ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
Сибирский колледж транспорта и строительства

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

ОП 13. «ОСНОВЫ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА»

Программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ
Базовая подготовка
среднего профессионального образования

Иркутск 2022

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

РАССМОТРЕНО:
Цикловой методической
комиссией специальности 21.02.03
Сооружение и эксплуатация
газонефтепроводов и газонефтехранилищ
«08» июня 2022 г.
Председатель:_____/Подбельская Д.Н.

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель директора по УВР
_____/А.П.Ресельс
«09» июня 2022 г.

Разработчик: Подбельская Д.Н., преподаватель высшей категории Сибирский колледж транспорта и строительства ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения»

В методических указания приведены задания для самостоятельных работ согласно рабочей программы, даны необходимые рекомендации для их выполнения.

Предназначены для оказания помощи студентам в организации их самостоятельной внеаудиторной работы над изучением дисциплины ОП 13 Основы нефтегазового производства.

Содержание

1.Глоссарий 4

2.Общие сведенья о трубопроводном транспорте нефти и газа 7

3.Темы для самостоятельной работы студентов 8

5.Требования к оформлению рефератов 10

6.Список рекомендуемой литературы……...……12

1.Глоссарий

Бурение – это процесс сооружения скважины путем разрушения горных пород. По способу воздействия на горные породы различают немеханическое и механическое бурение. Бурение немеханическое (гидравлическое, термическое, электрофизическое) – процесс создания скважины без непосредственного контакта с породой источника воздействия на нее. Способы находятся в стадии разработки и для бурения нефтяных и газовых скважин в настоящее время не применяются.

Бурение механическое – это процесс создания скважины при непосредственном воздействии бурового инструмента на горную породу. Механические способы бурения подразделяются на ударное и вращательное. При ударном бурении разрушение производится долотом, подвешенном на канате, по мере углубления скважины канат удлиняют. В настоящее время ударное бурение для бурения нефтяных и газовых скважин в нашей стране не применяют. Бурение вращательное – процесс разрушения горной породы вращающимся долотом, на которое действует осевая нагрузка. Крутящий момент передается на долото или с поверхности от вращателя (ротора) через колонну бурильных труб (роторное бурение) или от забойного двигателя (турбобура, электробура, винтового двигателя), установленного непосредственно над долотом. По характеру разрушения горных пород на забое различают сплошное и колонковое бурение.

Бурение колонковое – это процесс разрушения породы только по кольцу с целью извлечения керна.

Бурение сплошное – процесс сооружения скважины, когда разрушение горной породы производится по всей площади забоя. Буровая платформа (установка) – платформа, на которой установлена буровая вышка и все прочее оборудование, необходимое для бурения скважин при добыче нефти или природного газа с морского дна. Разделяются на самоподъемные плавучие буровые установки (СПБУ), поднимаемые в рабочем состоянии над поверхностью моря на колоннах, опирающихся на грунт; полупогружные плавучие буровые установки (ППБУ), со стабилизирующими колоннами, находящимися в рабочем состоянии на плаву и удерживаемыми в горизонтальной плоскости с помощью якорей, подруливающих устройств или других средств позиционирования; погружные плавучие буровые установки со стабилизирующими колоннами, опирающимися в рабочем состоянии на грунт; плавучие буровые установки на натяжных связях со значительной избыточной плавучестью в рабочем состоянии, удерживаемые в точке бурения/добычи натянутыми анкерными связями, закрепленными на морском дне; морские стационарные платформы (МСП) гравитационного типа, устойчивость на грунте которых обеспечивается в основном за счет собственного веса и веса принимаемого балласта; морские стационарные платформы свайного типа, устойчивость на грунте которых обеспечивается в основном за счет забитых в грунт свай; морские глубоководные стационарные платформы, устойчивость которых обеспечивается либо оттяжками, либо соответствующим объемом плавучести.

Буровое судно – плавучее сооружение для морского бурения скважин, оборудованное центральной прорезью в корпусе, над которой установлена буровая вышка, и системой для удержания судна над устьем скважины.

Винтовой забойный двигатель – разновидность забойной гидравлической машины, вращающей долото, в которой для преобразования энергии потока промывочной жидкости в механическую энергию вращательного движения использован винтовой механизм. Внутрипластовое горение – метод воздействия на пласт путем создания движущегося очага горения. Образовавшиеся впереди фронта горения пары нефти, а также нагретая нефть с пониженной вязкостью движутся к эксплуатационным скважинам и извлекаются через них на поверхность. Вращательное бурение – см. бурение.

Вязкость – это свойство жидкости или газа оказывать сопротивление перемещению одних ее (его) частиц относительно других. Газовое месторождение – см. месторождение.

Газовый фактор – объем газа, выделившийся из пластовой нефти при снижении давления до атмосферного, отнесенный к 1 м3 или 1 т дегазированной нефти (количество газа, растворенного в нефти).

Газонапорный режим работы залежи – см. режим работы залежи. Геологический разрез – изображение геологического строения данного участка земной коры в вертикальной плоскости. Различают геологические разрезы в виде геологического разреза скважины и в виде геологического профиля. Под геологическим разрезом скважины понимают геологическое описание и графическое изображение последовательности напластования пород, пройденных скважиной.

Геологическим профилем называют графическое изображение строения месторождения в вертикальной плоскости. Это совокупность геологических разрезов скважин. Геолого-промысловая характеристика продуктивного пласта – сведения о его гранулометрическом составе, коллекторских и механических свойствах, насыщенности нефтью, газом и водой. Гидравлический разрыв пласта (ГРП) – метод воздействия на призабойную зону и продуктивный пласт путем закачки под давлением жидкости-носителя и пропанта для образования новых или расширения уже существующих в пласте трещин. Глубина скважины – см. длина скважины. Гравитационное холодное разделение – способ разделения нефти и пластовой воды из-за разности плотностей.

Гравитационный режим работы залежи – см. режим работы залежи. Гранулометрический состав горной породы – количественное содержание в породе частиц различной крупности. Групповой состав нефти – см. состав нефти. Давление насыщения – давление, ниже которого начинается выделение растворенного в нефти газа.

Дегазация – отделения газа от нефти.

Деэмульсация внутритрубная – способ разделения нефти и пластовой воды за счет добавления деэмульгатора в поток продукции скважины на устье скважины или в ее затрубное пространство. Длина скважины – это расстояние от устья до забоя по оси ствола скважины, глубина скважины – проекция длины скважины на вертикальную ось. Длина и глубина численно равны только для вертикальных скважин и не совпадают у наклонно-направленных и искривленных скважин. Долото – основной бурильный инструмент, используемый для сооружения скважины. Все буровые долота классифицируются на три типа: долота режуще-скалывающего действия, разрушающие породу лопастями (лопастные долота); долота дробяще-скалывающего действия, разрушающие породу

зубьями, расположенными на шарошках (шарошечные долота); долота режуще-истирающего действия, разрушающие породу алмазными зернами или твердосплавными штырями, которые расположены в торцевой части долота (алмазные и твердосплавные долота). Лопастные долота выпускаются трех типов: двухлопастные, трехлопастные и многолопастные. Под действием нагрузки на забой их лопасти врезаются в породу, а под влиянием вращающего момента скалывают ее. В корпусе долота имеются отверстия, через которые жидкость из бурильной колонны направляется к забою скважины со скоростью не менее 80 м/с. Лопастные долота применяются при бурении в мягких высокопластичных горных породах с ограниченными окружными скоростями (обычно при роторном бурении). Шарошечные долота выпускаются с одной, двумя, тремя, четырьмя и с шестью шарошками. Однако наибольшее распространение получили трехшарошечные долота. При вращении долота шарошки, перекатываясь по забою, совершают сложное вращательное движение со скольжением. При этом зубцы шарошек наносят удары по по-
–12– –13– роде, дробят и скалывают ее. Шарошечные долота успешно применяются при вращательном бурении пород самых разнообразных физико-механических свойств. Изготавливают их из высококачественных сталей с последующей химико-термической обработкой наиболее ответственных и быстроизнашивающихся деталей, а сами зубки изготавливаются из твердого сплава. Алмазные долота состоят из стального корпуса и алмазонесущей головки, выполненной из порошкообразной твердосплавной шихты. Центральная часть долота представляет собой вогнутую поверхность в форме конуса с каналами для промывочной жидкости, а периферийная зона – шаровую поверхность, переходящую на боковых сторонах в цилиндрическую. Твердосплавные долота отличаются от алмазных тем, что вместо алмазов они армированы сверхтвердыми сплавами.

2.Общие сведенья о трубопроводном транспорте нефти и газа

Магистральный транспорт нефти происходит при помощи специальных трубопроводов от точек производства к точкам потребления. По перекачиваемым продуктам трубопроводы разделяют на нефтепроводы (перекачивают нефть) и нефтепродуктопроводы (перекачивают бензин, дизельное топливо, керосин, мазут).

В зависимости от транспортируемых продуктов выделяют такие виды узкоспециализированных трубопроводных систем: нефтепровод, нефтепродуктопровод, газопровод и трубопровод для транспортировки нетрадиционного груза.

Трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов обладает следующим рядом плюсов:

- невысокая стоимость перекачки;
- несущественные потери нефтепродуктов при перекачке;
- короткие сроки постройки;
- допустимость перекачки сразу нескольких сортов нефтепродуктов;
- бесперебойные поставки, не зависящие от климатических условий и т.д.

В 1928 году был построен нефтепровод Грозный — Туапсе. В 1946 году был построен газопровод Саратов — Москва.

Активное развитие трубопроводного транспорта в России началось в 1960-е годы. В 1960 году началось строительство нефтепроводной системы «Дружба», оно было завершено в 1974 году. Ввод в эксплуатацию первого сибирского магистрального нефтепровода Шаим — Тюмень в 1965 году положил начало последующему интенсивного развития нефтепроводной отрасли в этом регионе

В 2008 году трубопроводным транспортом было перевезено 488 млн тонн нефти и нефтепродуктов, данный показатель увеличился в сравнении с 2000 годом на 53 %

Грузооборот трубопроводного транспорта в части нефти и нефтепродуктов в 2008 году составил 1,1 трлн тонно-километров, увеличившись в сравнении с 2000 годом на 49 %

Длина магистральных газо- и нефтепродуктопроводов на 2008 год составляла 63 тыс. км, увеличившись в сравнении с 2000 годом на 2 тыс. км По состоянию на конец 2012 года протяжённость магистральных трубопроводов (по данным Росстата) составила 250 тыс. км, в том числе газопроводов 175 тыс. км, нефтепроводов 55 тыс. км и нефтепродуктопроводов 20 тыс. км

3.Темы для самостоятельной работы студентов

2	Основы нефтегазо-промысловой геологии	Проблема поиска нефтяных и газовых ме-сторождений. Состав и возраст земной ко-ры. Формы залегания осадочных пород.	**7**	**5**
3	Бурение нефтяных и газовых скважин	Краткая история развития бурения. Цикл строительства скважины. Промывка скважин. Сверхглубокие скважины.		**Коршак, А. А. Основы нефтегазового дела**
4	Добыча нефти и газа	Краткая история нефтегазодобычи. Эта-пы добычи нефти и газа. Защита промыс-ловых трубопроводов и оборудования от коррозии.		
5	Способы транспор-тирования нефти, нефтепродуктов и газа	Краткая история развития способов транспорта энергоносителей. Область применения различных методов транспорта.		**Коршак, А. А. Основы нефтегазового дела**
6	Трубопроводный транспорт нефти. Трубопроводный транспорт нефте-продуктов	Развитие нефтепроводного транспорта в России (дореволюционный период, период Великой Отечественной войны, период СССР, современный период). Средства защиты трубопроводов от коррозии.		**Коршак, А. А. Основы нефтегазового дела**
7	Трубопроводный транспорт газа	Развитие трубопроводного транспорта газа в России (дореволюционный период, период Великой Отечественной войны, период СССР, современный период). Особенности трубопроводного транспор-та сжиженных газов		**Коршак, А. А. Основы нефтегазового дела**
8	Хранение и рас-пределение нефти, нефтепродуктов и газа	Подземное хранение нефтепродуктов. Автозаправочные станции. Хранилища сжиженных углеводородных газов.		**Коршак, А. А. Основы нефтегазового дела**
9	Экологическая безопасность трубопроводного транспорта нефти и газа	Общие принципы анализа экологических рисков при оценке экологической без-опасностей нефтяных и газовых объектов		

4.Темы докладов для выполнения рефератов

1. История развития газовой промышленности

2. История развития нефтяной промышленности

3. История применения нефти. Почему нефть называется нефтью?

4. Мировые запасы нефти и газа.

5. Месторождения-гиганты

6. Теория происхождения газа.

7. Первая нефтяная скважина в мире (1848 г.)

8. Первая газовая скважина в мире.

9. Первая нефтяная скважина в Западной Сибири.

10. Первая газовая скважина в Западной Сибири.

11. Продукты переработки природного газа.

12. Первый в мире нефтепровод.

13. История развития нефтепереработки

14. Способы транспортировки нефти и газа.

15. История развития НПЗ.

16. Кустовые насосные станции.

17. Система переработки газа.

18. Система переработки нефти.

5.Требования к оформлению рефератов

Текст реферата должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ, основные положения которого здесь и воспроизводятся. Общий объѐм работы - 25—30 страниц печатного текста (с учѐтом титульного листа, содержания и списка литературы) на бумаге формата А4, на одной стороне листа.

Титульный лист оформляется по указанному образцу. В тексте должны композиционно выделяться структурные части работы, отражающие суть исследования: введение, основная часть и заключение, а также заголовки и подзаголовки. Целью реферативной работы является приобретение навыков работы с литературой, обобщения литературных источников и практического материала по теме, способности грамотно излагать вопросы темы, делать выводы.

Реферат должен содержать: титульный лист, оглавление, введение, основную часть (разделы, части), выводы (заключительная часть), приложения, пронумерованный список использованной литературы (не менее 5-ти источников) с указанием автора, названия, места издания, издательства, года издания. В начале реферата должное быть оглавление, в котором указываются номера страниц по отдельным главам. Во введении следует отразить место рассматриваемого вопроса в естественнонаучной проблематике, его теоретическое и прикладное значение. (Обосновать выбор данной темы, коротко рассказать о том, почему именно она заинтересовала автора).

Основная часть должна излагаться в соответствии с планом, четко и последовательно, желательно своими словами. В тексте должны быть ссылки на использованную литературу. При дословном воспроизведении материала каждая цитата должна иметь ссылку на соответствующую позицию в списке использованной литературы с указанием номеров страниц, например /12, с.56/ или "В работе [11] рассмотрены...." Каждая глава текста должна начинаться с нового листа, независимо от того, где окончилась предыдущая.

I глава. Вступительная часть. Это короткая глава должна содержать несколько вступительных абзацев, непосредственно вводящих в тему реферата.

II глава. Основная научная часть реферата. Здесь в логической последовательности излагается материал по теме реферата. Эту главу можно разбить на подпункты - 2.1., 2.2. (с указанием в оглавлении соответствующих страниц).

Все сноски и подстрочные примечания располагаются на той же странице, к которой они относятся. Оформление цитат. Текст цитаты заключается в кавычки и приводится в той грамматической форме, в какой он дан в источнике, с сохранением особенностей авторского написания. Оформление перечислений. Текст всех элементов перечисления должен быть грамматически подчинен основной вводной фразе, которая предшествует перечислению.

Оформление ссылок на рисунки. Для наглядности изложения желательно сопровождать текст рисунками. В последнем случае на рисунки в тексте должны быть соответствующие ссылки. Все иллюстрации в реферате должны быть пронумерованы. Нумерация должна быть сквозной, то есть через всю работу. Если иллюстрация в работе единственная, то она

не нумеруется. В тексте на иллюстрации делаются ссылки, содержащие порядковые номера, под которыми иллюстрации помещены в реферате.

Ссылки в тексте на номер рисунка, таблицы, страницы, главы пишут сокращенно и без значка, например "№", например: "рис.3", "табл.4", "с.34", "гл.2". "см. рисунок 5" или " график....приведен на рисунке 2". Если указанные слова не сопровождаются порядковым номером, то их следует писать в тексте полностью, без сокращений, например "из рисунка видно, что...", "таблица показывает, что..." и т.д. Фотографии, рисунки, карты, схемы можно оформить в виде приложения к работе.

Оформление таблиц. Все таблицы, если их несколько, нумеруют арабскими цифрами в пределах всего текста. Над правым верхним углом таблицы помещают надпись "Таблица..." с указанием порядкового номера таблицы (например "Таблица 4") без значка № перед цифрой и точки после нее. Если в тексте реферата только одна таблица, то номер ей не присваивается и слово "таблица" не пишут. Таблицы снабжают тематическими заголовками, которые располагают посередине страницы и пишут с прописной буквы без точки на конце. Выводы (заключительная часть) должны содержать краткое обобщение рассмотренного материала, выделение наиболее достоверных и обоснованных положений и утверждений, а также наиболее проблемных, разработанных на уровне гипотез, важность рассмотренной проблемы с точки зрения практического приложения, мировоззрения, этики и т.п. В этой части автор подводит итог работы, делает краткий анализ и формулирует выводы. Примерный объем реферата составляет 20-25 страниц машинописного текста.

В конце работы прилагается список используемой литературы.

Литературные источники следует располагать в следующем порядке: энциклопедии, справочники; книги по теме реферата (фамилии и инициалы автора, название книги без кавычек, место издания, название издательства, год издания, номер (номера) страницы); газетно-журнальные статьи (название статьи, название журнала, год издания, номер издания, номер страницы); интернет ресурсы (ссылки). Формат. Реферат должен быть выполнен на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210х297 мм). Интервал межстрочный - полуторный. Цвет шрифта - черный. Гарнитура шрифта основного текста — «Times New Roman». Кегль (размер) 14 пунктов. Размеры полей страницы (не менее): левое — 30 мм, верхнее, и нижнее, правое — 20 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»). Отступ красной строки одинаковый по всему тексту. Страницы должны быть пронумерованы с учѐтом титульного листа, который не обозначается цифрой. В работах используются цитаты, статистические материалы. Эти данные оформляются в виде сносок (ссылок и примечаний).

Примеры оформления сносок приводятся ниже. Расстояние между названием главы (подраздела) и текстом должно быть равно 2,5 интервалам. Однако расстояние между подзаголовком и последующим текстом должно быть 2 интервала, а интервал между строками самого текста — 1,5.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильев, Г. Г. Трубопроводный транспорт нефти. Том 1 / Г. Г. Васильев [и др.]. – М. : Недра, 2002. – 406 с.

2. Толковый словарь терминов и понятий, применяемых в трубопроводном строительстве / Ю. А. Горяинов [и др.]. – М. : Лори, 2003. – 316 с.

3. Коршак, А. А. Основы нефтегазового дела : учеб. / А. А. Коршак, А. М. Шаммазов. – Уфа : ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2007. – 544 с.

Отечественные журналы:

1. Газовая промышленность

2. Геология нефти и газа

3. Магистральный трубопроводный транспорт