Домашнее задание для групп **5МЭ70**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Дата | Домашнее задание/Тема | Вид занятия | Задание для учащихся |
|  | 04.05.2020 | **Практическая работа №8** | Практическое занятие, дать описание процессу | Отчет  Презентацию Вам скинет староста |
|  | 06.05.2020 | **Тема 2.5. Оборудование для бесштанговой насосной эксплуатации**  **2.5.1. Установки погружных центробежных насосов.**  Схема установки. Область применения. Типы и и конструкция электроцентробежных насосов. | Лекция  Написать конспект | У{$4.41}Стр.216-220 |
|  | 06.05.2020 | **Тема 2.5. Оборудование для бесштанговой насосной эксплуатации**  **2.5.1. Установки погружных центробежных насосов.**  Гидрозащита двигателя. | Написать конспект  Лекция | У{$4.42}Стр.220-223 |
|  | 07.05.2020 | **Установки погружных центробежных насосов.**  Оборудование устья. беструбные установки. | Лекция  Написать конспект | У{$4.40}Стр.215 |
|  | 08.05.2020 | **Установки погружных центробежных насосов.**  Выбор и расчет оборудования. Регулировка напора и подачи погружных насосов. | Лекция  Написать конспект  Презентацию и дополнительный материал скинет староста. | У {$24,25,26}Стр.138 ; {$29,30, 31} Стр. 154  Учебник А.Г.Молчанов  Л.Г. Чичеров  Нефтепромысловые машины и механизмы |
|  | 08.05.2020 | **Установки погружных центробежных насосов.**  Правила эксплуатации установок. Техника безопасности и охрана окружающей среды при эксплуатации скважин. | Лекция  Написать конспект | У {$39, 41}Стр.175,188 ;  Учебник А.Г.Молчанов  Л.Г. Чичеров  Нефтепромысловые машины и механизмы |

**Электронная почта: vshalukhin@yandex.ru**

* Учебник А.Г.Молчанов

Л.Г. Чичеров

Нефтепромысловые машины и механизмы

* Презентацию и дополнительный материал скинет староста.

****

**Дополнительный материал, нажмите на Ссылку**

**Практическое занятие № 8 от 04.05.2020**

**Тема: Уравновешивание СК**

**Цели:** Изучить способы уравновешивания СК

**Средства обучения:** учебные пособия, схемы, таблицы, опорный конспект, презентации. **Термины и понятия:**

1. Понятие ШСНУ

2. Станки - качалки

3. Скважинные штанговые насосы

4. Контроль при эксплуатации скважин ШСНУ

5. Особенности исследования насосных скважин и динамометрирование штанговых насосных установок

**Содержание и порядок выполнения работы:** Изучить теоретический материал по теме занятия.

**Принципы уравновешивания СК**

Из теории работы ШНУ известно, что основная нагрузка на головку балансира при его ходе вверх равна весу столба жидкости и штанг (Рж + Ршт). Силами трения и инерционными силами пренебрегаем. При ходе головки балансира вниз нагрузка становится равной только весу штанг, так как при этом нагнетательный клапан открывается и нагрузка от столба жидкости передается на трубы. При этом электродвигатель должен иметь запас мощности, достаточный для преодоления максимальной нагрузки во время первой половины хода. Устранить такую неравномерность нагрузки электродвигателя можно соответствующим уравновешиванием СК. Поскольку сила Ршт действует на головку балансира при ходе вверх и при ходе вниз, то при равноплечем балансире на заднем плече необходимо поместить противовес, по крайней мере равный весу штанг. В этом случае штанги будут уравновешены и при ходе вверх двигатель будет совершать положительную работу РжS=W1, а при ходе вниз – нулевую работу. Нагрузки на электродвигатель будут постоянны при условии постоянства крутящего момента на валу кривошипа за обе половины хода. Равенство работ при ходе вверх и при ходе вниз может быть обеспечено лишь в том случае, если за первую половину хода в шатуне возникнет растягивающая его сила Тр, а за вторую половину хода в шатуне возникает сжимающая сила Тс (эти две силы по абсолютной величине будут равны. При соблюдении указанного условия работа электродвигателя будет наиболее равномерной. Таким образом, уравновешивание СК можно обеспечить размещением необходимого контргруза либо на заднем плече балансира, либо на кривошипе. В соответствии с этим различают балансирное, кривошипное и комбинированное уравновешивание.

Балансирное уравновешивание, как правило, применяется у СК малой грузоподъемности, кривошипное – у СК большой грузоподъемности и комбинированное – у СК средней грузоподъемности. Это объясняется необходимостью уменьшения инерционных нагрузок на балансир, возникающих при неравномерном движении контргруза. Кривошипное уравновешивание вызывает большие нагрузки на опоры вала и на корпус редуктора СК, что также нежелательно. Балансирные контргрузы выполняются в виде чугунных пластин, навешиваемых на заднее плечо балансира. Кривошипные контргрузы выполняются в виде полуовальных чугунных отливок-пластин, укрепляемых на кривошипах. Для уравновешивания СК используются номограммы, имеющиеся в паспортной характеристике СК. Однако распределение веса контргруза и места его установки на кривошипе или балансире расчетным путем, с помощь. Формул или номограмм, не всегда обеспечивает наилучшее уравновешивание СК. Это объясняется тем, что теоретически невозможно учесть все нагрузки, возникающие в звеньях СК, а также степень изношенности узлов качалки, КПД всей установки, которые в теоретических формулах, как правило, не учитываются, но существенно влияют на уравновешивание СК. Поэтому окончательное уравновешивание осуществляется с помощью контролирования тока, потребляемого электродвигателем, при ходе головки балансира вверх и вниз. Стрелка амперметра, включенного в питающую двигатель электролинию, должна давать одинаковые максимальные отклонения при ходе вверх и вниз.

**Контрольные вопросы:**

1. На каком принципе основана работа ШСНУ?

2. Какие типы штанговых насосов вы знаете?

3. Чем отличаются трубные насосы от вставных, их преимущества и недостатки.

4. Виды плунжеров, условия их применения?

5. Каково назначение труб и штанг?

6. Для чего предусмотрено устьевое оборудование насосной установки.

7. Что называется коэффициентом наполнения и коэффициентом подачи ШСНУ?

8. Зачем и как уравновешивают станки-качалки?

9. Для чего предназначен штанговращатель и где он устанавливается?

**Домашнее задание:**

Систематизировать записи и оформить отчет о проделанной работе.

**Список рекомендуемой литературы:**

**Основная**

1. В.Ф. Бочарников, Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Том 1.- Москва: Инфра-Инженерия, 2015.

http :// znanium. com / bookread 2. php ? book=521189

2. В.Ф. Бочарников, Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования: учебно-практическое пособие. Том 2.- Москва: Инфра-Инженерия, 2015.

http :// znanium. com / bookread 2. php ? book=521260

3. В.О. Некрасов, Эксплуатация магистральных и технологических нефтегазопроводов. Объекты и режимы работы: учебное пособие.- Тюмень: ТюмГНГУ, 2014.

https :// e. lanbook. com / reader / book/64531/#1

4. Резервуары для приёма, хранения и отпуска нефтепродуктов: учебное пособие/ Безбородов Ю.Н., Шрам В.Г., Кравцова Е.Г. и др. - Красноярск: СФУ, 2015.

http :// znanium. com / bookread 2. php ? book=550617

5. Энергомеханическое оборудование перекачивающих станций нефтепродуктопроводов/ Под редакцией Ю.Д. Земенкова.- Тюмень: ТюмГНГУ, 2014.

https :// e. lanbook. com / reader / book/55454/#1

1. Л.В.Шимшина. Практикум по экологии нефтедобывающего комплекса: учебное пособие. - Томск: Томский политехнический университет, 2015.http://znanium.com/bookread2.php?book701941

2. В.В. Нескоромных, Бурение скважин: учебное пособие. - Краноярск: СФУ, 2014. https://е. lanbook.com/reader/book/64593/1

3. Л.В. Таранова, Оборудование подготовкии переработки нефти и газа: учебное пособие. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2014, https://е. lanbook.com/reader/book/64509/1

**Критерии оценивания работы обучающихся на практическом занятии**

Оценка 5 «отлично» ставится, если обучающийся: выполнил работу в полном объеме, с соблюдением необходимых требований; ответил на предложенные вопросы, не допустив при этом неправильных ответов. Работа выполнена в срок. Уровень исполнения работы высокий.

Оценка 4 «хорошо» ставится, если обучающийся: выполнил работу в полном объеме, с соблюдением необходимых требований; ответил не на все предложенные вопросы, но не смог объяснить некоторые моменты, связанные с выполнением задания. Работа выполнена в срок, но не на достаточно высоком уровне, имеются помарки исправления. Оценка 3 «удовлетворительно» ставится, если обучающийся: выполнил работу в полном объеме, но допустил достаточное количество ошибок; ответил только на некоторые предложенные вопросы. Не смог объяснить этапы и принципы построения работы. Работа выполнена не в срок и выполнена на низком уровне, имеются много помарок и исправлений.

Оценка 2 «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся: не выполнил работу, или выполнил работу, допустив большое количество ошибок. Не смог ответить на предложенные вопросы. В работе имеются ошибки и неточности, отсутствуют выводы, работа выполнена на низком уровне.

Домашнее задание для групп **5МЭ70**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Дата | Домашнее задание/Тема | Вид занятия | Задание для учащихся |
|  | 13.05.2020 | **Зачетное занятие по теме:** Оборудование для бесштанговой насосной эксплуатации  Установки погружных центробежных насосов. | Вопросы к тесту | У {$4.9}Стр.141У {$4.22}Стр.175 |
|  | 14.05.2020 | **Оборудование газлифтной эксплуатации скважин.** Насосно - компрессорные трубы, их типы и размеры, материалы. | Написать конспект  Лекция | У {$4.9}Стр.141У {$4.22}Стр.175 |
|  | 15.05.2020 | **Оборудование газлифтной эксплуатации скважин.** Условия работы и расчет труб. Внутрискважинное оборудование. | Написать конспект  Лекция | {$4.23}Стр.176 |
|  | 16.05.2020 | **Оборудование газлифтной эксплуатации скважин.** Колонные головки. Устьевая арматура фонтанных скважин. Устьевая арматура газлифтных скважин. Запорные устройства устьевых арматур. | Написать конспект  Лекция | {$4.2}Стр.124  {$4.5}Стр.133  {$4.32}Стр.193 |
|  | 18.05.2020 | **Оборудование для подземного ремонта скважин.** Вышки и мачты. Типы конструкции. Нагрузки и вышки. Обеспечение устойчивости. Расчет оттяжек. | Написать конспект  Лекция | {$5}Стр.250 |
|  | 20.05.2020 | **Оборудование для подземного ремонта скважин.** Талевая система. Комплектность. Грузоподьемность. Конструкция элементов. Оснастка талевой системы. Выбор оснастки. | Написать конспект  Лекция | {$5}Стр.250 |
|  | 21.05.2020 | Тема 2.7. Оборудование для подземного ремонта скважин. Подъемные установки Подъемники. Технические характеристики. Кинематические схемы. Конструкция узлов. | Написать конспект  Лекция | {$5}Стр.258 |
|  | 22.05.2020 | Тема 2.7. Оборудование для подземного ремонта скважин. Подъемные установки Тракторные агрегаты для ремонта скважин. Автомобильные агрегаты. | Написать конспект  Лекция | {$5.7}Стр.283 |
|  | 22.05.2020 | Тема 2.7. Оборудование для подземного ремонта скважин. Подъемные установки Рациональное использование мощности подъемных механизмов. Расчет машинного времени на спуско - подъемные операции. Правила эксплуатации подъемных механизмов. | Написать конспект  Лекция | {$5.8}Стр.289 |
|  | 23.05.2020 | Тема 2.7. Оборудование для подземного ремонта скважин. Инструмент для спуско - подъемных операций. Типы, технические характеристики. Конструкция трубных и штанговых элеваторов. | Написать конспект  Лекция | {$5}Стр.259 |
|  | 25.05.2020 | Тема 2.7. Оборудование для подземного ремонта скважин. Инструмент для спуско - подъемных операций. Типы, характеристики и конструкции ключей для свинчивания насосно - компрессорных труб и штанг. | Написать конспект  Лекция | {$5}Стр.259 |

**Зачетное занятие по теме:** 13.05.2020

Оборудование для бесштанговой насосной эксплуатации  
 Установки погружных центробежных насосов.

**Вопросы к зачетному занятию**

**Задание #35**

*Вопрос:*

Назовите деталь станка - качалки, куда подвешивается колонна насосных штанг:

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

1) ротор

2) кривошип

3) траверс

4) головка балансира

**Задание #36**

*Вопрос:*

Сколько ступенчатый редуктор используется на станке - качалке?

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

1) одноступенчатый

2) двухступенчатый

3) трехступенчатый

4) первичный

**Задание #37**

*Вопрос:*

С помощью какого приспособления удерживается вставной штанговый насос внутри колонны НКТ

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

1) на кабель - канате

2) на переводнике

3) на колонне штанг

4) на узле замковой опоры

**Задание #38**

*Вопрос:*

Выберите устьевую арматуру для скважинных штанговых насосных установок

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

1) АУШ-65/50х14

2) АУЭ-65/50х14

3) 2АУ-70СУ

4) АФК1-65х21

**Задание #39**

*Вопрос:*

Как соединяются между собой секции УЭЦН

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

1) шлицевой муфтой

2) с помощью фланцевого соединения

3) с помощью резьбового соединения

4) с помощью сварного соединения

**Задание #40**

*Вопрос:*

Назовите назначение колонны штанг ШСНУ

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

1) для устойчивости насосной установки

2) гибкая связь между приводом и плунжером насоса

3) для извлечения на поверхность газлифтного клапана

**Задание #41**

*Вопрос:*

Назовите преимущество НКТ с высаженными концами

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

1) отсутствие деформации труб;

2) равнопрочность трубы по всей длине;

3) отсутствие муфты;

4) отсутствие натяга в резьбах

**Задание #42**

*Вопрос:*

Многоступенчатые центробежные насосы предназначены:

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

1) для увеличения подачи;

2) для повышения КПД;

3) для увеличения напора насоса;

4) для улучшения характеристики ц/б насоса

**Задание #43**

*Вопрос:*

Многоступенчатые центробежные насосы предназначены:

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

1) для увеличения подачи;

2) для повышения КПД;

3) для увеличения напора насоса;

4) для улучшения характеристики ц/б насоса

**Задание #44**

*Вопрос:*

Преимущество СШНУ перед другими механизированными способами добычи нефти:

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

1) возможность регулирования режимом работы установки;

2) наличие станка-качалки;

3) наличие гибкой связи, как колонна штанг;

4) относительно небольшая мощность станка-качалки

**Задание #45**

*Вопрос:*

Какой основной недостаток скважинного насоса НН-1?

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

1) недостаточно развиваемое давление;

2) наличие вредного пространства в цилиндре насоса;

3) конструктивная сложность скважинного насоса;

4) наличие захватного штока для всасывающего клапана

**Задание #46**

*Вопрос:*

Назовите рациональную область применения УЭЦН:

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

1) при средних и больших отборах жидкости

2) при небольших отборах жидкости

3) для скважин имеющих небольшую глубину

4) для сильногазированных жидкостей

**Задание #47**

*Вопрос:*

Область применения УЭДН (установки электродиафрагменных насосов):

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

1) для отбора больших объемов жидкости

2) для создания больших напоров

3) малодебитных и искривленных скважин

4) для эксплуатации глубоких скважин

**Задание #48**

*Вопрос:*

К какому типу относятся УЭВН

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

1) к типу объемных насосов

2) к типу центробежных насосов

3) к типу осевых насосов

4) к типу вихревых насосов

**Задание #49**

*Вопрос:*

На какой струне талевой системы будет максимальная нагрузка при подъеме груза?

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

1) на струне наматывающегося на барабан, Рх

2) в последней струне, Рм

3) средней струне

4) предпоследней струне

**Задание #50**

*Вопрос:*

Назовите назначение пакера

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

1) для удержания на весу колонны НКТ

2) для герметичного разобщения пространства эксплуатационной колонны

3) для борьбы с отклонениями парафина

4) для восприятия осевого усилия

**Задание #51**

*Вопрос:*

Назовите пакер предназначенный для разобщения пространств эксплуатационных колонн

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

1) ОТП2-80х35

2) ПН-ЯГМ

3) УОС1

4) ЯГМ

**Задание #52**

*Вопрос:*

Основной недостаток центробежного насоса:

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

1) слабое самовсасывающее действие;

2) высокие давления

3) равномерная подача

**Задание #53**

*Вопрос:*

Выберите насосную установку для добычи вязкой и с большим содержанием газа пластовой жидкости

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

1) УЭВН

2) УЭЦН

3) УСШН

4) газлифт

**Задание #54**

*Вопрос:*

Из какого материала изготавливаются насосные штанги для работы в очень тяжелых условиях

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

1) из стали 40

2) из алюминиевого сплава

3) из 15НМ с закалкой ТВ4

4) из стали 45

**Задание #55**

*Вопрос:*

Чем отличается скважинный насос НН-2 от насоса НН-1?

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

1) наличием всасывающего клапана;

2) наличие цилиндра;

3) наличием второго нагнетательного клапана

4) наличием плунжера

**Задание #56**

*Вопрос:*

Как спускают в скважину не вставные скважинные насосы?

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

1) на колонне НКТ;

2) на колонне штанг;

3) на кабель-канате;

4) на канате

**Задание #57**

*Вопрос:*

Что включает в себя ступень погружного ЭЦН

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

1) два рабочих колеса

2) два направляющих аппарата

3) рабочее колесо и направляющий аппарат

4) рабочее колесо с уплотняющим устройством