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. |  | 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. |  | У{$4.42}Стр.220-223 |
|  |  |  |  |  |

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

**Практическое занятие № 8**

**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.