Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Нижневартовский государственный университет»

Факультет экологии и инжиниринга

Кафедра нефтегазового дела

**Методические указания**

к курсовому проектированию по дисциплине: «Машины и оборудование для бурения»

|  |  |
| --- | --- |
| Вид образования: | Профессиональное образование |
| Уровень образования: | Высшее образование (бакалавриат) |
| Направление подготовки: | 21.03.01. «Нефтегазовое дело» |
| Направленность (профиль) образовательной программы: | Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства |

Нижневартовск 2023 г.

Оглавление

[1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 4](#_Toc151129438)

[1.1 Цель курсового проектирования 4](#_Toc151129439)

[1.2 Основные задачи 4](#_Toc151129441)

[1.3 Требование к курсовому проекту 4](#_Toc151129442)

[2 СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА 5](#_Toc151129443)

[2.1 Пояснительная записка 5](#_Toc151129444)

[2.2 Графический материал 6](#_Toc151129445)

[3 ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ ПРОЕКТА 7](#_Toc151129446)

[3.1. Нумерация страниц и глав 9](#_Toc151129447)

[3.2 Оформление текста с формулами 11](#_Toc151129448)

[3. 3 Оформление ссылок на литературу 13](#_Toc151129449)

[3.4 Оформление иллюстраций 13](#_Toc151129450)

[3.5 Построение таблиц 14](#_Toc151129451)

[3.6 Составление списка использованных источников 16](#_Toc151129452)

[3.7 Оформление библиографического списка и ссылок 16](#_Toc151129453)

[Оформление электронных ресурсов (интернет-источники) 18](#_Toc151129454)

[3.8 приложение 19](#_Toc151129455)

[4 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ПРОЕКТА 20](#_Toc151129456)

[4.1 оформление чертежей 20](#_Toc151129457)

[4.2 Содержание чертежей 20](#_Toc151129458)

[4.3 Спецификация чертежей 21](#_Toc151129459)

[5 перечень тем и заданий для КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ 22](#_Toc151129460)

[6 КЛАССИФИКАТОР ОБОРУДОВАНИЯ, ПРИМЕНЯЕМОГО ПРИ БУРЕНИИ. ГЛУБОКИХ РАЗВЕДОЧНЫХ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СКВАЖИН 35](#_Toc151129461)

[Список использованных источников 37](#_Toc151129462)

[Приложение А 40](#_Toc151129463)

[Приложение Б 41](#_Toc151129464)

В методических указаниях приведены основные задачи курсового проектирования, представлена их тематика в соответствии с изучаемыми специальными дисциплинами, рассмотрены требования к содержанию расчетно-пояснительной записки и графической части проектов.

Методические указания предназначены для студентов, выполняющих курсовые проекты по дисциплинам направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело».

1. **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

**1.1 Цель курсового проектирования**

Привить студенту навыки практического применения полученных знаний общетехнических и специальных дисциплин для решения конкретных технических задач по расчёту, конструирование и эксплуатации бурового оборудования, а также подготовить студента к решению более сложных задач при выполнении дипломного проекта.

**1.2 Основные задачи**

1.2.1 Приобрести опыт конструирования, работы с научно-технической литературой, справочными пособиями, нормативно-технической документации стандартами, руководящими материалами и другой документацией.

1.2.2 Углубить и обобщить знания, полученные студентом на лекциях, практических и лабораторных занятиях, в период производственных практик.

1.2.3 Развить навыки самостоятельного творчества студента при решении технических задач (выбор методики расчета, конструирование узлов и деталей машин, разработка новых конструкций и т.п.), проведение простейших исследований и использование их результатов для решения практических вопросов.

**1.3 Требование к курсовому проекту**

Курсовое проектирование является одной из первых самостоятельных инженерных работ студента по профилирующим дисциплинам.

Работа над курсовым проектом складывается из элементов исследовательской работы, расчетов, составления пояснительной записки, выполнения графических материалов и защиты курсового проекта.

При выполнении курсового проекта студент должен использовать знания, полученные при изучении специальных курсов в соответствии с темой проекта, проявить умение в использовании полученных теоретических знаний по общетехническим дисциплинам при решении инженерных задач.

К основным требованиям, предъявляемым к курсовому проекту можно отнести:

* актуальность темы;
* индивидуальное творчество, умение находить несовершенство существующих конструктивных решений, технологических процессов, обслуживания и ремонта оборудования;
* обоснованность принятых решений, предлагаемых в курсовом проекте, которые могут быть направлены на повышение надежности и долговечности оборудования, сокращение сроков строительства объектов, повышение ремонтопригодности узлов и агрегатов, снижение материалоемкости, решение вопросов охраны труда, экологии и т.д.

**2 СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

Курсовой проект состоит из двух основных частей объединенных одной темой и дополняющих друг друга: пояснительной записки и графических материалов.

**2.1 Пояснительная записка**

Пояснительная записка отражает уровень теоретических знаний и практических навыков студента, умение его излагать найденные материалы и собственные мысли логическим образом в необходимом объеме. Она представляет сброшюрованную рукопись, которая включает:

* титульный лист (Приложение А);
* задание на курсовой проект (Приложение Б);
* содержание;
* введение;
* основные разделы, предусмотренные заданием на курсовой проект;
* списка использованной литературы;
* приложения (если они необходимы);
* листов спецификации.

Объём пояснительной записки 30-35 страниц рукописного текста, изложенный в следующем порядке.

*Содержание*

Перечисляются названия всех разделов (глав) и подразделов с указанием соответствующей страницы, на которой размещается название.

*Введение*

В концентрированном виде раскрывается проблема, которая решается в данном курсовом проекте, формулируются цели и задачи проекта.

*Раздел 1*

Проводится тщательный анализ состояния вопроса с критической оценкой преимуществ и недостатков, присущих конструкциям, технологическим процессам, методам (в соответствии с разрабатываемой темой) существовавшим и существующим в настоящее время.

На основании проделанного анализа обосновывается целесообразность разработки темы.

В курсовом проекте с модернизацией проводится также патентная проработка рассматриваемого оборудования.

*Раздел 2*

Содержит подробное описание предлагаемой конструкции, технологического процесса, метода и т.д. Приводятся основные параметры, технические данные, особенности эксплуатации, акцентируется внимание на отличительных особенностях предлагаемого решения.

В курсовом проекте с модернизацией приводится описание предлагаемого усовершенствования конструкции.

*Раздел 3*

Расчётная (аналитическая) часть курсового проекта, в которой с помощью имеющихся теоретических средств доказывается право на существование разрабатываемого проекта.

*Раздел 4*

Рассматриваются вопросы эксплуатации и промышленной безопасности при использовании разработок по теме курсового проекта. Кроме того, в этом разделе освещаются вопросы влияния внедрения разработки на окружающую среду, и охрану недр.

*Список использованной литературы*

Список использованной литературы должен содержать только ту литературу, которая непосредственно использована студентом при разработке темы проекта и материалы, использованные в виде цитат, формул, рисунков и.т.п., и на которую имеются ссылки в тексте.

Источники, включая иностранную литературу, должны располагаться в тексте в порядке появления ссылок в тексте пояснительной записки. Допускается иностранные источники располагать отдельным блоком по алфавиту после перечня отечественных источников в списке использованной литературы. Все приведённые источники нумеруются.

Сведения об использованных источниках должны быть составлены в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-84 и СТП НГТИ 2-2002.

**2.2 Графический материал**

Графический материал (сборочный чертеж и рабочие чертежи (деталировка)) необходим для иллюстрации предлагаемых решений по проблеме курсового проекта, а также для демонстрации знаний и навыков при выполнении чертежей, схем, графических зависимостей, соблюдения ГОСТов и требований, предъявляемым к технической документации. Объем графического материала составляет: 3 листа формата А1.

# 3 ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ ПРОЕКТА

Курсовое проектирование является одной из основных самостоятельных инженерных работ студента по профилирующим дисциплинам.

Работа над курсовым проектом складывается из элементов исследовательской работы, расчетов, написания пояснительной записки, выполнения графических материалов и защиты курсового проекта.

При выполнении курсового проекта студент должен использовать знания, полученные при изучении специальных дисциплин в соответствии с темой проекта, проявить умение в использовании полученных теоретических знаний по общетехническим дисциплинам при решении инженерных задач.

Расчетно-пояснительная записка (ПЗ) является конструкторским документом, содержащим описание, принцип действия разработанной конструкции, а также обоснования принятых при её разработке технических решений.

Расчетно-пояснительная записка оформляется на стандартных листах бумаги формата А4 (210×297) на компьютере в MICROSOFT WORD или рукописно, нумеруется и сшивается.

Распечатка должна удовлетворять следующим требованиям:

* Поля страницы: левое – 3 см, правое – 1,5 см, нижнее 2 см, верхнее – 2 см до номера страницы.
* Текст печатается через 1 интервал, красная строка – 1,25 см. Шрифт: Times New Roman Cyr, размер шрифта - 14 пт. Таким образом, на странице должно располагаться 28÷30 строк по 56÷60 знаков;
* выравнивание: по ширине страницы.

Готовая записка должна быть сформирована в папке скоросшивателя.

Фамилии и собственные имена, названия учреждений в тексте документы приводят на языке оригинала.

В работе из сокращенных названий учреждений и предприятий следует употреблять только общеизвестные. Малоизвестные сокращения необходимо расшифровывать при первом упоминании.

В тексте документа не допускается:

* применять обороты разговорной речи;
* применять для одного и того же понятия различные научно- технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
* применять произвольные словообразования;
* применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами (ГОСТ 7.0.12–2011).

В документе следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин».

Применение в одном документе разных систем обозначения физических величин не допускается.

Единица физической величины одного и того же параметра в пределах одного документа должна быть постоянной. Если в тексте приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то ее указывают только после последнего числового значения.

*Например.* 1,50; 1,75; 2,00 м.

Если в тексте документа приводят диапазон числовых значений физической величины, выраженных в одной и той же единице физической величины, то обозначение единицы физической величины указывается после последнего числового значения диапазона.

*Примеры.*

* От 1 до 5 мм.
* От 10 до 100 кг.
* От плюс 10 до минус 40 °C.
* От плюс 10 до плюс 40 °C.

Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки или страницы), кроме единиц физических величин, помещаемых в таблицах.

Ссылки на использованные источники следует приводить в квадратных скобках, с указанием номера по мере их упоминания в тексте.

*Пример.*

 [1].

При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова «должен», «следует», «необходимо», «требуется, чтобы», «разрешается только», «не допускается», «запрещается», «не следует». Допускается использовать повествовательную форму изложения текста, например, «применяют», «указывают» и т.п.

При перечислении состава (деталей, оборудования и т.д.) не допускается обрывать основную фразу перед нумерованными перечислениями на предлогах и союзах «из», «на», «от», «то», «что», «так».

При изложении текста важно личное отношение к излагаемому материалу. Это достигается использованием слов типа: «из этого следует», «как видно из вышесказанного», «таким образом», «при этом» и т.п. Следует ориентироваться на использование безличного наклонения – например, вместо «я принимаю» – «принимается», «я считаю» – «по нашему мнению».

Максимальное использование количественных числовых показателей позволяет уйти от «словоблудия».

На заимствованные в технической литературе и справочниках рекомендации, расчетные формулы, таблицы, коэффициенты даются ссылки на порядковый номер и страницу источника в списке литературы. Например: «Принимаем поправочный коэффициент k =1,3 [2, с.45]».

В тексте документа, за исключением формул, таблиц, рисунков, не допускается:

* применять математический знак минус (–) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);
* применять знак «» для обозначения диаметра (следует писать слово
* «диаметр»);
* применять без числовых значений математические знаки, например, > (больше), < (меньше), = (равно), № (номер), % (процент) и т.п.

В заголовках, подзаголовках, отделенных от текста пробелом; на обложках, титульных листах, таблицах, выводах точка не ставится. Точку не ставят в сокращенных общепринятых единицах измерения, например, метр (м), грамм (г), ампер (А).

В тексте документа перед обозначением параметра дают его пояснение, например «Временное сопротивление разрыву в».

В тексте документа числовые значения величин с обозначением единиц физических величин следует писать цифрами, а числа без обозначения единиц физических величин и единиц счета от единицы до девяти – словами. Например, провести испытания десяти штанг, каждая длиной 8000 мм и диаметром 22 мм.

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

Если в тексте документа приводят диапазон числовых значений физической величины, выраженных в одной и той же единице физической величины, то её обозначение указывают после последнего числового значения диапазона. Например, от плюс 10 до минус 40 °С.

Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки или страницы).

Приводя допустимые значения отклонений от указанных норм, следует применять словосочетание «не должно быть более (менее)».

Дробные числа необходимо приводить в виде десятичных дробей, за исключением размеров в дюймах.

При наборе на компьютерах рекомендуется использование мастера формул (дополнение MathType 6.0 или выше).

Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

# 3.1. Нумерация страниц и глав

Страницы пояснительной записки следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему документу. Номер проставляется внизу посередине листа шрифтом № 10.

Титульный лист включается в общую нумерацию, но номер страницы на нем не проставляется. Иллюстрации, таблицы, графики, расположенные на отдельных листах, включаются в общую нумерацию страниц.

Основная часть работы состоит из глав, пунктов и подпунктов. Они нумеруются (кроме введения, выводов, списка использованных источников, приложений) арабскими цифрами.

Главы и пункты должны иметь заголовки. ***Слово «глава» не пишется***.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или при необходимости ссылки в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере.

*Пример.*

1. управление предприятием;
2. операционное управление производством;
3. управление и мониторинг физических процессов;
4. локальное управление оборудованием и процессами;

*или*

1. управление предприятием;
2. операционное управление производством;
3. управление и мониторинг физических процессов;
4. локальное управление оборудованием и процессами.

Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзацного отступа.

Заголовки глав, Введение, Выводы, Содержание, Список использованных источников, Приложения располагают в середине строчки без точки в конце сроки, отделяя от текста межстрочным интервалом. Переносы в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Каждую главу рекомендуется начинать с новой страницы.

Подразделы, при необходимости, делят на пункты. Номера пунктов обозначаются арабскими цифрами. В конце пункта также не ставится точка.

Слово «Оглавление» записывают в виде заголовка (симметрично тексту) с прописной буквы. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей пояснительной записки, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа.

Разделы, при необходимости, делят на подразделы. Подразделы должны иметь порядковые номера в пределах каждого раздела. Номера подразделов состоят из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Пример:

1 АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ СХЕМ И КОНСТРУКЦИЙ БУРОВЫХ УСТАНОВОК

1.1 Назначение и область применения буровых установок

1.1.1 Историческая справка о развитии способа бурения

1.1.2 Область применения установок

1.2 Краткий обзор отечественных схем установок

1.3 Краткий обзор зарубежных схем и конструкций установок

1.4 Обоснование выбранного прототипа

Каждый раздел пояснительной записки рекомендуется начинать с нового листа. Наименование разделов должно быть кратким, соответствовать содержанию и записываться в виде заголовков прописными буквами.

Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

# 3.2 Оформление текста с формулами

В записке при написании формул надо использовать обозначения и символы, приводимые в стандартах или общепринятые в данной отрасли. Если общепринятые обозначения заменяют, то это специально оговаривается.

Нельзя обозначать различные понятия одним и тем же символом, хотя такое совпадение получается при использовании нескольких стандартов. Недопустимо один и тот же параметр обозначать по-разному.

Индексы, составленные из сокращенных русских слов или латинских букв, пишутся без точки. Например: Ркр, Рх, но если индексы включают несколько сокращенных слов, то точка ставится, исключая последнее слово, где ее не ставят. Например: Ззп.кр

Знак радикала () в формуле должен опираться на нижнюю линию строки. Если формула имеет два "этажа", например:

 (4.1)

то линии дроби и знаки =, + являются средней линией дробных формул со знаком корня. Обозначение над и под знаком интеграла  пишут так, чтобы середины окончаний знаков и обозначений совпадали. Например:



Значения нерасшифрованных символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны приводится после формулы, непосредственно под ней. Расшифровка каждого символа начинается с новой строки в последовательности, приведенной в формуле. После формулы ставят запятую, под формулой пишут слово «где», после которого располагают первый символ и его расшифровку. Если расшифровка символа не умещается в одной отроке, то продолжение ее размещают так, чтобы оно начиналось под первой буквой строки. Одновременно с расшифровкой указывается единица измерения показателя. Элементы расшифровки разделяют точкой с запятой. Между символами и текстом расшифровки ставят тире (-). Знаки тире располагают друг под другом. Например:

С + С0-2Р = 0, (4.2)

где С - количество стержней, шт.;

Со - количество опорных стержней, шт.;

Р - количество узлов, шт.

Формулы могут быть расположены внутри текста и отдельными строками. Внутри текста пишут ненумерованные несложные формулы, типа Р = 10 кг.

В отдельную строку пишут все нумерованные формулы, а так же формулы с объяснениями употребляемых символов.

В тех случаях, когда формула не помещается на одной строке, ее переносят на другую. Разрывают формулу на математических знаках (+, -, ×,=,) обязательно повторяя знак на следующей строке. При переносе на знаке умножения необходимо использовать знак (х), а не (∙).

Формулы нумеруют. Наиболее удобной является нумерация в пределах раздела. Так их легче найти в записке. Нумеруют формулы арабскими цифрами. Номера ставят в круглых скобках в правой части страницы. Например:

К = А + В+С (4.3)

В номере формулы 4 - порядковый номер раздела, 3 - порядковый номер формулы в разделе.

Если формула располагается на нескольких строках, то номер ее ставится напротив последней отроки.

Ссылки в тексте записки на порядковый номер формулы даются в круглых скобках (при этом номеру должно предшествовать слово формула, выражение, уравнение). Например:

В формуле (1.25), из уравнения (1.20) следует....

Чтобы рационально использовать бумагу промежуточные расчеты в формулах не производятся: записываются формулы в общем виде, выполняется подстановка числовых значений и окончательного результата.

Например:

 (4.4)

Расчеты должны выполняться с использованием единиц системы СИ. При использовании формул (или таблиц) из первоисточников, в которых употребляются несистемные единицы, их конечные значения должны быть пересчитаны в системные единицы. Размерность одного параметра в пределах всей пояснительной записки должна быть постоянной.

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой. Порядок изложения в пояснительной записке математических уравнений такой же, как и формул.

# 3. 3 Оформление ссылок на литературу

При использовании формул, схем, чертежей, технических характеристик, текстового и др. материала из литературных источников необходимо делать ссылку на литературу, из которой данный материал использован. Ссылки делают с указанием номера источника по списку использованной литературы в конце пояснительной записки.

Номер ссылки проставляется арабскими цифрами в квадратных скобках [3] при ссылке на текст или таблицу указывается страница или таблица, откуда заимствована информация. Например, [5, стр.1], [3, таблица 1].

Ссылка на источник в виде [3] обычно применяется в тексте лишь в том случае, когда излагаются общие концептуальные понятия, почерпнутые или из источника [3], или об источнике [3], на которое обращается внимание. Например, «В [3] изложена теория турбины турбобура».

При ссылке на приложение без сокращения пишется слово «приложение» и его буквенное обозначение, например «…в приложении В».

При ссылке на стандарты и технические условия допускается указывать в скобках или через запятую только обозначение документа и его номер без указания наименования.

# 3.4 Оформление иллюстраций

Иллюстрации (схемы, чертежи, эскизы, графики) могут располагаться по тексту записки или в ее конце, в приложении.

Все размещаемые по тексту записки иллюстрации нумеруют последовательно в пределах одного раздела записки арабскими цифрами через точку, например, рисунок 1.1, рисунок 1.2 и т.д., где первая цифра обозначает номер раздела (в данном случае первый), вторая, после точки обозначает порядковый номер рисунка в разделе (в данном случае, рисунки номер 1 и 2).

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначение приложения. Например – Рисунок А.3.

Каждый рисунок должен иметь подрисуночную надпись, содержащую наименование и пояснительные данные. Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных, располагают по центру следующим образом:

Рисунок 1.1- Кинематическая схема эксплуатационного подъемника

На технических рисунках следует изображать изделия, детали, сборочные единицы, механизмы и т.д. Задачей технических рисунков является объяснение устройства и принципа работы изделия, поэтому их следует выполнять упрощенно по сравнению с рабочими чертежами, т.е. приводить изображение одного вида изделия, опустить маловажные детали в тексте, которые в тексте не упоминаются, опустить знаки точности обработки и чистоты, размеры оставить самые основные (габаритные). Для облегчения описания изделия его составные части следует нумеровать на рисунке. Номера позиций этих составных частей в пределах данной иллюстрации (за исключением повторяющихся позиций) располагаются на рисунке в возрастающем порядке по часовой стрелке. Нумерацию производят арабскими цифрами. Обозначать позиции надписями не рекомендуется. Номер, присвоенный составной части изделия, допускается, при необходимости, сохранять в пределах всей пояснительной записки. При ссылке в тексте на отдельные элементы деталей (отверстия, пазы, канавки, буртики и др.) их обозначают приписными буквами русского алфавита.

Указанные данные наносят на иллюстрациях согласно ГОСТ 2.109.

Схемы на иллюстрациях приводятся различных видов и типов. Допускается упрощенное выполнение схем на иллюстрациях, при этом, в зависимости от описания приводится лишь часть схемы устройства, позиционные обозначения указываются лишь те, на которые есть ссылки в тексте, номинальные параметры или типы элементов приводятся в соответствии с необходимостью. При этом составные части схемы (электро- и радиоэлементы) имеют позиционные обозначения, установленные в схемах данного изделия.

Элементы на электросхемах обозначаются приписными буквами латинского алфавита арабскими цифрами.

Элементы кинематических схем обозначают цифрами: валы – римскими, остальные элементы – арабскими Номера указываются у конца линии выноски. Не нумеруют элементы попутных и заимствованных механизмов (редукторов, вариаторов и т.д.), номером обозначают весь механизм в целом.

Элементы и устройства на гидравлических и пневматических схемах нумеруют по порядку, начиная с единицы и направлению потока рабочей среды, арабскими цифрами у конца линии – выноски. Элементы, заключенные в общий контур, получают общий контур.

Ссылки на иллюстрации дают по типу: «…в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и « ... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

# 3.5 Построение таблиц

Цифровой материал рекомендуется помещать в работе в виде таблиц. Таблицу следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

Шрифт в таблице Times New Roman Cyr, размер шрифта - 12 пт. (разрешается уменьшать до 10 пт. В отдельных таблицах с большим количеством столбцов).

Каждая таблица должна иметь заголовок. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. Слово «Таблица» и заголовок начинаются с прописной буквы, точка в конце заголовка не ставится. Если таблица заимствована – указывается источник.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если в документе одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении В. Допускается нумеровать таблицы в пределах главы. В этом случае номер таблицы состоит из номера главы и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Образец оформления таблиц

Таблице 3.5. Термометры сопротивления

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Параметры | Наименование прибора | | |
| ТС 5008 | Метран – 276 - EX | ТСМУ 0104, ТСПУ 0104 |
| Предел допустимой погрешности, % | ±0,5 | ±0,25 | ±0,1 |
| Диапазон измеряемых температур, ºС | -50 до +350 | -502 до +850 | -50 до 550 |
| Используемый выходной сигнал, мА | 4 - 20 | 4 – 20 | 4 - 20 |
| Напряжение питания, В | 17 - 42 | 15 - 42 | 15 - 42 |
| Защита | - | взрывозащ. | взрывозащ. |
| Срок службы, лет | 5 | 7 | 4 |
| Цена, тыс. руб | 1,5 | 1,8 | 1,08 |

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

Таблицу следует размещать так, чтобы читать её без поворота работы, если такое размещение невозможно, таблицу располагают так, чтобы её можно было читать, поворачивая работу по часовой стрелке.

При переносе таблицы первую строку (шапку) таблицы следует повторить, и над ней размещают слова «Продолжение таблицы», с указанием её номера. Если первая строка таблицы велика, допускается её не повторять, в этом случае следует пронумеровать графы и повторить их нумерацию на следующей странице. Заголовок таблицы не повторяют.

Графу «№ п/п» в таблицу включать не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы отсутствуют, то ставится прочерк. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

Заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки, знаки процента, обозначения марок материала, обозначения нормативных документов не допускается.

# 3.6 Составление списка использованных источников

Согласно ГОСТ 7.32-2001. (Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления) список литературы должен называться «Список использованных источников».

Библиографический список (список используемых источников) представляет собой указатель библиографически описанных литературных и документальных письменных источников, используемых при написании отчета.

Библиографическим описанием принято называть совокупность библиографических сведений о произведении печати, приведенных по установленным правилам и необходимых для его общей характеристики и идентификации.

Источником описания служит титульный лист или обложка. Описание составляется на языке текста документа и состоит из заголовка и элементов, объединенных в области и отделенных друг от друга разделительными знаками.

Источники (не менее 40) следует располагать в порядке упоминаний авторов.

# 3.7 Оформление библиографического списка и ссылок

КНИГИ (однотомники)

Книга с одним автором

Балабанов И.Т. Валютные операции / И.Т. Балабанов. – М.: Финансы и статистика, 1993. – 144 с.

Книга с двумя авторами

Корнелиус Х. Выиграть может каждый: как разрешать конфликты / Х. Корнелиус, Ш. Фэйр; пер. П. Е. Патрушева. - М.: Стрингер, 1992. – 116 с.

Книга с тремя авторами

Киселев В.В. Анализ научного потенциала / В.В. Киселев, Т.Е. Кузнецова, Б.В. Кузнецов. – М.: Наука, 1991. – 126 с.

Книга с четырьмя и более авторами

Теория зарубежной судебной медицины : учеб. пособие / В.И. Алисиевич, Ю.С. Пурдя-ев, Ю.В. Павлов [и др.]. – М.: Изд-во Ун-та дружбы народов, 1990. – 40 с.

МНОГОТОМНИКИ

Под именем индивидуального автора Издание в целом:

Самойлов Д.С. Избранные произведения: в 2 т. / Д.С. Самойлов; вступ. ст. И. Шайта-нова. – М.: Худож. лит., 1989. – Т. 1 – 2.

Отдельный том:

Самойлов Д.С. Избранные произведения. В 2 т. Т. 2: Поэмы / Д.С. Самойлов. – М.: Ху-дож. лит., 1989. – 333 с.

Под заглавием Издание в целом:

Практикум по гражданскому праву: учеб. пособие для студентов вузов: в 2 ч. / под ред. Н.И. Коваленко. – М.: Изд-во БЕК, 1993. – Ч. 1 – 2.

Отдельный том:

Практикум по гражданскому праву: учеб. пособие для студентов вузов.

Ч. 2 / под ред. Н.И. Коваленко. – М.: Изд-во БЕК, 1993. – 202 с.

СЕРИАЛЬНЫЕ ИЗДАНИЯ

Журналы Издания в целом:

Государство и право: ежемес. журн. / РАН, Ин-т государства и права. – М., 1968 – 1979.

Вопросы экономики: ежемес. журн. / РАН. – М., 1989 – 1993. Отдельный выпуск журнала:

Новый мир: ежемес. журн. худож. лит. и обществ. мысли. – № 4 (796). – М., 1991. – 256 с.

Газеты

Московский комсомолец: обществ.-полит. молодеж. газ. – М., 1991. Деловой мир: ежедн. газ. СНГ. – М., 1990 – 1993.

Труды

Издания в целом:

Труды / Рос. гос. б-ка. – М., 1957 – 1987. Отдельный выпуск трудов:

Вопросы гидрологии болот / под ред. С.М. Новикова. – Л.: Гидрометеоиздат, 1988. – 152 с.

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Конституция (Основной Закон) Российской Федерации – России: принята на внеочеред. седьмой сес. Верхов. Совета РСФСР девятого созыва 12 апр. 1978 г. с изм. и доп. – М.: Верхов. Совет РФ: Известия, 1992. – 110 с.

Об охране окружающей среды: закон Российской Федерации. – М.: Республика: Верховный Совет Российской Федерации, 1982. – 62 с.

ДИССЕРТАЦИИ, АВТОРЕФЕРАТЫ

Медведева Е.А. Высшее библиотечное образование в СССР: проблемы формирования профиля: (история, современное состояние, перспективы): дис. ... канд. пед. наук: 05.25.03 / Е.А. Медведева ; Моск. гос. ин-т культуры.

– М., 1986. – 151 с.

Стародубцева И.Н. Специфика реферативной библиографической информации по стыковым наукам: (на прим. кристаллографии): автореф. дис.

... канд. пед. наук: 05.25.03 / И.Н. Стародубцева; Моск. гос. ин-т культуры. – М., 1989. – 16 с.

СТАНДАРТЫ

ГОСТ 7.9 – 95. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. – Взамен ГОСТ 7.9 – 77; введ.

01.07.95. – Минск: ИПК Изд-во стандартов, 1996. – 7 с.

Кабели радиочастотные: сборник: ГОСТ 11326.0 – 78, ГОСТ 11326.1 – 79, ГОСТ 11326.92 – 79. – М.: Изд-во стандартов, 1982. – 447 с.

ПАТЕНТНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

А. с. 1005822 СССР. Сгуститель пульпы / Д.А. Калиновский, Г.М. Золотарев. – № 2569116/23 – 26; заявл. 16.01.78; опубл. 23.05.85, Бюл. № 11.

– 2 с.

А. с. 1214497 СССР. Циркуль / В.А. Плейкинс, В.А. Селезнев, А.Е. Носов [и др.]. – № 3784751/28 – 12; заявл. 30.08.84 // Открытия. Изобретения.

– 1986. – № 8. – С. 105.

НЕОПУБЛИКОВАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Унификация и аттестация методов контроля основных параметров щелоков сульфатного производства: отчет о НИР (заключит.) / Всесоюз. науч.-произв. объединение бум. пром-сти; рук. работы М. Генова; исполн. В.Г. Тимофеева.– М., 1985. – 75 с. – 09-026.01.86; № ГР 01810075357; инв. № 02850010004.

АРХИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Материалы следственной комиссии, учрежденной в связи с распространением в воскресных школах антиправительственной пропаганды.

* Центр. гос. архив Моск. обл., ф. 1282, оп. 1, д. 74, л. 73.

ПРЕПРИНТЫ

Костюк Г.Я. Математическое моделирование биомеханизма / Г.Я. Костюк, А.П. Жученко, Б.Б. Нестеренко. – Киев, 1988. – 58 с. – (Препринт / АН УССР, Ин-т математики; 86.15).

# Оформление электронных ресурсов (интернет-источники)

Существует специальный стандарт – ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления».

Под электронными ресурсами подразумеваются как собственно данные из Интернета, так и данные на конкретном «винчестере», CD, дискетах и т.п. Все такого рода данные считаются опубликованными.

Схема описания электронного ресурса:

Основное заглавие [Общее обозначение материала] = Параллельное заглавие: сведения, относящиеся к заглавию / сведения об ответственности. – Сведения об издании = Параллельные сведения об издании / сведения об ответственности, относящиеся к изданию, дополнительные сведения об издании. – Обозначение вида ресурса (объем ресурса). – Место издания: имя издателя, дата издания (Место изготовления: имя изготовителя, дата изготовления). – Специфическое обозначение материала и количество физических единиц: другие физические характеристики; размер + сведения о сопроводительном материале. – (Основное заглавие серии или подсерии = Параллельное заглавие серии или подсерии: сведения, относящиеся к заглавию серии или подсерии / сведения об ответственности, относящиеся к серии или подсерии, ISSN; нумерация внутри серии или подсерии). – Примечание. – Стандартный номер = Ключевое заглавие: условия доступности и (или) цена.

*Например.*

Арестова, О. Н. Региональная специфика сообщества российских пользователей сети Интернет [Электронный ресурс] / О. Н. Арестова, Л. Н. Бабанин, А. Е. Войскунский. – Режим доступа: http://www.relarn.ru:8082/conf/conf97/10.html. – Загл. с экрана.

Даль, В.И. Толковый словарь живого русского языка Владимира Даля [Электронный ресурс]: подгот. по 2-му печ. изд. 1880 – 1882 гг. / В.И. Даль.– Электрон. дан. – М.: АСТ [и др.], 1998. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Загл. с экрана.

Сидыганов, В.У. Модель Москвы [Электронный ресурс]: электронная карта Москвы и Подмосковья / В.У. Сидыганов, С.Ю. Толмачев, Ю.Э. Цыганков. – Версия 2.0. – Электрон. дан. и прогр. – М. : FORMOZA, 1998. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Загл. с экрана.

Библиография по социальным и гуманитарным наукам, 1993 – 1995 [Электронный ресурс] / Ин-т науч. информ. по обществ. наукам (ИНИОН). – Электрон. дан. и прогр. – М., 1995. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Загл. с вкладыша контейнера.

Примеры библиографического описания технической литературы представлены в Приложении И.

# 3.8 приложение

В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение». Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова

«Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и О.

Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А». Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц. Все приложения должны быть перечислены в содержании документа (при наличии) с указанием их номеров и заголовков.

# 4 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ПРОЕКТА

# 4.1 оформление чертежей

Чертежи выполняются в соответствии с требованием единой системы конструкторской документации (ЕСКД) на 4÷5 листах формата А1 (591×840 мм). Чертежи выполняются карандашом (или тушью) на белой чертежной бумаге стандартного формата в масштабе, принятом в машиностроительном черчении в соответствии с ГОСТ 2.109-73 «Основные требования к чертежам».

Каждый чертеж должен иметь основную надпись (штамп). Для всех чертежей установлены единые надписи и форма спецификации. Основной штамп может располагаться вдоль как большей, так и меньшей стороны листа.

Содержание штампов, его размеры должны соответствовать форме, приведенной в приложении Б.

Допускается выполнение чертежей с использованием специальных программных продуктов (AutoCAD, Компас и др.) и распечатывать с использованием специализированной техники.

Для сборочных чертежей составляется спецификация по ГОСТ 2.108-68 на отдельных листах белой бумаги (или ватмана) формата А4. При составлении спецификаций к курсовым проектам на отдельных листах их можно выполнить по установленной форме на обычной писчей бумаге и подшивать в пояснительную записку. Форма и порядок составления спецификации подробно освещены в литературе [6]. Основные размеры штампов на листах графики и спецификации, а также примеры их заполнения приведены в приложении Б.

# 4.2 Содержание чертежей

Конкретное содержание каждого листа графического материала определяется заданием на курсовой проект и согласуется с руководителем. Примерное содержание графического материала следующее.

На первом листе изображается общий вид машины, агрегата, механизма или общий вид расположения оборудования на объекте эксплуатации.

Общий вид может быть выполнен на двух и даже трех листах формата А1 с общим штампом (для оборудования, имеющего большие продольные размеры). Например, общий вид погружного электроцентробежного насосного агрегата в сборе (насос, протектор, двигатель в сборе) и т.д.

На втором листе изображается характерный узел агрегата и механизма (сборочный чертеж) с необходимыми размерами, сечениями в соответствии с требованиями (ЕСКД) к сборочным чертежам. К этому листу обязательно составляется спецификация (согласно требованию ЕСКД ГОСТ 2.108-63).

На третьем листе выполняется деталировка механизма характерного узла агрегата, устройства, на этом же листе может быть изображена кинематическая схема агрегата или расчетная характеристика (например, расчетная характеристика насоса) и т.п. Конкретное содержание этого листа определяется заданием на курсовой проект.

# 4.3 Спецификация чертежей

Спецификацию относят к текстовым документам. Ее составляют на каждую сборочную единицу на отдельных листах ватмана или писчей бумаги формата А4 (210×297).

Графы основной надписи спецификации пронумерованы так же, как и графы основной надписи чертежа. Соответственно сохраняется и содержание в графах.

**5 перечень тем и заданий для КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ**

1. Превентор плашечный с гидроприводом с заданным рабочим давлением.
2. Превентор универсальный с заданным рабочим давлением.
3. Турбобур шпиндельный с заданным расходом промывочной жидкости.
4. Высокомоментный шпиндельный турбобур с наклонной линией давления с заданным расходом промывочной жидкости.
5. Винтовой забойный двигатель с заданным расходом жидкости и перепадом давления.
6. Буровой насос с заданным давлением нагнетания.
7. Буровой трехпоршневой насос с заданным давлением нагнетания.
8. Лебедка буровая с заданным натяжением ведущей струны.
9. Вертлюг буровой с заданной статической нагрузкой на ствол.
10. Ротор буровой с заданной нагрузкой на стол.
11. Талевый блок с заданной нагрузкой.
12. Кронблок с заданной нагрузкой.

Тематика курсового проекта выбирается студентом самостоятельно из примерной тематики, представленной кафедрой для данной дисциплины. При этом студент может предложить свою тему проекта, но она должна соответствовать изучаемой дисциплине. Тема согласовывается студентом с руководителем курсового проектирования и утверждается на заседании кафедры. После чего выдается задание на утвержденный курсовой проект. Кроме примерной тематики, для курсового проектирования могут быть рекомендованы и другие актуальные темы для некоторых нефтепромысловых районов.

Выбор тем для реального курсового проекта может быть облегчен, благодаря ознакомительной и производственной практикам, в процессе которых студенты, в какой-то мере, знакомятся с запросами производства.

***Каждая тема подразумевает выполнения задания по вариантам:***

Тема 1: ***Превентор плашечный с гидроприводом с заданным рабочим давлением***

Исходные данные для выполнения расчетной части

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Данные для расчета | Вариант | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Типоразмер | ППГ230×35 | | ППГ230×70 | | ППГ280×70 | | ППГ350×35 | | ППГ180×70К3 | |
| Рабочее давление, МПа | 40 | 45 | 75 | 80 | 85 | 90 | 50 | 55 | 72 | 82 |
| Диаметр условных труб, уплотняемых плашками | 73-168 | | 73-168 | | 60-194 | | 73-273 | | 33-127 | |

***Обязательные чертежи графической части:***

1. 1 лист. Плашечный превентор. Сборочный чертеж.
2. 2 лист. Схема обвязки устья превенторным оборудованием, в составе которого есть плашечный превентор.
3. 3,4 лист. Сборочный чертеж плашек. Сборочный чертеж гидравлического цилиндра. Деталировка (корпус превентора, крышка корпуса, плашка превентора, крышка гидроцилиндра, штоки плашек, поршень гидроцилиндра, ручной привод превентора).

***Обязательные расчеты:***

* Расчет корпуса превентора.
* Расчет крышки корпуса.
* Расчет гидроцилиндра превентора.

***Дополнительные расчеты:***

* Расчет крышки гидроцилиндра.
* Расчет вкладыша плашки.
* Расчет шпилек корпус.
* Расчет шпилек гидроцилиндра.
* Расчет болтов крепления корпуса плашки и вкладыша.
* Расчет резьбы винта гидроцилиндра.
* Расчет Т-образного паза плашки.

***Литература к расчетной части:***

1. Волошин А.А., Григорьев Г.Т. Расчет и конструирование фланцевых соединений.
2. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя.
3. Буровое оборудование: Справочник: В 2-х т. Т.1. / Абубакиров В.Ф.[и др. ] – М.: ОАО Издательство “Недра”, 2003. – 494 с.: ил.
4. Булатов А.И., Проселков Ю.М., Шаманов С.А. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин: Учеб. для вузов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. – 1007с.: ил.

В.Г. Колчерин, И.В. Колесников, В.Г. Кирилюк, И.В. Антонов / Противовыбросовое оборудование: справочное пособие/ изд. 2-е испр. и доп. – Волгоград: Панорама, 2009. – 164 с.

Тема 2: ***Превентор универсальный с заданным рабочим давлением***

Исходные данные для выполнения расчетной части

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Данные для расчета | Вариант | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Типоразмер | ПУ1-180х21 | | ПУ1-230х700 | | ПУ2-230х35 | | ПУ2-350х21 | | ПУ1-425x140 | |
| Рабочее давление, МПа | 25 | 30 | 75 | 85 | 40 | 45 | 33 | 37 | 19 | 23 |
| Наибольший условный диаметр труб, пропускаемых с подвеской, мм | 127 | | 146 | | 194 | | 273 | | 340 | |

***Обязательные чертежи графической части:***

1. 1 лист. Универсальный превентор. Сборочный чертеж.
2. 2 лист. Схема обвязки устья превенторным оборудованием, в составе которого есть универсальный превентор.
3. 3,4 лист. Деталировка (корпус превентора, крышка корпуса, уплотнитель, плунжер, уплотнительные манжеты, предохранительная втулка, уплотнительные кольца, опорный фланец).

***Обязательные расчеты:***

* Расчет корпуса превентора.
* Расчет крышки корпуса.
* Расчет уплотнителя.

***Дополнительные расчеты:***

* Расчет плунжера.
* Расчет шпилек превентора.
* Расчет фланцевого соединения.

***Литература к расчетной части:***

1. Волошин А.А., Григорьев Г.Т. Расчет и конструирование фланцевых соединений.
2. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя.
3. Буровое оборудование: Справочник: В 2-х т. Т.1. / Абубакиров В.Ф.[и др. ] – М.: ОАО “Издательство “Недра”, 2003. – 494 с.: ил.
4. Булатов А.И., Проселков Ю.М., Шаманов С.А. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин: Учеб. для вузов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. – 1007с.: ил.
5. В.Г. Колчерин, И.В. Колесников, В.Г. Кирилюк, И.В. Антонов / Противовыбросовое оборудование: справочное пособие/ изд. 2-е испр. и доп. – Волгоград: Панорама, 2009. – 164 с.

Тема 4: ***Турбобур шпиндельный с заданным расходом промывочной жидкости***

Исходные данные для выполнения расчетной части

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Данные для расчета | Вариант | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Типоразмер | 3ТСШ1-172 | | 3ТСШ1-195 | | 3ТСШ1-195ТЛ | | 3ТСШ-240 | | 3ТСШ1-240 | |
| Расход жидкости, л/с | 23 | 28 | 32 | 38 | 42 | 46 | 35 | 40 | 45 | 50 |
| Плотность бурового раствора, кг/м3; | 1100 | 1150 | 1170 | 1200 | 1210 | 1240 | 1260 | 1280 | 1300 | 1320 |
| Тип турбины | 28/16-172 | | 26/16,5-195 | | 24/18-195ТЛ | | 38/17-240 | | 31/16-240 | |

***Обязательные чертежи графической части:***

1. 1 лист. Сборочный чертеж турбобура.
2. 2 лист. Чертеж турбины турбобура.
3. 3, 4 лист. Деталировка турбины турбобура. Сборочный чертеж шпинделя. Сборочный чертеж турбинной секции.

Чертежи графической части (определяются индивидуально до установленного объема графической части). Возможные сборочные узлы или детали:

1. втулки – нижней опоры, корпуса, подкладная, уплотнительного кольца и т.п.;
2. опоры – радиальные, осевые. Их сборочные чертежи и деталировка;
3. валы турбинных секций, шпинделя;
4. переводники, полумуфты, колпаки секций.

***Обязательные расчеты:***

* Расчет турбины турбобура.
* Определение количества ступеней с разбивкой на турбинные секции.
* Определение энергетических показателей турбобура.

***Дополнительные расчеты:***

* Расчет корпуса на прочность.
* Прочностной расчет вала турбобура.
* Расчет осевой опоры забойного двигателя.
* Расчет резьбы корпуса турбинной секции.
* Расчет радиальной опоры забойного двигателя.

***Литература к расчетной части:***

1. Северинчик Н.А. Машины и оборудование для бурения скважин.- М.: Недра, 1986.- 368 с
2. Султанов Б.З., Шаммасов Н.Х. Забойные буровые машины и инструменты: Учебное пособие для вузов.- М.: Недра, 1976.- 239 с.
3. Касьянов В.М, Гидромашины и компрессоры: Учебник для вузов.- 2-е изд.перераб. и дополн.- М.: Недра, 1981.- 295 с.

Булатов А.И., Проселков Ю.М., Шаманов С.А. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин: Учеб. для вузов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. – 1007с.: ил.

Тема 5: ***Высокомоментный шпиндельный турбобур с наклонной линией давления с заданным расходом промывочной жидкости***

Исходные данные для выполнения расчетной части

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Данные для расчета | Вариант | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Типоразмер | А6Ш | | А7Ш | | А9Ш | | А7ГТШ | | А9ГТШ | |
| Расход жидкости, л/с | 23 | 28 | 32 | 38 | 42 | 46 | 35 | 40 | 45 | 50 |
| Плотность бурового раствора, кг/м3; | 1100 | 1150 | 1170 | 1200 | 1210 | 1240 | 1260 | 1280 | 1300 | 1320 |
| Тип турбины | 24/17-164 | | 31/17-195 | | 38/17-240 | | 31/17-195 | | 38/17-240 | |

***Обязательные чертежи графической части:***

1. 1 лист. Сборочный чертеж турбобура.
2. 2 лист. Чертеж турбины турбобура.
3. 3, 4 лист. Деталировка турбины турбобура.

Чертежи графической части (определяются индивидуально до установленного объема графической части). Возможные сборочные узлы или детали:

1. сборочный чертеж шпинделя;
2. сборочный чертеж турбинной секции;
3. втулки – нижней опоры, корпуса, подкладная уплотнительного кольца и т.п;
4. опоры – радиальные, осевые. Их сборочные чертежи и деталировка;
5. валы турбинных секций, шпинделя;
6. переводники, полумуфты, колпаки секций.

***Обязательные расчеты:***

* Расчет турбины турбобура.
* Определение количества ступеней с разбивкой на турбинные секции.
* Определение энергетических показателей турбобура.

***Дополнительные расчеты:***

* Расчет корпуса на прочность.
* Прочностной расчет вала турбобура.
* Расчет осевой опоры забойного двигателя.
* Расчет резьбы корпуса турбинной секции.
* Расчет радиальной опоры забойного двигателя.

***Литература к расчетной части:***

1. Северинчик Н.А. Машины и оборудование для бурения скважин.- М.: Недра, 1986.- 368 с
2. Султанов Б.З., Шаммасов Н.Х. Забойные буровые машины и инструменты: Учебное пособие для вузов.- М.: Недра, 1976.- 239 с.
3. Касьянов В.М, Гидромашины и компрессоры: Учебник для вузов.- 2-е изд.перераб. и дополн.- М.: Недра, 1981.- 295 с.
4. Булатов А.И., Проселков Ю.М., Шаманов С.А. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин: Учеб. для вузов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. – 1007с.

Тема 6: ***Винтовой забойный двигатель с заданным расходом жидкости и перепадом давления***

Исходные данные для выполнения расчетной части

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Данные для расчета | Вариант | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Типоразмер | Д1-195 | | | Д2-172М | | | Д-85 | | Д1-54 | |
| Расход жидкости, л/с | 25 | 28 | 32 | 22 | 24 | 28 | 6 | 8 | 1,5 | 3 |
| Перепад давления, МПа | 4 | 5 | 6 | 4,5 | 4,7 | 4,9 | 2,8 | 2,9 | 3,9 | 4,1 |
| Плотность бурового раствора, кг/м3; | 1100 | 1150 | 1170 | 1200 | 1210 | 1240 | 1260 | 1280 | 1300 | 1320 |

***Обязательные чертежи графической части:***

1. 1 лист. Сборочный чертеж винтового забойного двигателя.
2. 2 лист. Чертеж двигательной секции.
3. 3,4 лист. Деталировка двигательной секции (втулки, кольца, корпус, вал шпинделя и т.п.)

Чертежи графической части (определяются индивидуально до установленного объема графической части). Возможные сборочные узлы или детали:

1. сборочный чертеж шпинделя;
2. сборочный чертеж переливного клапана;
3. опоры – радиальные, осевые. Их сборочные чертежи и деталировка;
4. переводники, муфты, колпаки секций;
5. соединение ротора и вала шпинделя.

***Обязательные расчеты:***

* Расчет геометрических параметров рабочих органов двигательной секции.
* Определение энергетических показателей турбобура.
* Расчет соединения ротора и выходного вала двигателя.

***Дополнительные расчеты:***

* Расчет корпуса на прочность.
* Прочностной расчет вала шпинделя.
* Расчет осевой опоры шпинделя.
* Расчет резьбы корпуса секции.
* Расчет гибкого вала.

***Литература к расчетной части:***

1. Северинчик Н.А. Машины и оборудование для бурения скважин.- М.: Недра, 1986.- 368 с
2. Балденко Д.Ф., Балденко Ф.Д., Гноевых А.Н. Винтовые забойные двигатели: Справочное пособие.- М.: ОАО «Издательство «Недра», 1999. – 342 с.
3. Касьянов В.М, Гидромашины и компрессоры: Учебник для вузов.- 2-е изд. перераб. и дополн.- М.: Недра, 1981.- 295 с.
4. Булатов А.И., Проселков Ю.М., Шаманов С.А. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин: Учеб. для вузов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. – 1007с.: ил.

Тема 7: ***Буровой насос с заданным давлением нагнетания***

Прототипы: НБ-600; УНБ-600; НБТ-600; УНБТ-600

Исходные данные для выполнения расчетной части

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Данные для расчета | Вариант | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Типоразмер | НБ-600 | | | УНБ-600 | | | | НБТ-600 | | УНБТ-600 | |
| Наибольшая подача, м3/с | 0,051 | 0,051 | 0,051 | 0,051 | 0,051 | 0,051 | | 0,051 | 0,051 | 0,051 | 0,051 |
| Наименьшая подача, м3/с | 0,025 | 0,023 | 0,021 | 0,020 | 0,018 | 0,017 | | 0,016 | 0,015 | 0,014 | 0,013 |
| Наибольшее давление, МПа | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | | 32 | 34 | 36 | 38 |

***Обязательные чертежи графической части:***

1. 1 лист. Общий вид насоса.
2. 2 лист. Сборочный чертеж насоса.
3. 3лист. Сборочный чертеж гидравлической части.
4. 4лист. Деталировка: поршня, клапана, штока, цилиндровой втулки.

***Обязательные расчеты:***

* Геометрические размеры цилиндропоршневой пары.
* Прочностные расчеты цилиндровой втулки, штока, гидравлической коробки.
* Расчет клапана.
* Расчет приводной мощности двигателя.

***Дополнительные расчеты:***

* Расчет потерь мощности на трение.
* Проверка клапана на стук.
* Проверка штока на устойчивость.
* Расчет лобовой крышки.
* Расчет резьбовых соединений.

***Литература к расчетной части:***

1. Баграмов Р.А. Буровые машины и комплексы. М.: Недра, 1988.- 501 с
2. Верзилин О.И. Современные буровые насосы. М.: Машиностроение, 1971. – 256 с.
3. Ильский А.Л. Расчет и конструирование бурового оборудования. М.: Недра, 1985. – 452 с.
4. Чичеров Л.Г. Расчет и конструирование нефтепромыслового оборудования.М.:Недра,1987.–422с.
5. Ефимченко С.И., Прыгаев А.К. Расчет и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов. Часть I. Расчет и конструирование оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин. Учебник для вузов. – М.: ФГУП «Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2006. – 736 с

Тема 10: ***Буровой трехпоршневой насос с заданным давлением нагнетания***

Прототипы: НБТ-600; НБТ-750

Исходные данные для выполнения расчетной части

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Данные для расчета | Вариант | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Типоразмер | НБТ-600 | НБТ-600 | НБТ-600 | УНБТ-950 | УНБТ-950 | УНБТ-1250 | УНБТ-1250 | УНБТ-1250 |
| Предельное давление нагнетания, МПа | 32 | 31 | 30 | 32 | 33 | 34 | 42 | 44 |
| Приводная мощность, кВт | 620 | 610 | 590 | 960 | 970 | 980 | 1180 | 1220 |

***Обязательные чертежи графической части:***

1. 1лист. Общий вид бурового трехпоршневого насосного агрегата. Общий вид бурового трехпоршневого насоса. Гидравлическая схема буровой установки, в которой использован трехпоршневой насос.
2. 2 лист. Узел гидравлической части бурового трехпоршневого насоса. Узел механической части бурового трехпоршневого насоса. Узел клапана (впускного, выпускного). Узел крейцкопфа. Узел цилиндропоршневой пары.
3. 3 лист. Кинематическая схема бурового трехпоршневого насосного агрегата. Расчетная характеристика бурового трехпоршневого насоса.
4. 4 лист. Чертежи деталей (Поршень, цилиндр, клапан, седло, корпус, шток).

***Обязательные расчеты:***

* Расчет полезной мощности.
* Расчет давления нагнетания.
* Расчет общего КПД насоса.
* Проверка прочности гидравлической коробки.
* Проверка прочности цилиндровой втулки.
* Проверка штока на сжатие и продольную устойчивость.

***Дополнительные расчеты:***

* Проверка клапана на стук.
* Проверка тарели клапана на прочность и выносливость.
* Расчет шпонки приводного вала на срез.

***Литература к расчетной части:***

1. Ильский А.Л., Миронов Ю.В., Чернобыльский А.Г. Расчеты и конструирование бурового оборудования. М.: Недра, 1985. – 457 с.
2. Ильский А.Л., Шмидт А.П. Буровые машины и механизмы. М.: Недра, 1989. - 395 с.
3. Лесецкий В.А., Ильский А.П. Буровые машины и механизмы. М.: Недра, 1980.- 396 с.
4. Северинчик Н.А. Машины и оборудование для бурения скважин. М.: Недра, 1986. – 362 с.
5. Ефимченко С.И., Прыгаев А.К. Расчет и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов. Часть I. Расчет и конструирование оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин. Учебник для вузов. – М.: ФГУП «Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2006. – 736 с

Тема 11: ***Лебедка буровая с заданным натяжением ведущей струны***

Исходные данные для выполнения расчетной части

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Данные для расчета | Вариант | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Типоразмер | ЛБУ-1200 | | | | ЛБУ-1100 | | | |
| Натяжение ведущей струны, кН | 245 | 235 | 225 | 230 | 240 | 255 | 260 | 230 |
| Оснастка талевой системы | 5х6 | 4х5 | 5х6 | 6х7 | 5х6 | 6х7 | 4х5 | 6х7 |
| Диаметр талевого каната, мм | 35 | 32 | 25 | 32 | 32 | 35 | 35 | 28 |

***Обязательные чертежи графической части:***

1. 1 лист. Кинематическая схема.
2. 2 лист. Общий вид лебедки.
3. 3 лист. Подъемный вал. Сборочный чертеж.
4. 4 лист. Чертежи деталей (бочка барабана, подъемный вал, шкив тормозной).

***Дополнительные чертежи:***

* Тормоз ленточно-колодочный. Сборочный чертеж (2 вида).
* Расчетная схема подъемного вала, расчетная схема ленточного тормоза и колодки.

***Обязательные расчеты:***

* Кинематический расчет лебедки.
* Проверочный расчет бочки барабана лебедки.
* Расчет подъемного вала на прочность и выносливость.
* Расчет ленточного тормоза.

***Дополнительные расчеты:***

* Тепловой расчет главного тормоза.
* Проверочный расчет тормозной ленты.

***Литература к расчетной части:***

1. Северинчик Н.А. Машины и оборудование для бурения скважин. М.: Недра, 1986. – 362 с.
2. Ефимченко С.И., Прыгаев А.К. Расчет и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов. Часть I. Расчет и конструирование оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин. Учебник для вузов. – М.: ФГУП «Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2006. – 736 с.
3. Лесецкий В.А., Ильский А.П. Буровые машины и механизмы. М.: Недра, 1980.- 396 с.
4. Ильский А.Л., Миронов Ю.В., Чернобыльский А.Г. Расчеты и конструирование бурового оборудования. М.: Недра, 1985. – 457 с.

Тема 12: ***Вертлюг буровой с заданной статической нагрузкой на ствол***

Исходные данные для выполнения расчетной части

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Данные для расчета | Вариант | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Типоразмер | УВ-250МА | | | | УВ-320МА | | | |
| Максимальная статическая нагрузка, МН | 2,6 | 2,75 | 2,85 | 3,05 | 3,1 | 3,3 | 3,2 | 3,4 |
| Нагрузка на долото при роторном способе бурения, кН | 120 | 130 | 140 | 150 | 140 | 150 | 160 | 170 |

***Обязательные чертежи графической части:***

1. 1 лист. Общий вид вертлюга.
2. 2 лист. Вертлюг. Сборочный чертеж.
3. 3,4 лист. Деталировка (ствол, корпус, штроп, крышки, переводник, отвод).

***Обязательные расчеты:***

* Расчет действующих нагрузок.
* Расчет ствола вертлюга на статическую прочность и сопротивление усталости.
* Расчет штропа вертлюга.
* Расчет подшипника основной опоры вертлюга.

***Дополнительные расчеты:***

* Расчет ствола вертлюга в различных сечениях на прочность.

***Литература к расчетной части:***

1. Северинчик Н.А. Машины и оборудование для бурения скважин. М.: Недра, 1986. – 362 с.
2. Лесецкий В.А., Ильский А.П. Буровые машины и механизмы. М.: Недра, 1980.- 396 с.
3. Ильский А.Л., Шмидт А.П. Буровые машины и механизмы. М.: Недра, 1989. - 395 с.
4. Ефимченко С.И., Прыгаев А.К. Расчет и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов. Часть I. Расчет и конструирование оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин. Учебник для вузов. – М.: ФГУП «Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2006. – 736 с.
5. Ильский А.Л., Миронов Ю.В., Чернобыльский А.Г. Расчеты и конструирование бурового оборудования. М.: Недра, 1985. – 457 с.

Тема 13: ***Ротор* *буровой с заданной нагрузкой на стол***

Исходные данные для выполнения расчетной части

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Данные для расчета | Вариант | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Типоразмер | Р-560 | | | Р-700 | | | Р-950 | |
| Максимальная статическая нагрузка на стол, МН | 3,2 | 3,1 | 3,0 | 3,2 | 3,3 | 3,4 | 4,2 | 4,4 |
| Максимальная передаваемая мощность, кВт | 370 | 375 | 380 | 420 | 430 | 450 | 510 | 520 |

***Обязательные чертежи графической части:***

1. 1лист. Ротор. Сборочный чертеж.
2. 2 лист. Вал быстроходный. Сборочный чертеж.
3. 3, 4 листы. Чертежи деталей (станина, вал тихоходный, стол).

***Дополнительные чертежи:***

* Расчетная схема ротора (действующие нагрузки), шестерня, колесо.

***Обязательные расчеты:***

* Определение мощности привода ротора.
* Расчет нагрузок на опоры стола ротора.
* Расчет основной подшипниковой опоры.
* Расчет приводного вала ротора.
* Расчет подшипниковых опор быстроходного вала.

***Дополнительные расчеты:***

* Расчет конической передачи ротора.

***Литература к расчетной части:***

1. Ильский А.Л., Миронов Ю.В., Чернобыльский А.Г. Расчеты и конструирование бурового оборудования. М.: Недра, 1985. – 457 с.
2. Ильский А.Л.,Шмидт А.П. Буровые машины и механизмы. М.: Недра, 1989. - 395 с.
3. Лесецкий В.А., Ильский А.П. Буровые машины и механизмы. М.: Недра, 1980.- 396 с.
4. Северинчик Н.А. Машины и оборудование для бурения скважин. М.: Недра, 1986. – 362 с.
5. Ефимченко С.И., Прыгаев А.К. Расчет и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов. Часть I. Расчет и конструирование оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин. Учебник для вузов. – М.: ФГУП «Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2006. – 736 с.

Тема 14: ***Талевый блок с заданной нагрузкой***

Исходные данные для выполнения расчетной части

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Данные для расчета | Вариант | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Типоразмер | УТБА-6-250 | | | | УТБА-5-200 | | | |
| Максимальная эксплуатационная нагрузка, МН | 2,45 | 2,4 | 2,6 | 2,68 | 1,9 | 2,05 | 2,15 | 2,2 |

***Обязательные чертежи графической части:***

1. 1 лист. Блок талевый. Сборочный чертеж.
2. 2 лист. Секция шкивов (узел). Сборочный чертеж.
3. 3, 4 листы. Чертежи деталей (ось, ось щеки, шкив, желоб, траверса, скоба-подвеска).

***Дополнительные чертежи:***

* Схема расчетная талевого блока.

***Обязательные расчеты:***

* Расчет оси шкивов по напряжениям изгиба.
* Расчет долговечности подшипников шкивов.
* Расчет несущих боковых щек, серьги подвески.

***Дополнительные расчеты:***

* Определение нагрузок в струнах талевого каната.
* Определение КПД талевой системы.

***Литература к расчетной части:***

1. Северинчик Н.А. Машины и оборудование для бурения скважин. М.: Недра, 1986. – 362 с.
2. Ефимченко С.И., Прыгаев А.К. Расчет и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов. Часть I. Расчет и конструирование оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин. Учебник для вузов. – М.: ФГУП «Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2006. – 736 с.
3. Лесецкий В.А., Ильский А.П. Буровые машины и механизмы. М.: Недра, 1980.- 396 с.
4. Ильский А.Л., Миронов Ю.В., Чернобыльский А.Г. Расчеты и конструирование бурового оборудования. М.: Недра, 1985. – 457 с.

Тема 15: ***Кронблок с заданной нагрузкой***

Исходные данные для выполнения расчетной части

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Данные для расчета | Вариант | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Прототип | УКБА-7-500 | | | | | | | |
| Максимальная эксплуатационная нагрузка, МН | 4,8 | 4,9 | 5,12 | 5,24 | 5,30 | 5,36 | 5,42 | 5,48 |

***Обязательные чертежи графической части:***

1. 1 лист. Кронблок. Сборочный чертеж
2. 2 лист. Секция шкивов (узел). Сборочный чертеж.
3. 3 лист. Рама. Сборочный чертеж.
4. 4 лист. Чертежи деталей (ось, шкив).

***Дополнительные чертежи:***

* Схема расчетная рамы.

***Обязательные расчеты:***

* Расчет оси шкивов по напряжениям изгиба.
* Расчет долговечности подшипников шкивов.
* Расчет рамы кронблока.

***Дополнительные расчеты:***

* Определение нагрузок в струнах талевого каната.
* Определение КПД талевой системы.

***Литература к расчетной части:***

1. Северинчик Н.А. Машины и оборудование для бурения скважин. М.: Недра, 1986. – 362 с.
2. Ефимченко С.И., Прыгаев А.К. Расчет и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов. Часть I. Расчет и конструирование оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин. Учебник для вузов. – М.: ФГУП «Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2006. – 736 с.
3. Лесецкий В.А., Ильский А.П. Буровые машины и механизмы. М.: Недра, 1980.- 396 с.
4. Ильский А.Л., Миронов Ю.В., Чернобыльский А.Г. Расчеты и конструирование бурового оборудования. М.: Недра, 1985. – 457 с.

# 6 КЛАССИФИКАТОР ОБОРУДОВАНИЯ, ПРИМЕНЯЕМОГО ПРИ БУРЕНИИ. ГЛУБОКИХ РАЗВЕДОЧНЫХ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СКВАЖИН

Таблица 1. Наименование комплекса

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование комплекса, образующего класс | Обозначение комплекса (класса) |
| Установка для глубокого разведочного и эксплуатационного бурения  Установка для структурно-поискового бурения  Плавучие морские буровые установки (буровые суда, баржи)  Полупогружные морские буровые установки  Самоподъёмные морские буровые установки  Стационарные морские буровые установки  Подземное буровое оборудование  Оборудование для исследования режима работы элементов (агрегатов) буровых машин и механизмов  Другое оборудование | 01  02  03  04  05  06  07  08  09 |

Таблица 2. Наименование комплекса

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование комплекса, образующего подкласс установок глубокого разведочного и эксплуатационного бурения | Обозначение подкомплекса |
| Подъемный комплекс буровой установки  Насосный комплекс буровой установки  Комплекс оборудования по очистке и приготовлению промывочной жидкости  Комплекс оборудования для вращения бурильной колонны  Комплекс оборудования для механизации СПО  Комплекс противовыбросового оборудования  Комплекс оборудования для крепления скважин  Буровые сооружения  Другие комплексы | 1  2  3  4  5  6  7  8  9 |

Таблица 3. Наименование оборудования

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование оборудования (изделия), образующего группу | Обозначение группы |
| ***1 Подъемный комплекс буровой установки*** | |
| Буровая лебедка  Кронблок  Талевый блок  Крюкоблок, крюк  Механизм подачи долота на забой  Механизм крепления неподвижного конца каната талевой системы  Стабилизаторы-успокоители тяговой струны  Привод подъемной части  Элементы системы управления | 1  2  3  4  5  6  7  8  9 |
| **2 Насосный комплекс буровой установки** | |
| Буровой насос  Привод бурового насоса  Нагнетательный трубопровод  Всасывающий трубопровод  Пневмокомпенсатор  Запорная арматура (задвижки, клапаны)  Прочее оборудование | 1  2  3  4  5  6  7 |
| **3 Комплекс оборудования по очистке и приготовлению промывочной жидкости** | |
| Вибросито  Дегазатор  Пескоотделитель  Шламоотстойник  Прочее оборудование по очистке  Механические мешалки  Гидравлические мешалки, гидромониторные смесители  Фрезерно-струйные мельницы  Передвижные установки для приготовления промывочной жидкости | 1  2  3  4  5  6  7  8  9 |
| **4 Комплекс оборудования для вращения бурил2ьной колонны** | |
| Ротор  Индивидуальный привод ротора  Вертлюги  Ведущая труба  Напорный рукав | 1  2  3  4  5 |
| **5 Комплекс оборудования для механизации СПО** | |
| Клиновой захват  Автоматический элеватор  Ключи для свинчивания и развинчивания резьбовых соединений  Механизм захвата свечи  Механизм подъема и переноса свечи  Центраторы  Подсвечник  Магазин  Другое оборудование комплекса механизации | 1  2  3  4  5  6  7  8  9 |
| **6 Комплекс противовыбросового оборудования** | |
| Плашечный превентор  Универсальный превентор  Вращающийся превентор  Арматура высокого давления (манифольд)  Элементы системы управления превенторами  Колонная головка  Другое оборудование комплекса | 1  2  3  4  5  6  7 |
| **7 Комплекс оборудования для крепления скважины** | |
| Цементировочные головки  Цементировочные агрегаты  Цементосмесительные машины и агрегаты  Цементировочные пробки  Блок манифольда  Другое оборудование комплекса | 1  2  3  4  5  6 |
| **8 Буровые сооружения** | |
| Вышки  Основания вышечно-лебедочного блока  Основания силового блока  Основания насосного блока  Мостки  Стеллажи для труб  Каркасы укрытий  Прочие сооружения | 1  2  3  4  5  6  7  8 |

**Список использованных источников**

1. ГОСТ 2.001-93. Единая система конструкторской документации. Основные положения. Общие положения.
2. Аваков В.А. Расчёт бурового оборудования - М.: Недра, 1973.-200 с.
3. Авербух Б.А. и др. Ремонт и монтаж бурового и нефтепромыслового оборудования: Учебное пособие. – М.: Недра, 1976.- 368 с.
4. Алексеевский Г.В. Буровые установки Уралмашзавода.- М.: Недра, 1981.- 528 с.
5. Антонов А.А. Пневматические фрикционные муфты в нефтяной промышленности. – М.: Недра, 1973.- 324 с.
6. Баграмов Р.А. Буровые машины и комплексы. - М.: Недра, 1988.- 452 с.
7. Балденко Д.Ф., Балденко Ф.Д., Гноевых А.Н. Винтовые забойные двигатели: Справочное пособие.- М.: ОАО «Издательство «Недра», 1999. – 342 с.
8. Буровые комплексы. Современные технологии и оборудование / Под. ред А.М. Гусмана, К.П. Порожского. - Екатеринбург: УГГГА, 2002. - 592 с.
9. Верзилин О.И. Современные буровые насосы. - М.:Машиностроение,1971. – 236 с.
10. Воевода А.Н., Карапетян К.В., Коломацкий В.Н. Монтаж оборудования при кустовом бурении скважин. – М.: Недра, 1987.- 207 с.
11. Гафиятова Т.П., Галимова А.Т. ЕСКД – общие правила выполнения чертежей, изображения, правила простановки размеров. Учебно- методическое пособие. – Нижнекамск: ФГБОУ ВПО «КНИТУ», 2015. – 98 с.
12. Гноевых А.Н., Лобкин А.Н., Абубакиров В.Ф., Скрыпник С.Г. Справочник монтажника буровых установок. – М.: Недра, 1997. – 487 с.
13. Гульянц Г.М. Противовыбросовое оборудование, стойкое к сероводороду: Справочное пособие. – М.: Недра,1983.- 243 с.
14. Гульянц Г.М. Справочное пособие по противовыбросовому оборудованию. - М.: Недра, 1989 – 384 с.
15. Гусман М.Т. и др. Расчет, конструирование и эксплуатация турбобуров. – М.: Недра, 1976. – 241 с.
16. Денисов П.Г. Сооружение буровых. - М.: Недра, 1989.- 397 с.
17. Дятлев А.Б. и др. Международная система единиц (SI). изд. 9-е. – М.: Росстандарт, 2019. – 100 с.
18. Ильский А.Л. Оборудование для бурения нефтяных скважин.- М.: Машиностроение, 1980.-536 с.
19. Ильский А.Л., Миронов Ю.В., Чернобыльский А.Г. Расчет и конструирование бурового оборудования: Учеб. пособие для вузов.- М.: Недра, 1985.- 452 с.
20. Ильский А.Л., Шмидт А.П. Буровые машины и механизмы. –М.: Недра, 1989.25.Караев М.А. Гидравлика буровых насосов. - М.: Недра, 1975.
21. Кирсанов А.Н.и др. Буровые машины и механизмы: Учебное пособие для вузов. - М.: Недра, 1981- 237 с.
22. Колчерин В.Г. и др. Новое поколение буровых установок Волгоградского завода в Западной Сибири.- Сургут: ГУП ХМАО, Сургутская типография, 2000 г. – 320 с.
23. Куцын П.В.,Бадалов О.Н., Гаджиев Б.А. Механизация работ при строительстве нефтяных и газовых скважин: Справочник рабочего. – М.:Недра, 1989.- 231 с.
24. Малкин А.Б. и др. Буровое оборудование: Справочное пособие/Малкин И.Б., Мороз Е.П., Архангельский В.А.; М.: Недра, 2000. Т.1,2
25. Масленников И.К. Буровой инструмент: Справочник. – М.: 1989. – 430 с.
26. Николич А.С. Поршневые буровые насосы.-М.,Недра,1973 – 167 с.
27. Палашкин Е.А. Справочник механика по глубокому бурению. – М.: Недра, 1981 – 510 с.
28. Патентные исследования при курсовом и дипломном проектиро- вании: методические указания / сост.: А.Г. Конев, А.А. Вишнякова. – Самара:
29. Попов, И. П. Новые технологии в нефтегазовой геологии и разработке месторождений : учебное пособие / И. П. Попов. − Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. − 320 с. − ISBN 978-5-9961-0789-6. − Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
30. Раабен А.А., Шевалдин П.Е., Макустов Н.Х. Ремонт и монтаж нефтепромыслового оборудования. – М.: Недра, 1989.- 369 с.
31. Северинчик Н.А. Машины и оборудование для бурения скважин.- М.: Недра, 1986.- 368 с.
32. Скрыпник С.Г. Сооружение буровых на суше.- М.: Недра. 1991.- 360 с.
33. Султанов Б.З., Шаммасов Н.Х. Забойные буровые машины и инструменты: Учебное пособие для вузов.- М.: Недра, 1976.- 239 с.
34. Таранова, Л. В. Оборудование подготовки и переработки нефти и газа : учебное пособие / Л. В. Таранова, А. Г. Мозырев. − Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. − 236 с. − ISBN 978-5-9961-0944-9. − Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
35. Трубы нефтяного сортамента: международный транслятор-справочник/ Под ред. Вяхирева Р.И., Кершенбаума В.Я. – М.: ОАО «Издательство «Недра», 1997.- 197 с.
36. Трубы нефтяного сортамента: Справочник/ А.Е. Сароян, Н.Д. Щербюк, Н.В. Якубовский и др.; Под общ. Ред. А.Е. Сарояна. – М.: Недра, 1987. – 488 с.
37. Фот, А. П. Нефтедобывающее и перерабатывающее оборудование для месторождений с осложненными условиями добычи : монография / А. П. Фот, И. И. Лисицкий, Э. Л. Греков. − Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. − 94 c. − ISBN 978-5-7410- 1336-6. − Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS.
38. Хожемпо, В. В. Азбука научно-исследовательской работы студента : учебное пособие / В. В. Хожемпо, К. С. Тарасов, М. Е. Пухлянко. −Москва: Российский университет дружбы народов, 2010. − 108 c. — ISBN 978-5- 209-03527-5. − Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS.
39. Шульга В.Г., Бухаленко Е.И. Устьевое оборудование нефтяных и газовых скважин.- М.: Недра, 1978.- 235 с.
40. Элияшевский И.В., Орсуляк Я.М., Сторонский М.Н. Типовые задачи и расчеты в бурении. – М.: Недра, 1974. – 504 с.

**Приложение А**

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО «Нижневартовский государственный университет»

Факультет экологии и инжиниринга

Кафедра нефтегазового дела

Курсовой проект по дисциплине:

«Машины и оборудование для бурения»

**Превентор плашечный с гидроприводом с заданным рабочим давлением**

Вариант № \_\_

**Исполнитель:**

студент группы 9002

**Осипович Д.Е.**

**Руководитель:**

старший преподаватель кафедры

нефтегазового дела

**Муфтахов В.З.**

Отметка

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

Нижневартовск, 2023

**Приложение Б**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Нижневартовский государственный университет»

Факультет экологии и инжиниринга

Кафедра нефтегазового дела

**ЗАДАНИЕ**

**на курсовой проект по дисциплине**

**«Машины и оборудование для бурения»**

Студенту Осиповичу Дмитрию Евгеньевичу \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество)

1. Тема курсового проекта «Превентор плашечный с гидроприводом с заданным рабочим давлением» (утверждена протоколом №\_\_ от \_\_\_\_2023 г. заседания кафедры нефтегазового дела)

2. Срок сдачи студентом курсового проекта «01» декабря 2023 г.

3. Исходные данные к курсовому проекту:

……….

4. Содержание курсового проекта (перечень подлежащих разработке вопросов):

……………………

Приложения: …………………………..

Дата выдачи задания «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г.

Руководитель КП  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание принял к исполнению «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_