы деталей с разными свойствами и характеристиками. Например, можно контролировать уровень и равномерность деформации материала, что влияет на его прочность и устойчивость к нагрузкам. Кроме того, электрогидравлическая штамповка обеспечивает возможность программирования и автоматизации процесса, что упрощает и ускоряет его выполнение, а также позволяет снизить вероятность ошибок. Для достижения максимального результата требуется правильная настройка и управление системой, а также соблюдение определенных технологических параметров.

Заключение. Электрогидравлическая штамповка является перспективным методом обработки, обеспечивающим высокую точность и экономичность производства. Она имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционными технологиями и может успешно применяться в различных отраслях промышленности для создания качественных и прочных изделий.

АНАЛИЗ ПРЕИМУЩЕСТВ ЛАЗЕРНОЙ РЕЗКИ МЕТАЛЛОВ

ЧУБАНОВ Д.Н. (*студент группа ТМ-41*)

Научный руководитель – Царенко И.В. (к.т.н. доцент)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. На сегодняшний день лазерная технология является одной из самых инновационных и эффективных методов обработки материалов, особенно в области металлообработки. Лазерная резка металлов позволяет создавать сложные и точные контуры, обеспечивая высокую скорость и качество резки.

Цель работы. Оценить перспективу технологических возможностей лазерной резки металлов. Проанализировать её достоинства по сравнению с альтернативными видами обработки.

Анализ полученных результатов. Лазерная резка металлов основана на использовании высокоэнергетического лазерного луча для разрушения связей между атомами в металле. Лазерный луч, обладающий высокой концентрацией энергии, направляется на поверхность металла, что приводит к его нагреванию и плавлению. При этом материал может быть удален с помощью газового потока или взрывной силы.

Лазерная резка металлов имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционными методами обработки металла:

- Высокая точность и качество резки: лазерный луч позволяет создавать очень тонкие и сложные контуры, обеспечивая высокую точность и качество резки.

- Быстрая скорость резки: лазерная резка металлов позволяет достичь высокой скорости резки благодаря высокой энергии лазерного луча. Это позволяет сократить время обработки и повысить производительность.

- Минимальные деформации: лазерный луч обладает малым тепловым воздействием на материал, что позволяет минимизировать деформации и искажения при резке.

- Расширенные возможности резки: лазерная резка металлов позволяет обрабатывать широкий спектр материалов, включая сталь, алюминий, нержавеющей сталь, титан и другие сплавы. Это делает этот метод универсальным и применимым в различных отраслях промышленности.

Заключение. Лазерная резка металлов является эффективным и точным методом обработки металла, который нашел широкое применение в различных отраслях промышленности. Ее преимущества включают высокую точность и качество резки, быструю скорость обработки, минимальные деформации и расширенные возможности резки. Благодаря этим преимуществам, лазерная резка металлов продолжает развиваться и становится все более популярной технологией в металлообработке.

ОБРАЗОВАНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ

ЧУПРЫГИН А.С. (*студент, гр. АП-41*)

Научный руководитель – Мурашко В.С. (ст. преподаватель)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность доклада связана с экономической эффективностью производства. Себестоимость изделия включает все затраты, связанные с его изготовлением, включая материалы, труд, энергию, амортизацию оборудования и другие расходы. Снижение себестоимости изделия может привести к увеличению прибыли предприятия и улучшению его конкурентоспособности на рынке. Для этого необходимо анализировать затраты на производство и искать пути их оптимизации. Например, можно использовать более дешевые материалы, автоматизировать процессы, сокращать потери энергии и т.д.

Цель работы – оценка экономической эффективности производства: Себестоимость является ключевым показателем, который отражает все затраты на производство изделия. Знание себестоимости позволяет оценить рентабельность производства, определить уровень прибыли и целесообразность выпуска данной продукции. Планирование и контроль затрат: Информация о себестоимости помогает планировать и контролировать затраты. Это позволяет определить оптимальные объемы производства, устанавливать цены на продукцию, а также контролировать выполнение бюджета и соблюдение экономических показателей.

Анализ полученных результатов. Анализ себестоимости изготовления изделия важен для определения рентабельности производства, контроля за затратами и принятия решений о закупке комплектующих. В машиностроении себестоимость может быть разделена на следующие составляющие: Материальные затраты, затраты на оплату труда, отчисления на социальные нужды, амортизационные отчисления, прочие затраты. Для анализа себестоимости необходимо сравнить фактические затраты с плановыми, выявить отклонения и определить их причины. Это может быть связано с изменением цен на сырье, ошибками в планировании, неэффективным использованием ресурсов. На основе такого анализа можно принять меры по снижению себестоимости.

Заключение. Знание себестоимости является важным инструментом для оценки экономической эффективности производства, планирования и контроля затрат, принятия решений о производстве и закупках, а также составления отчетности и анализа деятельности предприятия. Знание структуры себестоимости и позволяют выявлять резервы для снижения себестоимости, повышать конкурентоспособность продукции, а также принимать обоснованные стратегические решения.

УПЛОТНЕНИЕ ПАР ВОЗВРАТНО-ПОСТУПАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ В АКСИАЛЬНО-ПОРШНЕВЫХ ГИДРОМАШИНАХ

ШАШКОВ В.С. (студент ГА-41)

*Научный руководитель - Андреевец Ю.А. (м.т.н., старший преподаватель)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Аксиально-поршневая гидромашина работает с различными жидкостями, которые имеют разные свойства, но все обладают смазывающим действием. Чем менее вязкая жидкость, тем большие утечки возникают в парах с возвратно-поступательным движением и для предотвращения объёмных потерь применяют уплотнения контактные и бесконтактные в зависимости от вида пары трения и величины зазора. Правильный выбор уплотнений и повышение объёмного КПД гидромашин является одним из актуальных вопросов проектирования.

Цель работы. Определить каким образом объёмные потери влияют на КПД в процессе эксплуатации аксиально-поршневой гидромашин с наклонным диском типа VPPM и разобрать меры предотвращения данных потерь.

Анализ полученных результатов. К данной гидромашине следует применять бесконтактные уплотнения. Бесконтактные щелевые уплотнения, которые наиболее часто применяются для герметизации поршня в блоке цилиндров можно разделить на два основных вида: осевые гладкие, осевые с кольцевыми канавками.

В щелевых уплотнениях с гладкими поверхностями, образованных поверхностями втулок жидкость движется в осевом направлении, они могут работать в жидкостях и газах, при перепадах давлений до 100 МПа и более, при предельно высоких скоростях скольжения и практически без ограничений по температуре. Осевые с кольцевыми канавками используются для повышения гидравлического сопротивления зазоров на уплотнительных поверхностях

Выбор бесконтактного уплотнения для аксиально-поршневого насоса производится с точки зрения требуемой герметизации и технологичности изготовления, поэтому в аксиально-поршневом насосе типа VPPM применяем щелевое осевое уплотнение с гладкими стенками. В результате расчёта определён объёмный КПД 92%, что соответствует аналогу.

Заключение. В аксиально-поршневом насосе типа VPPM парами трения, совершающими возвратно-поступательное движение, являются поршни и блок цилиндров. Особенность данной пары трения в том, что возможно применение только бесконтактных уплотнений. Применение щелевых или лабиринтных уплотнений обеспечивает больший объёмный КПД, меньшие утечки для рабочих жидкостей во всем рабочем диапазоне температур.

АВТОМАТИЗАЦИЯ МЕХАНИЗМА ПОДАЧИ БУМАЖНОГО ПОЛОТНА НА КАЛАНДРОВЫЙ УЗЕЛ ТИСНЕНИЯ ОБОЕВ

ШИПКОВ А.В. (*студент ММ-11*)

Научный руководитель – Попов В. Б. (доцент)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. При производстве обоев горячего тиснения используется каландровый узел, на который из тоннельной печи подается бумажное полотно с винилом, и проходя через тиснильный вал на поверхности обоев создаются разнообразные фактуры. Смещение бумажного полотна перед подачей в данный узел производится посредством промежуточного вала, который регулируется вручную непосредственно оператором печатного оборудования. Автоматизация данного процесса увеличит скорость и качество производства данной продукции и исключит риски человеческого фактора.

Цель работы. Заменить механизм ручного регулирования промежуточного вала между тоннельной печью и каландровым узлом на электромеханический с автоматической регулировкой смещения подачи бумажного полотна для уменьшения трудозатрат.

Анализ полученных результатов. После модернизации механизма подачи бумажного полотна на каландровый узел и анализа полученных результатов были выявлены следующие показатели:

- повышения качества готовой продукции за счет автоматизации процесса отслеживания и регулировки смещения бумажного полотна перед подачей в тиснильный узел, что не отнимает дополнительного времени у оператора оборудования и дает возможность акцентироваться на качестве выпускаемой продукции.

- повышения количества выпускаемой продукции за счет того, что оператору больше не требуется приостанавливать процесс производства для выполнения тонких регулировок промежуточного вала перед подачей полотна на каландровый узел.

Выявленные показатели влекут за собой снижения затрат на изготовление продукции и снижения брака, что в дальнейшем так же уменьшит затраты на их утилизацию и положительно повлияют на экологию окружающей среды.

Заключение. Автоматизация механизма подачи бумажного полотна на каландровый узел тиснения себя полностью оправдывает исходя из проведенного анализа и результатов дальнейшей эксплуатации. Проведенная работа не только снижает трудозатраты, но и положительно влияет на экологию.

ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СБОРА НЕФТЕПРОДУКТОВ

ЭЛЬШЕРБИНИ С.М.Э. (*аспирант, ГГТУ им. П.О. Сухого*)
Научный руководитель – А.А. Бойко, д.т.н., профессор
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь

Актуальность. В настоящее время проводится поиск и исследуется применение эффективных методов утилизации отходов, особенно способы удаления фенолов, ионов тяжелых металлов и нефтепродуктов из сточных вод.

Цель проводимых исследований являлась разработка композиционных материалов на основе оксида магния для очистки сточных вод от нефтепродуктов с использованием золь-гель метода и технологических этапов его получения.

Анализ результата – Создание золя на основе MgO, добавление его к шихте, прессование полученной массы, сушка формованных заготовок, спекание – первые шаги в технологической схеме, предназначенной для изготовления сорбентов для фильтрации сточных вод от нефтепродуктов. Было исследовано, как оксиды цинка, иттрия, железа и бария, которые являются легирующими элементами, влияют на структурные характеристики получаемых материалов. Показано образование ксерогельного каркаса из агрегированных первичных частиц. Концентрация и вид легирующих материалов в MgO-ксерогельной матрице определяют размер первичных частиц. На сорбционную способность MgO-ксерогельной матрицы влияет добавление оксидов. Это значение зависит как от концентрации, так и от легирующего ингредиента. При сорбционной способности 98% при концентрации BaO 0,25 моль материал MgO: BaO проявляет лучшие сорбционные свойства.

Заключение. В результате проведенных исследований разработаны технологические синтезы композиционных в этапе ксерогельных, микропористых и таблитированных на основе оксида магния в том числе получаем сорбционная способность равна 98 %. для состава MgO : BaO. Таким образом, можно заключить, что полученные материалы пригодны в качестве материалов для сбора нефтепродуктов и очистки воды.

Литература

1. Аль-Камали, М. Ф. С. Х. Мишени SiO₂:CuO (Cu⁰) для нанесения тонких пленок ионно-лучевого распыления, полученные золь-гель методом / М. Ф. С. Х. Аль-Камали, А. А. Бойко, Хамдан А. С. Аль-Шаамири // Докл. нац. акад. Наук Беларуси. – 2022. – Т. 66, № 3. – С. 348–355.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО СТЕНДА ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ГРУЗОВЫХ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ

ЮРКЕВИЧ В.С. (*студент группы ГА-51*)

Научный руководитель — Кульгейко Г.С. (ст. преподаватель)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность – В настоящее время масса грузового состава и перевозимых им грузов увеличилась. Поэтому пневматическая тормозная система, установленная на вагонах, требует модернизации для повышения коэффициента торможения.

Цель работы – Разработать конструкцию стенда для повышения эффективности тормозной системы грузового воздухораспределителя.

Результат – Для того что бы повысить тормозную эффективность грузового вагона, необходимо повысить давление в тормозном цилиндре. Учитывая конструктивные особенности. Учитывая конструктивные особенности воздухораспределителя (ВР) усл. № 483, давление в ТЦ задается сжимающейся режимной пружиной через уравнильный поршень, следовательно, наиболее простым путем повышения давления ТЦ и тормозной эффективности вагона в целом является повышение жесткости режимной пружины, регулирующей средний и груженный режимы, так как согласно расчетам на порожнем режиме оснащённость тормозами грузового вагона при его порожнем состоянии составляет 0,29 при требуемом 0,33, а у порожнего вагона оснащённость тормозами находится на уровне 0,6 – 0,7, увеличение тормозной эффективности для вагона в порожнем режиме нецелесообразно.

Давление в ТЦ, с одной стороны, задается режимной пружиной и ограничивается запасом кинетической энергии газа, накопленного в запасном резервуаре (ЗР), и, следовательно, давление ТЦ имеет определенное ограничение.

Стенд имеет два режима работы: автоматический и пооперационный. При испытаниях в автоматическом режиме осуществляется проведение всех проверок в последовательности определенной Инструкцией для испытаний отремонтированных авторежимов, а также проверок нормируемой герметичности (плотности) и заданных настроек стенда. Пооперационный режим при испытаниях авторежимов применяется для оценки результата качества ремонта после устранения выявленных неисправностей.

Заключение Предложенное решение по изменению жесткости пружины груженого и среднего режимов воздухораспределителя № 483 позволит увеличить фактическое тормозное нажатие на груженом и среднем режимах без изменения нажатия на порожнем режиме, таким образом, можно снять проблему нехватки тормозного нажатия у вагонов с полной загрузкой, что позволит тяжелым поездам двигаться со скоростью 90 км/ч.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОТОЧНОЙ ЧАСТИ НАГНЕТАТЕЛЬНОГО КАНАЛА АКСИАЛЬНО-ПОРШНЕВОГО НАСОСА ПРИ ВХОДЕ/ВЫХОДЕ В РАБОЧУЮ КАМЕРУ

ЯНКОВИЧ Д.М. (студентка ГА-41)

*Научный руководитель – Андреевец Ю.А. (старший преподаватель)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. В аксиально-поршневых гидромашинах важным элементом являются проточные части нагнетательного канала при входе/выходе в рабочую камеру. Важно правильно сконструировать и рассчитать эту область для снижения потерь энергии и для повышения КПД гидромашин.

Цель работы – разработать полость нагнетания аксиально-поршневой гидромашины серии F12 с наименьшими потерями энергии, уменьшением результирующего силового воздействия на нагнетательный патрубок, с улучшением виброакустических характеристик.

Анализ полученных результатов. Исходными данными для решения данной задачи являются размеры поршневой группы, система распределения и геометрическая форма канала. Определяются основные процессы, проходящие при работе гидрооборудования, и их влияния на рабочие характеристики.

При проектировании аксиально-поршневого насоса были рассчитаны геометрические размеры основных деталей: блока цилиндров, распределительного диска, поршневой группы и т.д. что позволяет точно определить проточную полость насоса на всасывании и нагнетании и построить модели движения жидкости.

Геометрическая форма нагнетательного канала подобрана таким образом, чтобы обеспечить более равномерное распределение скоростей с обеспечением струйного движения, тем самым снизив потери давления по длине канала и уменьшив гидродинамическое воздействие на стенки напорного патрубка. Уменьшение вихреобразования на выходе из рабочей камеры позволяет снизить гидравлические потери на данном местном сопротивлении до 0,01 МПа по сравнению с исходными – 0,11 МПа. Кроме того, выявлены области с застойными участками, в которых жидкость движется по замкнутым траекториям, не участвуя в общем потоке жидкости на выходе.

Заключение. В результате исследования получена более равномерная эпюра распределения скоростей по сечению на выходе потока из нагнетательного канала, что обеспечивает минимальное силовое воздействие потока рабочей жидкости на стенки канала насоса и нагнетательного патрубка, способствуя улучшению виброакустических характеристик.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОИСКРОВОГО ЛЕГИРОВАНИЯ

ЯРОШЕВИЧ В.В. (студент гр. ТМ-41)

Научный руководитель – Царенко И.В. (к.т.н., доцент)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. На сегодняшний день очень востребованы ресурсосберегающие технологии. Одна из таких технологий, позволяющая повышать ресурс и восстанавливать работоспособность деталей машин, механизмов, инструментов – электроискровое легирование (ЭИЛ).

Цель работы – изучить потенциал электроискрового легирования, как эффективного способа улучшения свойств металлических материалов и оптимизации процессов производства, и провести анализ современных способов повышения эффективности ЭИЛ.

Анализ полученных результатов. Метод ЭИЛ основан на использовании высокочастотных электрических разрядов для создания плазмы вокруг электрода-образца и электрода-легирующего материала. Детали подвергаются многократному воздействию электрическими разрядами, параметры которых (энергия, длительность и частота) регулируются в широких пределах, соответственно, 0,01...10 Дж, 10...2000 мкс, 10...2000 Гц. При этом плотность мощности энергии в пятне достигает $10^6...10^9$ Вт/мм², что равно или превышает аналогичный показатель лазерного луча $\sim 10^6$ Вт/мм², а температура плазмы искрового разряда может достигать 20000 К. При каждом разряде происходит полярный перенос элементов материала электрода-анода на деталь-катод, в качестве которых могут служить практически все токопроводящие материалы. Толщина нанесенного слоя обычно составляет 5...1000 мкм и зависит от электрических параметров процесса и материала электрода.

Сегодня проводится много исследований, направленных на повышение эффективности метода ЭИЛ. Использование электродов из металлокерамических твёрдых сплавов на основе карбидов TiC, WC позволяет повысить методом ЭИЛ износостойкость рабочих поверхностей деталей, рабочих органов типа ножей, а также режущих инструментов и штамповой оснастки для их изготовления в 2-5 раз и более.

Заключение. Изучение электроискрового легирования имеет большое значение для промышленности и науки. Этот метод обладает потенциалом для улучшения свойств материалов и оптимизации производственных процессов. Развитие новых методов на основе этой технологии позволит создавать материалы с уникальными свойствами, что повысит их конкурентоспособность на рынке. Поэтому дальнейшие исследования в этом направлении имеют большое значение и могут привести к значительным достижениям в области материаловедения и производства.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ПЕЧНОГО БЫТОВОГО ТОПЛИВА В ЭНЕРГОСИСТЕМУ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ЯСЕНЕЦКИЙ М.С. (*студент, гр. ЭН-31*)

Научный руководитель – Морозова О.Ю.

*Гомельский государственный технический университет им. П.О.Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Используемое в настоящее время на большинстве крупных промышленных теплоэнергетических объектов Республики Беларусь резервное топливо мазут, признано неэкологичным и вследствие этого непригодным к использованию, так как выбросы диоксида серы в окружающую среду при его сжигании не соответствуют экологическим нормативам. По указанной причине было принято решение о переходе на новый вид резервного топлива – печное бытовое топливо (ПБТ).

Цель работы. Определение количества выбросов диоксида серы в сухих дымовых газах и его концентрации, которые формируются при сжигании мазута и альтернативного ему ПБТ, а также подтверждение решения проблемы загрязнения для окружающей природной среды и здоровья людей в случае перехода на новый вид резервного топлива.

Основными документами, регламентирующими количество вредных выбросов, являются «Экологические нормы и правила 17.01.06-001-2017» (ЭкоНиП-2017) и ТКП 17.02-XX-2019, которые устанавливают ПДК выбросов диоксида серы на уровне от 850-2500 мг/м³ в зависимости от года введения котельных установок в эксплуатацию.

Проведенные расчеты для мазута малозольного марки М-100 производства Мозырского НПЗ с процентным содержанием серы 2,7%, позволили установить, что в случае его сжигания выброс диоксида серы в атмосферу составит 76,5 тонн за десять суток (продолжительность использования резервного топлива), а концентрация в сухих дымовых газах - 3701,76 мг/м³. В случае перехода на ПБТ вида «В» того же производителя с процентным содержанием серы 0,04%, которым планируется заменить мазут, выброс диоксида серы за 10 суток составит 1,1 т при концентрации в сухих дымовых газах - 51,78 мг/м³.

Следовательно, количество выброса диоксида серы уменьшится больше, чем в 70 раз, а его концентрация в сухих дымовых газах снизится в 72,5 раза и позволит сделать выбросы диоксида серы соответствующими нормативам.

Вывод. Таким образом, при замене резервного топлива мазут на ПБТ будет значительно снижена концентрации наиболее опасного вида выброса – диоксида серы, что будет гарантировать соответствие указанного выбросов промышленных котельных установок основным экологическим нормативам и позволит снизить его неблагоприятное воздействие на экологическое состояние природной среды и здоровье населения.

СИНТЕЗ ТАБЛЕТКИ НА ОСНОВЕ МИКРО-ПОРОШКОВОЙ КОМПОЗИТНОЙ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ ОДНООСНОГО ПРЕССОВАНИЯ

АЛСАЙХ Н.М.А. (аспирант, Ливия)

Научный руководитель: Аль-Камали Марван Ф.С.Х., к.т.н., доцент

Актуальность. Метод одноосного прессования является одним из наиболее распространенных методов для синтеза таблеток на основе микро-порошковых композитных материалов. Этот метод позволяет создавать компактные и прочные таблетки с заданными физико-химическими свойствами [1]. В данной статье рассматривается процесс синтеза таблеток на основе микро-порошковых композитных материалов методом одноосного прессования и его применение в различных областях, включая фармацевтику, материаловедение и другие промышленные отрасли.

Цель работы – Проводимых исследований являлась синтезирование таблетки на основе микро-порошковой композитной материалов методом одноосного прессования для исследования в различных областях, включая фармацевтику, материаловедение и другие промышленные отрасли.

Анализ результата – При компактировании материалов методом одноосного прессования в качестве связки применялся водный раствор поливинилового спирта концентрацией 3-6 масс. % (концентрация зависела от типа конечного изделия и режима прессования). Диаметр таблеток соответствовал 12,5 мм, а толщина – 5 мм (варьировании толщины составляло от 3 мм до 10 мм). Методом рентгенофазового анализа изучались фазовые превращения протекающие в материалах разработанного состава, а методом сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) – изменение морфологии поверхности внутри синтезированных ксерогельных заготовок.

Заключение. Метод одноосного прессования на основе микро-порошковых композитных материалов представляет собой эффективный и простой способ синтеза таблеток с заданными свойствами. Он находит широкое применение в различных областях, включая фармацевтику, материаловедение и другие промышленные отрасли. Преимущества этого метода включают контроль свойств таблеток, экономическую и материальную эффективность, а также возможность контролировать микроструктуру материалов. Дальнейшие исследования и развитие этого метода могут привести к новым и инновационным материалам с широким спектром применения.

Литература

1. Аль-Камали, М. Ф. С. Х. Мишени $\text{SiO}_2:\text{CuO}$ (Cu^0) для нанесения тонких пленок ионно-лучевого распыления, полученные золь-гель методом / М. Ф. С. Х. Аль-Камали, А. А. Бойко, Хамдан А. С. Аль-Шамири // Докл. нац. акад. Наук Беларуси. – 2022. – Т. 66, № 3. – С. 348–355.

ENHANCING THE EFFECTIVENESS INSIDE A MULTISERVICE NETWORK

AHMED SATTAR SALEEM

(Ministry of Education-Republic of Iraq)

Scientific supervisor: ALI IBRAHIM LAWAH, Ph.D.

Relevance. conduct a comparative analysis of existing technologies for building transportation networks of the oil industry and justify the operational and technical requirements for the projected network. also develop a block diagram of the network. calculate the main technical parameters of the designed backbone network.

Goal of the work – The objective of the research is the modernization of the telecommunication network of the Iraqi oil industry. This is since obsolete technologies and equipment is still widely used for monitoring and managing the oil industry, productivity is at a low level of development.

Result analysis – A microwave communication line was designed to ensure the exchange of information between control center, management station and the metering station substation. As the equipment, we chose equipment that works on the principles of a synchronous digital hierarchy, which allows us to transport STM-1 and STM-1/4 level signals, Ethernet technology equipment that allows transmitting information at a speed of 1 Gbit / s, new-generation microwave equipment, via optical cable allowing to transmit information at a speed of 384 Mbit / s in full duplex. The designed network is a fiber-optic communication line with a length of 201 km and 33 km for microwave communication. For the SDH and Ethernet technologies, Natex multiplexers and switches were selected, and Alcoma equipment and the ValuLine brand antenna system were chosen for microwave communication.

Conclusion. It was developed the concept of building a departmental communications network of the oil industry of Iraq. The communication network was designed according to the radial-ring principle using an optical cable. A microwave communication line was also designed to ensure the exchange of information between control center, management station and the metering station substation. As the equipment, we chose equipment that works on the principles of a synchronous digital hierarchy, as a result, data were obtained on the network load, the main parameters of the fiber optic, network reliability, availability factors, and signal levels. It is shown that the designed network provides the required system availability factor for transmission.

ANALYZING TURBINE BLADE CREEP BEHAVIOR USING COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS

ABDULKAREEM YOUSIF AL-OBAIDI

Ministry of Oil-Republic of Iraq

Scientific supervisor – ALI IBRAHIM LAWAH, Ph.D.

Relevance. Recent research focuses on understanding how structures respond to high temperatures, especially in enhancing gas turbine performance. Methods like film cooling, coatings, and blade modifications aim to protect turbine blades from extreme temperatures up to 1400°C, extending their lifespan. This study involves simulating turbine blade behavior using computational fluid dynamics (CFD) and ANSYS software under defined temperature and pressure conditions. Through finite element method (FEM) calculations, it aims to evaluate blade performance and durability in extreme operational environments.

Goal of the work – The objective of this study is to examine the thermal behavior of the turbine blade, both with and without a thermal barrier layer. By conducting rigorous computational fluid dynamics (CFD) analysis, the CFD instrument is employed to create and simulate the airflow over the turbine blade, as well as to examine the flow characteristics of the blade. The resulting data from the simulation is then compared to the observed performance of the thermal barrier coating.

Result analysis – According to the results obtained, the gas turbine blades will operate efficiently within the temperature range of 800 to 1000 degrees Celsius. However, increasing the temperature to 1400 degrees Celsius will cause the blades to fail. This is because the total deformation will more than double, and the pressure will increase significantly compared to when the temperature is set at 800 degrees Celsius.

Conclusion. This approach is subsequently employed to predict the lifetime of a high-pressure turbine blade. The current methodology has the capability to provide a direct assessment of the progression of stress in elements, deformation due to creep, and damage in elements. This feature is highly advantageous in the prognostication of the lifespan of high-temp structures.

COMPARING ACI, BS, EUROPE CODE USING LATERAL FORCES ON SHEAR WALLS EFFECT

ALFAT AL-WAWI (*Researcher, Iraq*)

Scientific supervisor: Marwan F.S.H. AL-Kamali, Ph.D., Associate Professor

Relevance– This research compares planned concrete constructions in Baghdad and Cairo and considers the influence of seismic maps on the structural system. Principles, seismic maps, analytical methodologies, and case study conclusions were provided. Shear walls can change a structure's mass center and stiffness. Asymmetry is improbable. Gravity and the object's mass center cause this. When the shear wall brings the structure's mass and stiffness closer, the requirements are met. Shear walls absorb lateral loads, making structures stronger and more stable.

Goal of the work – To provide an overview of shear reinforcement provisions in codes of practice for reinforced concrete beams and to draw attention to the knowledge, tasks, and techniques that are required to comprehend the fundamental philosophy and principles of building design code documents for reinforced concrete structures.

Result analysis –the software analyzes the structure as many times as there are static and dynamic loading scenarios (Load Cases), and then collects data from each analysis, including forces, moments, and other internal activities for each part of the structure. In addition, there are load cases that include both static and dynamic loading. When the necessary conditions for structural analysis are met, such as those listed in (Conditions of Structural analysis), the (Principle of Superposition) states that "when a set of external forces are applied to the structure,

their actions in the structure are equivalent to the actions of the forces forming them in the various elements of the structure."

Conclusion. Notably, The position of a shear wall can affect a structure's mass center and stiffness. Asymmetric models are unlikely. Gravity and an object's center of mass cause this effect. Shear walls meet the standards because they bring the structure's mass and stiffness closer together. Shear walls fortify buildings by absorbing lateral loads. Shear walls are common in construction. A response spectrum investigation on the structure shows improved functioning and decreased X and Y displacement. Finite element software like ETABS is a helpful tool for simulating large-scale infrastructures when real research or simulations would be too costly or complex to handle. This is a good use of finite element software (e.g. high rise buildings).

OPTIMIZATION OF THE STRUCTURE OF 4G AND 5G (LTE) MOBILE COMMUNICATION NETWORK IN THE STATE OF LIBYA

WARDA A. N. AL-HAMILI (*PhD. Student*)

Scientific supervisor: Laptsevich Alexander Anatolyevich, Ph.D, Associate Professor (Department of Telecommunication Systems - Belarusian State Academy of Communications)

Relevance: In the State of Libya, like in many other countries, mobile communications are gradually evolving and improving, particularly with the advent of 4G and 5G (LTE) standards. Optimizing the structure of the mobile communication network in Libya is an important task to ensure faster and more stable connectivity, improved coverage, and better quality of service for subscribers.

Goal of the work: the goal is to provide subscribers in Libya with a robust, high-speed, and reliable mobile communication network that meets their evolving needs and supports the country's socio-economic development.

Result analysis – The 4G (LTE) standard provides higher data transfer speeds and better bandwidth compared to older technologies. In Libya, communication providers are actively working on deploying and enhancing 4G networks to offer subscribers broader access to high-speed internet and data transmission. Optimizing the network structure involves constructing new base stations, expanding network infrastructure, and improving resource management algorithms for more efficient network utilization. 5G promises even higher data transfer speeds, lower latency, and increased network capacity. This opens up new possibilities for various industries, including the automotive sector, Internet of Things. Optimizing the network structure for 5G involves deploying new base stations, utilizing new frequency bands, improving network architecture. One of the main challenges in optimizing the network structure in Libya is ensuring coverage across the entire country, including remote and sparsely populated areas. This requires building new infrastructure and optimizing network coverage considering the geographical and demographic characteristics of Libya. Improving access to modern communication technologies will help develop the digital economy, enhance education and healthcare quality, foster innovation, and improve the living standards of the population.

Conclusion. Optimizing the structure of the 4G and 5G (LTE) mobile communication network in the State of Libya is a crucial step in the development of mobile communications and providing higher-quality service to subscribers. The development of 4G networks and the implementation of 5G technologies require building new infrastructure, utilizing new technologies, and optimizing network coverage. Alongside challenges such as ensuring coverage across the entire country, these efforts open up prospects for developing the digital economy and improving the quality of life for the people of Libya.

EVALUATION OF ZrO₂-BASED NANOFILMS AS PROTECTIVE LAYERS IN RADIOACTIVE WASTE CONTAINERS: AN INVESTIGATION OF STRUCTURAL, OPTICAL AND ELECTRICAL PROPERTIES

AMLAIED ALMUTERY (*PhD. Student, Shaqra University, Riyadh-Saudi Arabia*)

Scientific supervisor: Marwan F.S.H. AL-Kamali, Ph.D., Associate Professor

Relevance: Ensuring the secure confinement and proper disposal of radioactive waste holds paramount significance in safeguarding both human wellbeing and the environment. The nuclear technologies are extensively used in various domains such as energy, medical science, manufacturing, agriculture, and more. The high-level nuclear waste it produces, though, has a very lengthy decay time, high radioactivity, and high toxicity [1]. Effectively and sensibly managing nuclear power is the most challenging issue faced by any country that seeks to develop it. . The disposal of radioactive waste has been addressed in a number of ways, including deep burial, storage under the sea, storage in space, and ice treatment. Deep geological disposal is presently considered the optimal choice for many countries. For deep geological disposal, a "multi-barrier system" is envisioned, including packing materials (container), buffer materials, and surrounding rock.

Goal of the work: In this context, this research studying aims to investigate the potential of nano-thin films of pristine and doped ZrO₂ as protective layers in radioactive waste containers using the sol-gel method.

Result analysis – In this context, to investigate the potential of ZrO₂-based nanofilms as protective layers in radioactive waste containers. The key findings of the current study may lead to optimize and design the innovative technologies to secure the radioactive waste storage and other potential applications including energy, environmental protection and corrosion-resistant coating in numerous industrial zones. The expected results of using a ZrO₂-based film in a radioactive waste container would depend on various factors such as the type and concentration of radioactive material, the size and shape of the container, the thickness of the film, and the duration of the storage. Generally, the ZrO₂-based film should provide an effective barrier against the release of radioactive material from the container and prevent corrosion or degradation of the container material.

Conclusion. By the conclusion of this study, an effective solution will be found to the problem of nuclear radiation leakage from containers containing radioactive waste.

Литература

1. Аль-Камали, М. Ф. С. Х. Структурообразование SiO₂-ксерогелей, содержащих соединения меди различного фазового состава / М. Ф. С. Х. Аль-Камали, А. А. Алексеенко, О. А. Титенков // Проблемы физики, математики и техники. – 2020. – № 3 (44). – С. 7–12.

EXAMINING THE SURFACE MORPHOLOGY OF AEROSOL-BASED MICROPARTICLES COMPRESSED THROUGH UNIAXIAL PRESSING USING IMAGEJ

AFUN EZEKIEL ANUOLUWAPO (*1st year student group No. CV-11 Sukhoi State Technical University*)

Scientific supervisor: Marwan F.S.H. AL-Kamali, Ph.D., Associate Professor

Relevance. Sol-gel synthesis of composite micro-powders with a "semiconductor-dielectric" composition is of great interest in many areas, especially optoelectronics and electronics. This novel approach has many benefits and creates new opportunities for the creation of sophisticated materials with customized properties.

Goal of the work – Using Sol-gel structures' diameter pore for crystal structures can be ascertained by the imageJ program.

Result analysis – SiO₂ micro-powders with distinct particle size distributions were created in order to create an analog of xerogel blanks, such as those created through a mixed sol-gel method based on an aqueous dispersion of aerosil of the A-380 brand. Phase contrast was used to transform the microphotograph into a photomicrograph, which was then used to show the "empty" space between agglomerates of SiO₂ nanoparticles. After one hour of annealing in the air at T=800°C, SiO₂:CuO was determined to be the xerogel's phase composition. The dispersion of the sizes of the conditionally "empty" space (black areas, henceforth referred to as nanopores) between the agglomerates of SiO₂ particles that comprise the xerogel matrix, in the range of 0-35 nm with a step of 5 nm, was analyzed for the microphotography. A graphical dependence of the conditional maxima for the computed dispersion of nanopore sizes has been added to the obtained data. An averaged maximum in the region of roughly 16 nm was found by applying the Gaussian smoothing method to the experimental curve (data were processed by the Origin program). Nonetheless, it is possible to see larger nanopores that are at least 50 nm in size. These are caused by the unique ways that the xerogel is only formed from pyrogenic silica particles. The passport data for the produced type of aerosil, which ranges from 5 nm to 20 nm, is consistent with the very size of the primary SiO₂ particles that form the xerogel frame and large particle agglomerates, which is within 20 nm.

Conclusion. Theoretically, freshly prepared (and dried at low temperature) xerogel has a fairly loose and fragile structure, but heat treatment at T = 800-1000 °C increases the rigidity of its frame and achieves linear shrinkage that satisfies additional requirements for testing formed materials as tableted blanks with specific biologically active components. Four different types of xerogel matrices were obtained in total. First, there are pure xerogels—those devoid of dopants. The second is xerogels with a specific concentration of copper nitrate. The third is copper (II) oxide-containing xerogels. The fourth is reduced copper-containing xerogels. All samples were kept in sealed plastic bags.

IMPUTATION MISSING VALUES FOR DIABETES DATA USING AN ALGORITHM

ANAS MUDHAFAR AHMED AHMED

Ministry of Oil –Republic of Iraq

Scientific supervisor: Ali Ibrahim Lawah, Ph.D.

Relevance. To calculate missing values in a database of people with diabetes. The missing values are compensated by using an algorithm inspired by nature, which is the gray wolf algorithm. Accuracy is achieved through the use of three distinct classifiers, K-Nearest Neighbors (KNN), Support Vector Machine (SVM), and Naive Bayesian Classifier (NBC).

Goal of the work – The objectives of this article to design an imputation algorithm based on Grey Wolf Algorithm with three different classification models, KNN, SVM, and NBC. and to impute the missing values of PIDD dataset using the proposed algorithm. and last step to verification and testing of the validity of the proposed algorithm using various evaluation scales.

Result analysis – The effectiveness of the suggested imputation algorithm was determined by the results of two primary trials. First, by using cross validation with 5 folds, and then in the second experiment, the algorithm was tested by using the holdout validation method with the dataset divided into a training set of 65% and a testing set of 35%. In each of the separate experiments, a total of sixteen different tests were performed and analyzed. the effectiveness of the algorithm was evaluated based on a variety of factors, including the number of iterations, as well as the size of the swarm, each search agent in the swarm represents of stands in for a potential solution to the problem at hand. Here, we employ the imputation technique based on Grey Wolf Algorithm (GWO). The resulting missing values are then evaluated using one of three classifiers: The K Nearest Neighbors (KNN), the Support Vector Machine (SVM), or the Naive Bayesian Classifier (NBC). the IGWO-KNN algorithm had the best overall results; but, the IGWO-SVM algorithm produced better results on average. The standard deviation demonstrated that both IGWO-SVM and IGWO-NBC are more stable than IGWO-KNN. The distinction was made using this metric.

Conclusion As a solution to the issue of missing data, a number of imputation methods have been offered in the literature. Some common methods include ignoring or eliminating samples with missing values, substitution with zeros, average, or random values generation. In recent research, optimization-based imputation techniques were proposed to be used in place of traditional imputation methods. These algorithms seek out optimal values to substitute for missing data, rather than relying on linear mathematics or complete randomization.

THE EFFECTS OF SMART BANDAGES ON ACCELERATING WOUND HEALING

BASSAM S. H. MUSLEH (*6th year student Gomel State medical University*)
Scientific supervisor – Marwan F.S.H. AL-Kamali, Ph.D., Associate Professor

Relevance: The scarcity of conventional wound care techniques has prompted the creation of next-generation smart wound dressings, which can assist medical professionals in making prompt and precise treatment decisions to impede tissue healing and better understand the true state of the wound during the healing process [1]. To accomplish this, wearable sensors that track biomarkers related to wounds, wireless transmission methods, and sophisticated drug delivery systems can all be integrated into a single wound dressing to create an all-in-one solution that enables remote real-time monitoring and early diagnosis.

Goal of the work: To explore and understand how smart bandages innovative technology can positively impact the wound healing process. By examining the advancements in smart bandages, their features, and the underlying mechanisms, determine the potential benefits of using these intelligent dressings in clinical settings.

Result analysis – Chronic non-healing wounds are the primary cause of limb amputation and pose serious healthcare challenges to a large number of people. They also place a heavy financial burden on healthcare providers. Chronic wounds are dynamic despite being permanently inflamed, and effective treatment necessitates detecting anomalies, giving the right medications and growth factors, and adjusting the surrounding conditions. We'll talk about technologies designed to actively monitor the wound environment in this article. We also review automated or semi-automated systems that can react to the wound environment and highlight drug delivery tools that have been integrated with bandages to enable precise temporal and spatial control over drug release.

Conclusion. The conclusions Clinical practice is predicted to change as automated bandages and telemedicine become more common, particularly in rural areas. More automated dressings that are able to sense and administer therapeutics automatically or semi-automatically would greatly enhance patient comfort and lower the risks connected with wound care. Better power sources, dependable sensors, and dependable networks for data management are still needed, dependent on a variety of research endeavors, and not yet developed.

Литература

Литература

1. Аль-Камали, М. Ф. С. Х. Структурообразование SiO₂-ксерогелей, содержащих соединения меди различного фазового состава / М. Ф. С. Х. Аль-Камали, А. А. Алексеенко, О. А. Титенков // Проблемы физики, математики и техники. – 2020. – № 3 (44). – С. 7–12.

EXTRACTION AND EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF ARGEMONE MEXICAN LEAVES AS AN ANTIBACTERIAL

DINA MURSHED (*master student, chemistry of department, faculty of sciences , Taiz university- Yemen*)

Scientific supervisor: Prof. Niyazi A.S.AL-Areqi

Relevance. Argemon Mexicana is an annual herbaceous plant that has medicinal uses and has multiple uses. The plant extract has antimicrobial properties .The extract shows potential application in reducing bacterial infections. It was worked out due to the unavailability of pharmaceutical materials as a result of the war and the siege on the city of Taiz, and the preparation of medicines from plant extracts is considered a safer and less toxic method than chemical pharmaceutical preparations .As well as inexpensive economy boosts, local products encourage researchers to invent a new way.

The aim of the work It is to study the antimicrobial activity of Mexican Argamon leaf extract and evaluate its potential application in reducing bacterial infections . And check the effectiveness of the extract against various bacteria . In addition, the study was aimed at evaluating antifungal activity . And contribute to the understanding of the medicinal properties of argemon Mexicana and its potential use in the treatment of infections.

Analysis of the results the extract was prepared as an antimicrobial by extracting plant substances using solvents such as ethanol or methanol. The plant material was dried and then ground into a fine powder before mixing with the selected solvent. and evaporate it to obtain a concentrated extract, which can be further used for antimicrobial testing. Argemon Mexicana extract has shown antimicrobial activity against Gram-positive and Gram-negative bacteria. The antifungal activity of Mexican argemon extract against Candida was evaluated, and it was found to be effective with a 15 mm inhibition zone. And he has the ability to use it as an effective remedy for bacterial infections. The results showed that a concentration of 25 mcg / mL was active against bacteria and fungi. The study also evaluated the physical properties to assess its suitability as an antibacterial . The extract was tested against various types of microorganisms, including Gram-positive and Gram-negative bacteria, as well as fungi. Antimicrobial activity is determined by measuring the inhibition zone or the minimum inhibitory concentration (mic) of the extract.

Conclusion. In general, the results highlight the medicinal properties of argemon Mexicana and its potential application in the development of antimicrobial therapies for bacterial infections.

THE ACTUALITY OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DESIGN AMONG IBB UNIVERSITY INSTRUCTIONAL TECHNOLOGY AND GRAPHICS STUDENTS

ESHRAQ MOHAMMED SAEED AL-SABRI

(Master, Ibb University-Yemen)

*Scientific supervisor: Mamun A.N. Qasem, Ph.D., Associate Professor
(Psychological and Educational Studies Department, Ibb University, Yemen.)*

Relevance: Artificial intelligence (AI) has become an increasingly relevant and impactful technology in various industries, including design. At Ibb University, instructional technology and graphics students are recognizing the actuality of AI and its potential in the field of design. AI-driven tools and techniques are transforming the way students approach and execute design projects, offering new possibilities and enhancing their creative processes.

Goal of the work: to cultivate a new generation of designers who can harness AI's potential to create innovative and ethically conscious design solutions.

Result analysis – AI technology enables personalization and customization in design. Students can use AI-powered tools to create designs tailored to specific user preferences or demographics. Whether it's designing personalized user interfaces, adaptive learning materials, or customized graphics, instructional technology and graphics students at Ibb University can leverage AI to create designs that cater to individual needs and enhance user experiences. This increased efficiency enables students to produce high-quality designs within shorter timeframes. By leveraging AI-driven recommendations, students Ibb University can make informed design decisions and create designs that resonate with their intended audience. Whether it's designing personalized user interfaces, adaptive learning materials, or customized graphics, instructional technology and graphics students at Ibb University can leverage AI to create designs that cater to individual needs and enhance user experiences. Understanding the responsible and ethical use of AI in design ensures that the technology is harnessed for the benefit of society while mitigating potential risks..

Conclusion. In conclusion, the actuality of artificial intelligence in design is becoming increasingly evident among instructional technology and graphics students at Ibb University. AI technology offers opportunities to streamline workflows, enhance creativity, provide intelligent design assistance, enable personalization, and encourage ethical considerations. Embracing AI-driven tools and techniques equips students with valuable skills and prepares them for the evolving landscape of design, empowering them to create innovative and impactful designs.

THE ENVIRONMENTAL CRISIS IN YEMEN: THE FORGOTTEN REPERCUSSIONS OF THE PERPETUAL CONFLICT AND ITS IMPACT ON THE FUTURE OF CHILDREN

GAAFAR A. Q. SAEED, GAMAL A. A. BLALAH (*Students, Gomel state medical university*)

Scientific supervisor: Marwan F.S.H. AL-Kamali, Ph.D., Associate Professor

Relevance: Yemen has been embroiled in a perpetual conflict for years, with devastating consequences for its people. While the humanitarian crisis and the loss of lives are widely recognized, the environmental crisis in Yemen often goes unnoticed. The ongoing conflict has led to severe environmental degradation, posing long-term risks to the country's ecosystem and, particularly, its children.

Goal of the work: to foster a sense of responsibility and urgency in addressing the environmental crisis, advocating for sustainable solutions, and promoting peace and stability in Yemen.

Result analysis – The destruction of infrastructure, including water treatment plants, has resulted in contaminated water sources. As a result, children are exposed to waterborne diseases, malnutrition, and stunted growth. The lack of clean water and proper sanitation facilities also increases the risk of epidemics, endangering the health and well-being of Yemeni children. However, the conflict has led to the destruction of agricultural land, irrigation systems, and livestock, disrupting food production and exacerbating food insecurity. Children are particularly vulnerable to malnutrition and starvation, which can have lifelong consequences on their physical and cognitive development. Yemen's unique ecosystems, including its forests and coastal areas, are being irreversibly damaged, robbing future generations of their natural heritage. The conflict has caused significant damage to infrastructure, including power plants, factories, and oil facilities. This has led to the release of hazardous materials and pollutants into the environment, further exacerbating health risks for children. Air pollution, toxic waste, and uncontrolled dumping pose immediate and long-term health hazards, including respiratory diseases and increased cancer risks. It is crucial to recognize that the environmental crisis in Yemen is intimately linked to the ongoing conflict. Resolving the conflict and establishing peace will be instrumental in addressing the environmental challenges and safeguarding the future of Yemen's children.

Conclusion. It is crucial to recognize that the environmental crisis in Yemen is intimately linked to the ongoing conflict. Resolving the conflict and establishing peace will be instrumental in addressing the environmental challenges and safeguarding the future of Yemen's children.

ECOLOGICAL RESILIENCE IN YEMEN IN THE FACE OF GLOBAL ENVIRONMENTAL CHANGE

HADIL N.A. ABDULJALIL (*Master, Siddian University, China*)

Scientific supervisor: Ph.D. Yahya Taha Abdo AL-Ademi

Scientific Organization for Research and Innovation - Republic of Yemen

Relevance: Yemen, a country located on the southern tip of the Arabian Peninsula, is characterized by a fragile and vulnerable ecosystem. The nation faces numerous environmental challenges, including water scarcity, deforestation, soil degradation, and the impact of climate change. In the face of these global environmental changes, understanding and promoting ecological resilience in Yemen is of utmost importance.

Goal of the work: This article aims to explore the concept of ecological resilience and discuss its significance in building a sustainable and adaptive ecosystem in Yemen.

Result analysis – Ecological resilience refers to the capacity of an ecosystem to withstand and recover from disturbances while maintaining its essential structure, function, and identity. Resilient ecosystems can absorb shocks, adapt to changes, and continue to provide ecosystem services that support human well-being. In the context of Yemen, ecological resilience entails the ability of its natural systems to cope with and recover from environmental challenges, ensuring the sustainability of natural resources and the livelihoods of its people. whereas Yemen faces several environmental challenges that threaten its ecological integrity and the well-being of its population. These challenges include: Water Scarcity, Deforestation and Land Degradation, Climate Change Impacts. To enhance ecological resilience in Yemen, the following strategies can be considered: Ecosystem Restoration, Water Resource Management, Climate Change Adaptation, Community Engagement and Capacity Building and International Cooperation and Support.

Conclusion. Yemen faces significant environmental challenges, exacerbated by global environmental change. Enhancing ecological resilience is crucial for the country's sustainable development, preservation of natural resources, and the well-being of its population. By implementing strategies that focus on ecosystem restoration, water resource management, climate change adaptation, community engagement, and international cooperation, Yemen can strengthen its ecological resilience and build a more sustainable and adaptive future in the face of global environmental change.

BREAST CANCER CLASSIFICATION USING DEEP LEARNING

HIND A.N. AL-MAAMRA (*Master's, Altinbas University, Istanbul, Turkey*)

Scientific Supervisor – Asst. Prof. Dr. Abdullahi Abdu Ibrahim

Computer and Electrical Engineering Altinbas University, Republic of Turkey

Relevance. It is becoming common the use of artificial intelligence to solve the complex problems so the use of deep learning is to improve the performance of breast cancer diagnosis in addition the implementation of pre-trained models including CNN, VGG19, ResNet50, MobileNet and DeseNet to classify benign and malignant breast cancer lesions.

Goal of the work. Apply the pretrained models to the breast cancer histology images from the BreakHis dataset. demonstrates the potential of deep learning techniques for improving the accuracy of breast cancer diagnosis.

Result analysis. The results of numerous tests looking into how well the CNN, ResNet50, VGG19, MobileNet, and DesneNet models performed on the BreakHis dataset. The data was splitting into training set 80% and test set 20%. The five deep learning models' performances on breast cancer (malignant and innocuous) are compared using PRE, RE, f1-score, ACC, and confusion matrix and the progress of the training is monitored through the use of "loss" and "ACC" metrics the results were portioned into result before enhancement and result after enhancement. DenseNet performs better than the other models, as evidenced by its PRE of 92%, RE of 98%, and F₁ score. F₁ is 95%, and the ACC is 93%. Although the other models are not as effective as DenseNet, they still function well like the ACC of VGG19 was 85% and F₁-s 90%, ACC of ResNet50 was 86% and F₁-s 90%, ACC of CNN was 86% and F₁-s 90% and the ACC of MobileNet was 87% and F₁-s 90% Due to an imbalance in the data, the models displayed a bias towards the negative category. Furthermore, overfitting of the model was noted. to enhance its performance Before the output layer batch normalization was added and the number of training epochs was increased. Then after enhancement, DenseNet shows the highest ACC and F₁-s 94% and 96%. VGG19 with ACC 86% and F₁-s 90%, ResNet50 with ACC 87% and F₁-s 90%, CNN with ACC 86% and F₁-s 90% and MobileNet with ACC 87% and F₁-s 91%.

Conclusion. This study aimed to improve the performance of breast cancer diagnosis using deep learning techniques. The models could have an significant impact on the early detection and treatment of breast cancer, initially the models showed a bias toward the negative category dua to an imbalance in the data. Additionally, the overfitting was observed in the model also increase the number of epochs and adding a batch normalization improved the performance of the models.

SYNTHESIS OF A CREAM USING THE ARGEMONE MEXICAN PLANT EXTRACT TO TREAT SKIN CONDITIONS

HISHAM R.S.A.ALHERWI (*Master, Alhikma University- Yemen*)
Scientific supervisor. Aref Izzaddeen ALSenui, Ph.D, Associate professor

Relevance. . It is now necessary to resort to medical alternatives that are safer, more convenient and easier than the available chemical drugs . As a result of the indiscriminate use of chemical drugs that gave resistance to bacteria and microorganisms, allowed scientists to search for modern materials from several sources, including plants, in order to increase yields, increase economic mobility and local industrialization . Therefore, an extract from the Mexican argemon plant was used and its components, effectiveness and activity against microorganisms were studied to reduce the spread of bacterial and fungal infections and to prepare pharmaceutical products from which it can be used

Goal of the work This study was conducted to evaluate the antibacterial capabilities of the extract of the leaves, stems and roots of the plant against bacterial species with the possibility of using it as a real antimicrobial agent in the pharmaceutical industry and to formulate and evaluate the extract of the Mexican argemone plant as an antibacterial and antifungal and identify the active substances of the plant and prepare it.

Analysis of the results The extract of the Mexican argemon plant was used by collecting, drying, grinding and extracting active substances from it using suitable solvents such as ethanol and methanol to obtain it after steaming the extract in the form of a powder and then preparing an oil emulsion from it by mixing the extract with wax and fine paraffin . The study proved that the plant extract is effective against many types of Gram-positive bacteria, which were isolated from the mouth, intestines and skin, and identified its components of active substances, as it had a significant role in the elimination of fungi, bacteria and allergies, as the product conducted diffusion tests, viscosity and PH measurement .

Conclusion. It is worth noting that the potential applications of the product and extract were effective against staphylococci and other microorganisms and through which some cases of skin infections were treated.

ADVANCED ENCRYPTION AND IMAGE DATA SECURITY USING CLOUD COMPUTING

IMAD JALAL SAEED (*Ph.D. student, University of Jordan*)

Scientific supervisor: Marwan F.S.H. AL-Kamali, Ph.D., Associate Professor

Relevance: Image protection is an important issue, particularly in cloud computing, since the majority of service providers don't typically have a robust security system for protecting data centers, for providing such privacy and security to users, the encryption of images Data protects from any unauthorized user access. Many fields have applications of image encryptions, such as multimedia systems, internet communication, medical imaging, and military communication. In addition, color images have been transmitted as well as stored in large amounts over wireless networks and the internet, which is benefiting from the quick developments in network and multimedia technologies.

Goal of the work: to design a secure image encryption model in order to obtain better data in cloud security and prevent cloud providers from reaching the original data of users directly.

Result analysis – Data privacy and security were vital issues restricting many cloud applications. A major concern in security and privacy results from the fact that the data might be reached via cloud operators. The presented work was focusing on such issues and suggested an intelligent image cryptography method by which the intruders or cloud service operators cannot get the data directly, however, to design a secure image encryption model in order to obtain better data in cloud security. Effective cryptography means to avoid malicious activities occurring on cloud computing, and prevent cloud providers from reaching the original data of users directly. Despite the difference in the size of the proposed images, that the Enhance proposed model by implementing the strong algorithm, takes less time compared to the original images.

Conclusion. The chosen solution was to implement both encryption and decryption using the required programs with the Amazon Web Services (AWS) cloud provider. Encrypted data can then safely be stored in the Cloud and decrypted on demand again it has been observed that the proposed model achieved good results in all experiments with high security and less time. The highest value of the PSNR (10.545) and the smaller value of the MSE (5734.47) indicate that the proposed model has efficient encryption strength. The comparison result sand percentage enhancement between the proposed method and the original encryption method showed that the proposed method can be used effectively and fast to provide good protection for the image.

SURFACE PLASMON RESONANCES LOCALIZED IN SIMPLE TUNABLE PLASMONIC NANOSTRUCTURE

KHADIGA ALI DAHAN GHENEM (*master, College of physics -Nanjing University of Aeronautics and Astronautics- China*)

Relevance. Noble metal nanomaterial's in nanomaterial research have attracted extensive attention in various fields due to their excellent optoelectronic properties and potential engineering applications. Most of these fundamental researches and applications are closely related to surface Plasmon (SP) resonances and their effects on metallic nanostructures. Surface Plasmon's are collective oscillations formed by coupling electromagnetic waves with surface electrons in metals. Surface plasmon resonance (SPR) occurs when the incident light wave matches the wavevector of surface Plasmon's on a metal surface. For small-sized metal nanoparticles, if the incident light frequency matches the SP resonance frequency of the metal nanoparticles, strong resonant absorption of photon energy occurs, known as the localized surface Plasmon resonance (LSPR) effect, which manifests as one or more distinct absorption peaks in the spectrum. Noble metal nanostructures, especially those composed of gold (Au) and silver (Ag), are commonly referred to as plasmatic nanostructures. Due to their sensitivity to the environment, structural dimensions, morphology, and composition, Au and Ag's nanostructures exhibit tunable LSPR absorption peaks and plasmatic optical effects, such as strong local electric fields, near-field enhancement, and far-field scattering. These LSPR effects not only have significant implications for fundamental research on Au and Ag nanoparticles but also demonstrate important application value in photonics, sensing and detection, optoelectronic devices, bioimaging, energy, catalysis, and other fields.

Goal of the work – The optical properties of different Au nanostructures are studied and compared with Ag nanostructures of the same morphology and size.

Result analysis – The optical properties of different Au nanostructures are studied and compared with Ag nanostructures of the same morphology and size. Generally, as the nanostructures become more elongated and the vertices become sharper, the refractive index (RI) sensitivity increases. We observed that the refractive index sensitivity does not primarily depend on the type of metal, but rather on the aspect ratio (defined as length/width) and the sharpness of the edges of the nanostructures. The dependence of refractive index sensitivity on the aspect ratio becomes more prominent as the size of the nanostructures increases.

Conclusion. Notably, the geometry control of anisotropic Au and Ag nanostructures opens up unique opportunities for us to study and will become a research hotspot.

URBAN ECOLOGY AND SUSTAINABLE CITIES: INTEGRATING ENVIRONMENT AND SOCIETY" A STUDY ON THE YEMENI ENVIRONMENT

MALEK A.T.GH. ALI, GALAL F.S.H. AL-KAMALI (*researchers, Scientific Organization for Research and Innovation - Republic of Yemen*)
Scientific supervisor: Ph.D. Yahya Taha Abdo AL-Ademi (Scientific Organization for Research and Innovation - Republic of Yemen)

Relevance: Urbanization is a global phenomenon that presents both opportunities and challenges for sustainable development. As cities expand and populations grow, the integration of environmental considerations becomes crucial. This article focuses on the Yemeni environment and explores the concept of urban ecology and sustainable cities in the context of Yemen. By examining the relationship between environment and society in Yemeni cities.

Goal of the work: this study aims to highlight the importance of integrating sustainable practices to promote a harmonious coexistence between urban development and the natural environment.

Result analysis – Yemen, like many other countries, is experiencing rapid urbanization. The process of urban growth brings numerous environmental challenges that need to be addressed to ensure long-term sustainability. Some key environmental impacts of urbanization in Yemen include: Land Use and Habitat Loss, Air Pollution, Water Management and Waste Management. Urban ecology focuses on understanding the interactions between urban systems and the natural environment. It emphasizes the importance of integrating ecological principles into urban planning and design to create sustainable cities. In the Yemeni context, urban ecology can play a pivotal role in achieving sustainable urban development. The concept involves: Green Infrastructure, Sustainable Transportation, Resource Efficiency and Community Engagement. Yemen faces unique challenges in achieving urban ecology and sustainable cities due to its political instability, economic constraints, and ongoing conflicts. However, there are opportunities for progress, and efforts can be made to overcome these challenges. Some key considerations for Yemen's urban development include: Integrated Planning, Renewable Energy, Education and Awareness and International Support.

Conclusion. Integrating environmental considerations into urban development is vital for promoting sustainable cities in Yemen. By adopting principles of urban ecology, Yemen can address environmental challenges, preserve natural resources, improve living conditions for urban residents, and build resilient and sustainable cities. Despite the challenges, the country faces, concerted efforts from governments, communities, and international partners can help Yemen achieve a balance between urban development and environmental conservation, ensuring a sustainable and prosperous future for its cities and inhabitants.

IMAGE STEGANOGRAPHY BY USING DEVELOPMENT OF LEAST SIGNIFICANT BIT

MOHAMMED MUWAFQAQ MOHAMMED

(Searcher- Ministry of Electricity - republic of Iraq)

Scientific supervisor: Ph.D. ALI IBRAHIM LAWAH. (Ministry of Construction, Housing, Municipalities and Public Works –republic of Iraq)

Relevance. The communication is very important and popular to transform data from one device to another. A message travels from a side to another side and the unauthorized side may listen and discover the content of the message. Therefore, the message must be protected from the unauthorized side. Various techniques have been developed to protect sending the message.

Goal of the work – This paper proposes the least significant bit Steganography method to hide a secret message inside an image cover via using dynamic stego-key. To check the effectiveness of the proposed method, many factors are used for evaluation and compared with another method. The results illustrate more robustness at steganography since stego-key depends on the cover image to hide a secret message.

Result analysis –The development of least significant bit algorithm (DLSB) is similar to (LSB), which converts the message and image pixels into binary form, but the difference is in substituting. The most significant bit (MSB) uses to decide the substituted bit of a message if it is the first bit of (LSB) or the second bit. Our algorithm is a protocol between the sender and the receiver. For example, when MSB is '1', it substitutes the first bit of the (LSB) and when (MSB) is '0', it substitutes the second bit of the LSB. This algorithm is called a development least significant bit (DLSB). The results show a small change between (DLSB) and (LSB). In the LSB method, the color grade of the image pixel changed between ± 1 from the original value. Whereas, in (DLSB), the color grade of the image pixel is changed between ± 2 from the original value. Hence, it is impossible to recognize the difference between cover and stego- image by a human eye because of the small change in color grade.

Conclusion. This paper proposes the least significant bit Steganography method to hide a secret message inside an image cover. the (DLSB) approach has been applied to images for hiding a secret message as well as the (LSB) has been used for the purpose of comparison. The maximum number of bits that can be hidden is equal to the number of pixels in the image. In addition, the key dynamic will now depend on the cover image which rarely can be recognized. Further work can be applied by employing more methods of encrypting on the secret message.

DESIGNING WEBSITE INTERFACES USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS

MOHAMMED A. M. K. AL-AIMIRI

(Master at the department of Information Technology, Lovely Professional University, India)

Scientific supervisor: Marwan F.S.H. AL-Kamali, Ph.D., Associate Professor

Relevance: Within the quickly changing field of digital technology, the use of artificial intelligence (AI) tools in website interface design is extremely important, while the incorporation of AI tools to improve digital interfaces is relevant in the context of technological advancements. Thus, knowledge about how to improve the user experience on the web is greatly advanced.

Goal of the work Explore the effects of incorporating artificial intelligence (AI) tools into website interface design and offer insights that improve user-centric design practices, improving web interfaces for a more efficient and intuitive user experience.

Result analysis – indicates a definite improvement in the user experience. AI-supported interfaces show a positive effect on user engagement, and these improvements are evident in increased user satisfaction and interaction. Furthermore, the examination of predictive analysis methods reveals accuracy in predicting the needs of users. Notable advancements in content customization and formatting according to user preferences are another example of the impact of automated design. Significant advancements in factors like page load speeds and ease of navigation are highlighted by usability metrics. By highlighting the benefit that web interfaces with artificial intelligence tools bring, comparative analysis highlights their clear superiority. In summary, the incorporation of artificial intelligence into the design of website interfaces greatly improves user experience by offering more customized and interactive user interfaces.

Conclusion. The conclusions indicate ways AI can improve user interaction and satisfaction, as evidenced by the pronounced gains in automated design efficiency and predictive analysis accuracy. Through improved user-centric outcomes, it's important to stay on the very forefront of technological advancements, which will have major consequences for the ongoing evolution of web design practices.

DETECTING ALZHEIMER'S DISEASES BY ADVANCEMENTS IN EEG SIGNAL ANALYSIS WITH MULTIMODAL MRI INTEGRATION

MUSTAFA ABDULGHANI NASER ALZUHAIRI

AL-AYEN IRAQI UNIVERSITY, Republic of Iraq

Scientific supervisor – Ali Ibrahim Lawah, Ph.D.

Relevance. As a consequence of an increase in the community's average life duration, dementia has surfaced as a public health problem of pressing and important concern. This is a direct result of the rising average age of the population. Before the middle of the 1960, people believed that senile dementia was more common than Alzheimer's disease (AD), which at the time was thought of as a form of pre-senile dementia. The main contributions of this work is to develop an intelligent system that is built on machine learning and is envisioned to provide health practitioners with helping hands in making an accurate detection of Alzheimer's condition by utilizing magnetic resonance imaging.

Goal of the work –Is to address the pressing and important public health concern of Alzheimer's disease, which has become increasingly prevalent due to the rising average age of the population. The work aims to explore the evolution of the understanding and diagnosis of Alzheimer's disease, as well as the ongoing research and development in this area. Additionally, the work seeks to highlight the complexities and challenges associated with managing non-communicable diseases, particularly dementia and Alzheimer's disease, and to emphasize the need for collaboration across various sectors to effectively address this issue.

Result – One of the most significant achievements of this research is the development of an advanced intelligent system based on machine learning. This system is designed to aid medical professionals in the detection of Alzheimer's disease using magnetic resonance imaging. The deep learning models, trained on brain images for each of the four diseases, have achieved a level of effectiveness that is considered to be at the forefront of the field. This breakthrough has the potential to revolutionize the early diagnosis and treatment of Alzheimer's disease.

Conclusion. Deep learning has recently been utilized for the analysis of neuroimages, including magnetic resonance imaging (MRI), functional MRI, and positron emission tomography (PET), and has shown significant performance improvements over traditional machine learning in the automated examination of brain disorders. One of the key accomplishments of this research is the development of an intelligent system based on machine learning, aimed at assisting medical professionals in the detection of Alzheimer's disease through MRI. The deep learning models trained on brain images for each of the four diseases have achieved cutting-edge effectiveness in the field.

ANALYZING TURBINE BLADE CREEP BEHAVIOR USING COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS

NOOR HASAN MOHSIN SHUAIBT (*researcher, Iraq*)

Scientific supervisor: Ali Ibrahim Lawah, Ph.D.

Republic of Iraq

Relevance. The best design strategy would be not to overlook soft wares that existed for decades, but to develop new applications and algorithms for existing and future architectures. High-performance computing on GPUs has attracted an enthusiastic following in the academic community as well as within the industry, so there is growing expertise among programmers and alternative approaches to software development.

Goal of the work. This work aims to develop this issue into a secure file system using Encryption Algorithm (AES) to provide security and confidentiality for important files and data. The GPU is used to implement the simplest multi-compute encoding of the AES algorithm, which meaning that implementation is a solution to increase file processing throughput.

Result analysis. By looking at the software and hardware evolutions, it is clear that there has been lot of developments done both to the hardware and software to map the general purpose computations onto GPU and now most of the research is concentrated on making these processes much easier for the systems and programmer. Development from shading languages to streaming programming has given a boost for GPU Computing. There are many academic research projects on stream languages, which gave birth to many vendor specific languages, for example Brook+ of AMD is an extension of BrookGPU developed by Ian Buck of Stanford University. NVIDIA's CUDA is a higher level interface than AMD's HAL and CAL. Similar to Brook, CUDA provides a C-like syntax for executing on the GPU and compiles offline and exposes two levels of parallelism. CUDA is more flexible and complex, whereas RM (RapidMind, now acquired by Intel and trade named as Ct) is more portable. However, all of this flexibility and potential performance gain comes with the cost of requiring the user to understand more of the low-level details of the hardware, notably register usage, thread and thread block scheduling, and behavior of access patterns through memory. Hence all the industries have formed a consortium and trying to develop an industry standard language.

Conclusion. Currently GPU computing has focused only on GPU Cards. But future computing has to focus on using hundreds of accelerators along with CPU cores than symmetric processing. In future GPU architectures, If GPU is directly connected to the memory through the bus, which may alleviate PCI express bottleneck, the computation algorithm and application development will see a new phase altogether.

HEALTH DATA SECURITY: CHALLENGES AND SOLUTIONS IN THE DIGITAL ERA

OMAR A. S. M. AL-AMERI (*2nd year student Gomel State Medical University-Belarus*)

*Scientific supervisor: Ph.D. Ahmed A.A. AL-Dilami
Scientific Association for Research and Innovations, Yemen*

Relevance: In the digital era, the healthcare industry has witnessed a significant shift towards the use of electronic health records (EHRs) and digital health technologies. While this transition brings numerous benefits, it also raises concerns about the security and privacy of health data. Safeguarding sensitive patient information is crucial to protect individuals' privacy, prevent data breaches, and maintain trust in the healthcare system. This article explores the challenges faced in health data security and proposes potential solutions in the digital era.

Goal of the work: to strengthen health data security practices and mitigate the risks associated with the digitalization of healthcare systems.

Result analysis – Data breaches and cyberattacks: The increasing digitization of health records has made them attractive targets for cybercriminals. Data breaches and cyberattacks can lead to unauthorized access, theft, or manipulation of patient information. These incidents not only compromise patient privacy but can also have severe consequences, including identity theft, financial fraud, and reputational damage to healthcare organizations. Accidental or intentional data breaches from within the healthcare system can pose significant security risks and undermine patient trust. However, interoperability challenges can arise when sharing data across disparate systems, introducing vulnerabilities and potential security gaps. Adapting to the evolving regulatory landscape and ensuring compliance can be complex and resource-intensive for healthcare organizations. Encryption ensures that even if data is intercepted, it remains unreadable and unusable to unauthorized individuals. Educating staff members about the importance of protecting patient data and recognizing potential security threats can help mitigate risks associated with insider threats. Real-time monitoring, anomaly detection, and incident response capabilities are essential components of an effective security strategy.

Conclusion. health data security is a critical concern in the digital era, given the increasing reliance on electronic health records and digital health technologies. Addressing the challenges associated with data breaches, insider threats, interoperability, and regulatory compliance requires a comprehensive and proactive approach. By implementing strong encryption, access controls, regular assessments, training programs, collaboration, and monitoring systems, healthcare organizations can enhance health data security and protect patient privacy in the digital age.

YEMENI ECOSYSTEM SERVICES: LINKING ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT

OQBA A.A. AHMED (*Master, Siddian University- China*)

Scientific supervisor: Ph.D. Yahya Taha Abdo AL-Ademi

Scientific Organization for Research and Innovation - Republic of Yemen

Relevance: Yemen's ecosystems' threats and difficulties, as well as how they affect ecosystem services. This might involve problems like pollution, water scarcity, deforestation, habitat degradation, and the consequences of climate change. The necessity of sustainable environmental management strategies is emphasized in this section in order to address these issues and encourage the long-term provision of ecosystem services.

Goal of the work: The purpose of this paper is to examine the idea of ecosystem services within the Yemeni context and to emphasize how crucial it is to incorporate ecological knowledge into environmental management techniques. Yemen, a country in the southwest of the Arabian Peninsula, is home to a variety of ecosystems, including deserts, mountains, coastal regions, and agricultural landscapes. Numerous services offered by these ecosystems are essential to both sustainable development and human well-being.

Result analysis – The specific ecosystem services provided by Yemen's unique ecological systems are discussed. It examines providing services (such as wood, food, and water), regulating services (such as regulating climate, cleaning water, and halting erosion), cultural services (such as leisure and spiritual values), and supporting services (such as nutrient cycling and soil formation). It is emphasized how crucial these services are to both local and national economies in the US. With a focus on Yemen, this article attempts to examine the idea of ecosystem services and emphasize how crucial it is to incorporate ecological knowledge into environmental management techniques. Yemen contains a wide variety of ecosystems, including coastal regions, mountains, deserts, and agricultural landscapes. Yemen is situated in the southwest of the Arabian Peninsula. For human well-being and sustainable development, these ecosystems offer a variety of essential services.

Conclusion. The conclusion, which also emphasizes how important it is to recognize and value Yemeni ecosystem services. It emphasizes how important it is to continue research, develop capacity, and integrate policy in order to ensure Yemen's ecosystems are preserved and used sustainably for future generations.

CELLULAR COMMUNICATION STANDARD LTE OF POLOTSK, VITEBSK REGION

RASOOL KAREEM NAJM

(Ministry of Defense – Republic of Iraq)

Scientific supervisor: Ali Ibrahim Lawah , Ph.D.

Relevance. LTE (Long Term Evolution) is a logical continuation and improvement of third generation networks. LTE was approved by the Third Generation Partnership Project (3GPP) in January 2008. In the Republic of Belarus, the LTE radio access network was put into commercial operation on 17 December 2015. Construction of the network is carried out by the first infrastructure operator becloud for its further provision to all interested operators. By the end of 2016, 4G services were already available to residents of oblast centers, and today there is an active deployment of LTE network in large district centers, such as Bobruisk, Baranovichi, Lida, Orsha, Mozyr and others. LTE technology copes with the task perfectly, providing high data transmission speeds, thereby expanding the range of services in mobile networks and reducing the cost of their provision.

Goal of the work to develop a radio access network of cellular communication standard LTE of Polotsk, Vitebsk region.

Result analysis – The stage of calculations for the selected number of base stations and equipment parameters. With the help of the program atoll , it is possible to calculate the transmission ability, the city coverage with transmitters. The signal level in the covered area and other characteristics. After the end of the modeling process on the map near the base stations, an image of the coverage areas of the transmitters of the three sectors appears. As a result, we obtain a coverage map of the city of Polotsk with the calculated signal level, As a result, more than 75% of the covered area has a signal level ranging from -75 to -90 dBm, the most acceptable for modern subscriber equipment. Figure 6 shows the result of calculating the rate of transmission of subscriber data in the direction from BS to MS

Conclusion. In the course of the work the main stages of cellular communication development were given, the peculiarities of LTE network architecture, LTE radio interface functioning, as well as E-UTRAN radio interface structure were revealed when using OFDMA and SC-FDMA multiple access technologies. The analysis of MIMO technology capabilities is performed and the interaction of LTE networks with mobile communication networks of other 3GPP standards is studied. In oneways calculations of energy parameters the model of COST231-Hata radio waves propagation is put in place, which is the most optimal one for determination of transmission losses during network design in medium and large cities. Modeling of the radio coverage zone was carried out with the help of Atoll software complex. As a result, the radio access network of LTE standard is obtained taking into account the specified parameters.

HEAT TRANSFER ENHANCEMENT USING FERRO-NANOFLUID WITH MEGNATIC FIELD IN TUBE

SALIM ABDULZAHRA ABBOODI

Ministry of Oil Republic of IRAQ

Scientific supervisor – ALI IBRAHIM LAWAH, Ph.D.

Relevance. Computational Fluid Dynamics (CFD) studies are performed to grow a more profound knowledge into the field of the stream. To explain the impact of the disturbance model, which includes the arrangement of two-vehicle condition, (k-ε) model is utilized.

Goal of the work – The main objectives of present work are: Evaluate the enhancement in heat transfer by using ferro-nanofluid and twisted tape. Study the effect of increasing the nanofluid concentration and Reynolds number on Nusselt number. Simulated the effect of magnetic field on ferro-nanofluid to enhance heat transfer rate.

Result analysis – Effect of Cycles of Rotation Cycles of rotation are one of the influential factors in enhancement in heat transfer which play an important role. it has been noticed that when is, intensity of magnetic field is 6 Tesla, and concentration 0.5 wt. %, the effect of cycles on the pressure of fluid decreased from 351.782 to -13.5 Pa at 30 width of magnetic field, at 50 width of magnetic field, the pressure still decreased from 414.584 to -11.627 Pa. The same results have been obtained at 70 width of magnetic field, the pressure of fluid decreased from 352.222 to -21.005 Pa.

Conclusion. From the current research, the following findings may be drawn: Fe₂O₃ nanofluid was employed in the current investigation to examine heat transmission [1]. In the end, it is true that heat transfer (whether of water or nanofluid, with or without the twisted tape) significantly rises with Reynolds number. The base fluid's heat transport is partially improved by the addition of nanoparticles. Based on the results, the using of ferro-nanofluid and magnetic field to enhance the rate of heat transfer was successful and very efficient applied.

Computational Fluid Dynamics (CFD) studies are performed to grow a more profound knowledge into the field of the stream. To explain the impact of the disturbance model which includes the arrangement of two vehicle condition, (k-ε) model is utilized.

Литература

1. PetrishinG.V. [Method of providing wear-resistance of the blades of paddle mixers](#) / GV Petrishin, VM Bystrenkov, VI Odarchenko - Litiyo i Metallurgiya, 2019. p. 32-34.

CREATING COMPOSITE MICRO-POWDERS WITH A "SEMICONDUCTOR-DIELECTRIC" COMPOSITION USING THE SOL-GEL METHOD

TAGIYEV ELGUN CAMSHID (*1st student group No. CV-11, Sukhoi State
Technical University of Gomel*)

Scientific supervisor: Marwan F.S.H. AL-Kamali, Ph.D., Associate Professor

Relevance. The creation of composite micro-powders with a "semiconductor-dielectric" composition using the sol-gel method holds significant relevance in various fields, particularly in electronics and optoelectronics [1]. This innovative approach offers numerous advantages and opens up new possibilities for the development of advanced materials with tailored properties.

Goal of the work – The morphological composition and potential applications of xerogels and powders based on them containing nanoparticles of reduced materials obtained using the sol-gel method were studied.

Result analysis – The process of creating composite micro-powders with the compositions of "metal-dielectric" ($\text{SiO}_2:\text{Cu}^0$) and "semiconductor-dielectric" ($\text{SiO}_2:\text{CuO}$) was optimized using the sol-gel method. These micro-powders are meant to be pelletized targets that will be coated in vacuum using the evaporation electron beam or magnetron sputtering method. In actuality, the composite composition tablets were prototypes for targets to be sputter-deposited in a vacuum, created by uniaxial semi-dry pressing based on SiO_2 xerogels containing copper oxide or reduced copper of different proportions. When obtaining target samples, the press's hydraulic system was operating at a pressure of roughly 120–125 kg/cm². For electron beam and magnetron sputtering, the tablets' diameters were 12 and 85 mm, respectively, and the chemical purity of the xerogel micro-powders matched the "special purity" grade. $\text{SiO}_2:\text{CuO}$ was the sole composition that produced targets with an 85 mm diameter; $\text{SiO}_2:\text{CuO}$ and $\text{SiO}_2:\text{Cu}^0$ were achieved for targets with a 12 mm diameter.

Conclusion. Notably, one of the potential applications of the synthesized materials can be resistive targets as well as resistive powders (pastes) obtained by their basis. The research resulted in the technological synthesis of the sputtering activity of targets developed and obtained from them into films formed by sputtering in a vacuum.

Литература

1. AL-Kamali, Marwan F. S. H. Obtaining high silica powders containing copper ions of a given stoichiometric composition / Marwan F. S. H. AL-Kamali, Andei A. Boika, Yauheni N. Paddenezhny, Yahya T. A. AL-Ademi, Natallia E. Drabysheuskaya, Yury A. Alexeenko // Al-Andalus Journal of Applied Sciences. – 2021. – Vol. 9, 16 (Jul.–Dec.). – P. 31–52. – ISSN 2410-7727.

ECOLOGICAL APPROACHES IN YEMEN TO ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT

TALAL MOHAMMED OBAID ABDULLAH (*PhD. Student, Mansoura University- Egypt*)

*Scientific supervisor: Ph.D. Yahya Taha Abdo AL-Ademi
(Scientific Organization for Research and Innovation - Republic of Yemen)*

Relevance: Environmental Impact Assessment (EIA) is a crucial tool for evaluating the potential environmental consequences of development projects. In Yemen, where environmental challenges are prevalent, adopting ecological approaches in EIA can enhance the effectiveness and sustainability of development initiatives.

Goal of the work: This article explores the significance of ecological approaches in Yemen's EIA process and highlights the benefits of integrating ecological principles into decision-making to promote environmental conservation and sustainable development.

Result analysis – Ecological approaches in EIA involve assessing the potential impacts of development projects on ecosystems, biodiversity, and natural resources. These approaches focus on understanding the interconnectedness of ecological components and the potential cascading effects of development activities on the environment. By considering ecological relationships, functions, and services, EIA can provide a comprehensive understanding of the potential environmental consequences of a project. Benefits of Ecological Approaches in EIA for Yemen: Biodiversity Conservation, Ecosystem Services Assessment, Climate Change Considerations, Cumulative Effects Assessment and Stakeholder Engagement and Public Participation. Implementing ecological approaches in Yemen's EIA process may face certain challenges, including limited financial resources, capacity constraints, and the ongoing conflicts affecting the country. However, there are opportunities to overcome these challenges and enhance the effectiveness of EIA: Capacity Building, Institutional Collaboration and Sustainable Development Goals Alignment.

Conclusion. By adopting ecological approaches in the EIA process, Yemen can enhance its capacity for sustainable development, environmental conservation, and biodiversity protection. Integrating ecological principles into decision-making allows for a comprehensive understanding of the potential impacts of development activities, promoting the sustainable use of natural resources, and ensuring the well-being of local communities. Overcoming challenges through capacity building, institutional collaboration, and alignment with the SDGs will pave the way for effective implementation of ecological approaches in Yemen's EIA process, leading to a more sustainable and resilient future.

SMART HOMES AND THE USE OF SOLAR PANELS: ACHIEVING SUSTAINABILITY AND ENERGY EFFICIENCY

MARAM N. A. SALLAM (*Student, Scientific Association for Research and Innovations- Yemen*)

Scientific supervisor: Marwan F.S.H. AL-Kamali, Ph.D., Associate Professor

Relevance. Smart homes and the use of solar panels represent a promising field in modern technology where solar energy is harnessed as a sustainable and efficient source to meet energy needs in households.

Goal of the work – To explore smart homes and their utilization of solar panels, with a focus on the sustainability and energy efficiency aspects related to this innovative technology.

Result analysis – The integration of smart homes and the use of solar panels has yielded significant results in achieving sustainability and energy efficiency. Here are some of the most important outcomes [1]:

1. **Environmental Impact:** The adoption of solar panels in smart homes has led to a considerable reduction in greenhouse gas emissions and reliance on fossil fuels. By harnessing solar energy, homeowners contribute to mitigating climate change and preserving the environment for future generations.
2. **Energy Independence:** Solar panels provide homeowners with greater control and independence over their energy consumption. By generating their electricity, homeowners become less dependent on the traditional power grid, reducing vulnerability to power outages and fluctuations in energy prices.
3. **Energy Independence:** Solar panels provide homeowners with greater control and independence over their energy consumption. By generating their electricity, homeowners become less dependent on the traditional power grid, reducing vulnerability to power outages and fluctuations in energy prices.
4. **Promoting Renewable Energy:** The integration of solar panels in smart homes serves as a tangible demonstration of the possibilities and benefits of renewable energy. By highlighting the effectiveness and reliability of solar power, smart homes inspire others to adopt sustainable practices and contribute to a renewable energy future.

Conclusion. The environmental impact is significant, with reduced emissions and reliance on fossil fuels. Homeowners benefit from increased energy independence, cost savings, and enhanced energy efficiency. These results highlight the transformative potential of smart homes and solar panels in creating a more sustainable and energy-efficient future.

Литература

1. Электрические свойства тонких пленок $\text{SiO}_2:\text{Cu}^0$, нанесенных методом импульсного лазерного испарения/ М.Ф.С.Х. Аль-Камали, Д.И. Зализный, А.А. Бойко, Н.Н. Федосенко/ Проблемы физики, математики и техники, № 2 (51), 2022. С.7-11.

THE EFFECTIVE UTILIZATION OF SOLAR PANELS IN YEMEN TO PRODUCE ELECTRICITY

KAMAL F. AL-KAMALI (*Engineer, Scientific Association for Research & Innovations- Yemen*)

*Scientific supervisor: Marwan F.S.H. AL-Kamali, Ph.D., Associate Professor
Sukhoi State Technical University of Gomel, Gomel- Belarus*

Relevance. Yemen, a country blessed with abundant sunlight throughout the year, has the potential to harness solar energy to address its electricity needs. With a growing population and limited access to reliable electricity, the effective utilization of solar panels can play a significant role in providing clean and sustainable energy solutions.

Goal of the work – explores the benefits and challenges of using solar panels in Yemen and highlights the potential for leveraging solar power to produce electricity..

Result analysis – Yemen enjoys a high level of solar irradiation, making it an ideal region for the effective utilization of solar panels. The country's geographical location and climate create favorable conditions for capturing and converting solar energy into electricity. By harnessing this abundant resource, Yemen can reduce dependence on fossil fuels and promote a greener, more sustainable energy sector. In Yemen, where access to reliable electricity is limited in many areas, solar panels can serve as a decentralized energy source. By installing solar panels on rooftops or in community solar projects, households and communities can generate their own electricity, reducing dependence on centralized power grids. Solar power offers a cost-effective solution for electricity generation in Yemen. While the upfront costs of installing solar panels may require an investment, the long-term benefits outweigh the initial expenses. While solar power offers tremendous potential for Yemen, there are challenges that need to be addressed for effective utilization of solar panels. Some of these challenges include limited financial resources, inadequate infrastructure, and a lack of technical expertise. To overcome these obstacles, Yemen can explore partnerships with international organizations, attract investments in the renewable energy sector, and invest in capacity building and training programs to develop a skilled workforce.

Conclusion. Yemen has the potential to harness its abundant solar energy resources to produce electricity and address its energy challenges. By effectively utilizing solar panels, the country can achieve reliable, sustainable, and cost-effective electricity generation. Government support, investment in infrastructure, and capacity building initiatives are crucial for realizing the full potential of solar power in Yemen. Embracing solar energy will not only improve access to electricity but also contribute to environmental sustainability, economic growth, and a better quality of life for the people of Yemen.

THE IMPORTANT ROLE OF ORGANIZATIONS IN YEMEN IN BRINGING ATTENTION TO ENVIRONMENTAL PROBLEMS

YOUSRA A.M.A. AL-BAYDANI (*Researcher, Taiz University, Taiz-Yemen*)
Scientific supervisor: Ph.D. Ahmed A.A. AL-Dilami (Scientific Association for Research and Innovations, Yemen.)

Relevance: Yemen, a country facing numerous environmental challenges, requires concerted efforts to address and mitigate the impact of these problems. Organizations operating in Yemen play a crucial role in raising awareness, advocating for change, and implementing initiatives to combat environmental issues.

Goal of the work: to highlights the important role organizations in Yemen play in bringing attention to environmental problems and fostering sustainable solutions.

Result analysis – Organizations in Yemen facilitate capacity building programs and knowledge sharing platforms to empower individuals and communities with the necessary skills and knowledge to address environmental problems. Through training programs, workshops, and knowledge exchange networks, these organizations enhance the understanding of environmental issues, promote sustainable practices, and build a network of individuals and organizations working towards common environmental goals. Effective collaboration and partnerships are essential for addressing complex environmental challenges. Organizations in Yemen foster partnerships with government agencies, academic institutions, NGOs, and international organizations to leverage resources, share expertise, and implement joint initiatives. These collaborations enhance the collective impact and ensure a coordinated approach in tackling environmental problems, leading to more effective and sustainable solutions. Organizations in Yemen recognize the importance of engaging the youth and integrating environmental education into the curriculum. They develop educational materials, conduct awareness campaigns in schools, and organize youth-led initiatives to promote environmental stewardship and inspire the next generation of environmental leaders. By empowering young people with knowledge and skills, these organizations foster a sense of responsibility and ownership towards the environment.

Conclusion. Organizations in Yemen play a crucial role in drawing attention to environmental problems and driving sustainable solutions. Through their efforts in raising awareness, advocating for policy change, implementing conservation initiatives, and empowering communities, these organizations contribute to the protection of the environment and the well-being of Yemeni society. Their work is instrumental in creating a sustainable future, preserving natural resources, and ensuring a healthier environment for current and future generations in Yemen.

VACUUM SPUTTERING THIN FILM FORMATION BASED ON INORGANIC TARGETS

MURAD S.A. SAIF and SHAWQI A. S. N. AL-SHAMERI (5th Students group No. ЭС-51, Sukhoi State Technical University of Gomel, Gomel- Belarus)
Scientific supervisor: Marwan F.S.H. AL-Kamali, Ph.D., Associate Professor Sukhoi State Technical University of Gomel, Gomel- Belarus

Relevance: Vacuum sputtering is a widely used technique for depositing thin films onto various substrates. Among its many applications, vacuum sputtering offers precise control over film thickness, excellent uniformity, and compatibility with a wide range of materials.

Goal of the work: to explore the process of vacuum sputtering thin film formation based on inorganic targets, highlighting its advantages, applications, and future prospects.

Result analysis – Vacuum sputtering is a physical vapor deposition technique that involves bombarding a solid target material with high-energy ions. The collision of ions with the target surface causes atoms or molecules to be ejected, forming a vapor or plasma. This vapor then condenses onto a substrate, resulting in a thin film deposition. In the case of inorganic targets, materials such as metals, oxides, nitrides, and semiconductors are commonly used. Vacuum sputtering offers several advantages for thin film formation based on inorganic targets [1]:

1. **Precise Film Thickness Control:** Vacuum sputtering enables precise control over the thickness of deposited films, ranging from a few nanometers to micrometers. This control is vital for many applications, such as electronics, optics, and surface coatings.
2. **Excellent Film Uniformity:** The sputtering process ensures high uniformity across the deposited film, resulting in consistent properties and performance. Uniformity is critical for applications requiring homogeneous coatings or functional layers.

The versatility of vacuum sputtering thin film formation based on inorganic targets has led to its widespread adoption in numerous industries and applications (Nanoscale Thin Films, Multilayer and Composite Films and et. el.

Conclusion. Vacuum sputtering thin film formation based on inorganic targets is a versatile and effective technique with broad applications in various industries. Its ability to provide precise film thickness control, excellent uniformity, and compatibility with a wide range of materials makes it a valuable tool for the production of functional coatings, electronics, optics, and more.

Литература

1. Формирование композиционных покрытий ионно-лучевым распылением мишеней на основе микропорошков пирогенного кремнезёма, содержащих соединения меди / М. Ф. С. Х. Аль-Камали [и др.] // Вестник Гродненского государственного университета имени Янки Купалы. – 2022. – Т. 12, № 2. – С. 14–23.

3D PRINTING TECHNOLOGY REVOLUTIONIZING THE PRODUCTION OF PROSTHETIC PARTS

ZAPOLSKI ANDREI (*PhD. Students, Sukhoi State Technical University of Gomel, Gomel- Belarus*)

Scientific supervisor: Marwan F.S.H. AL-Kamali, Ph.D., Associate Professor Sukhoi State Technical University of Gomel, Gomel- Belarus

Relevance: Prosthetic limbs play a crucial role in improving the quality of life for individuals who have lost a limb due to injury, illness, or congenital conditions. With advancements in technology, 3D printing has emerged as a game-changing innovation in the field of prosthetics.

Goal of the work: to explore the transformative potential of 3D printing technology in the production of prosthetic parts, highlighting its benefits, applications, and future implications.

Result analysis – Prosthetic parts are typically made using labor-intensive, time-consuming traditional methods that necessitate numerous fittings and adjustments. On the other hand, prosthetic components made with 3D printing can be specially created according to each patient's specific anatomical needs. This degree of personalization guarantees a better fit, more comfort, and improved functionality, which raises patient satisfaction and increases mobility. Quicker development cycles, a shorter time to market, and an approach that is more effective and patient-centric are all made possible by this iterative design process. Because of its adaptability, lightweight structures that closely resemble natural limb characteristics can be produced, improving comfort and decreasing fatigue. The weight-to-strength ratio is further optimized by the ability to incorporate intricate geometries and lattice structures into the design, producing more effective and useful prosthetic components. Prosthetics technology is expected to advance further as 3D printing technology develops. Among the possible advancements in the future are:

- Integration of sensors and electronics within prosthetic parts to enable better control and feedback.
- Utilization of advanced materials, such as biocompatible hydrogels or bioinks, for the production of more lifelike and functional prosthetic parts.
- Integration of artificial intelligence and machine learning algorithms to optimize design and personalize prosthetics based on individual patient data.

Conclusion. 3D printing technology has revolutionized the production of prosthetic parts, offering unparalleled customization, cost-effectiveness, and design freedom. Through its ability to rapidly prototype, iterate, and produce complex structures, 3D printing has transformed the field of prosthetics, enhancing the quality of life for individuals with limb loss. As this technology continues to advance, the future of prosthetic design and manufacturing holds immense potential for further breakthroughs in functionality and aesthetics.