**Федеральное государственное бюджетное**

**образовательное учреждение высшего образования**

**«Тюменский индустриальный университет»**

Многопрофильный колледж

**Нефтегазовое отделение им. Ю.Г.Эрвье**

**Отчёт**

**По учебной практике**

Обучающегося: С И С

Курса: 1 (первого)

Группа: Бср-

Специальность (профессия): 21.01.03(код)

Бурильщик эксплуатационных и разведочных скважин

(наименование специальности)

В период с «29» сентября по «02» ноября 2018г.

**Руководители**:

От колледжа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.А.Д

**Тюмень 2018г.**

**Содержание:**

1. Содержание………………………………………………………стр.2

2.Введение………………………………………………….………..стр.3

3. Талевая система………………………………………..……...….стр.7

4. Конструкция талевых канатов………………………..………...стр.9

5. Маркировка талевых канатов……....………………………….стр.13

6. Износ талевого каната и его факторы……… ……..…….…..стр.14

7. Техника безопасности. Замена каната……………................стр.16

8. Заключение список, список литературы…………………......стр.18

**Введение**:

Учебный полигон расположен в с. Успенское Тюменского района. На участке площадью 8147 м2, огороженном бетонным забором, смонтированы:

 - буровая установка БУ 80-брд

 - комплекс учебного оборудования по добыче нефти и газа

 - мобильные дома типа «Кедр»

 - вспомогательное оборудование

 - дизельэлектростанция ЯМЗ-238

 - противовыбросовое оборудование

 - трубный ключ АКБ-3М с пультом и обвязкой

 - гидравлический индикатор веса ГИВ-6

 - вертикальный шламовый насос ВШМ-150.

Буровая установка была введена в эксплуатацию в декабре 2005г. В результате проведенных в 2005-2006 г.г. работ был создан современный учебно-производственный комплекс, позволяющий вести подготовку высококвалифицированных рабочих кадров по следующим профессиям:

 - бурильщик эксплуатационных и разведочных скважин (помощник бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ (первый, второй)

 - оператор нефтяных и газовых скважин (оператор по добыче нефти и газа)

 - оператор по ремонту скважин

Кроме того, комплекс позволяет вести подготовку специалистов со средним профессиональным образованием (техников) по специальностям:

 - разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

 - бурение нефтяных и газовых скважин

В 2007 году учебный полигон колледжа был дооснащен современным нефтегазопромысловым оборудованием при участии компании ОАО «ЛУКойл» и университета.

**Состав буровой установки Бу 80-брд:**

Кронблок, Вышка, полати, Талевый блок, подвеска вертлюга, вертлюг, грязевый шланг, откосы вышки, маршевые лестницы, приемные мостки, стеллажи для буровых труб, вибросито, стояк, приемные мостки, цепной суммирующий редуктор, буровой насос БРН\_1, водяной насос, ресивер, воздушный фильтр, топливная установка (ГСМ), емкости масляные (ГСМ), дизель САТ-450, КПП лебедки, лебедка, дизель-генераторные установки ДЭС-100, привод компрессора, успокоитель каната, компрессор, ротор Р-560-Ш8, основание

 **Технические характеристики:**

Коробка передач БУ 80-брд

1. Максимальная передаваемая мощность л.с.-820

2. Число скоростей на лебедку и ротор: прямых-3, обратных-1

3. Момент на выходном валу, кгм: номинальный-2110, максимальный-2745

4. Включение скоростей 1 и 3: Оперативное шиннопневматическими муфтами ШПМ-700, 2 передачи и обратного хода: Кулачковой муфтой, скорость ротора: Оперативное, ШПМ-500

5. Смазка цепей, конических шестерен, опорных подшипников: принудительная

6. Габаритные размеры, мм: Длина-3203, ширина-2605, высота-1455

7. Вес, кг: 6500

 **Буровая установка БУ 80-брд:**

1. Грузоподъемность, т: Нормальная-80, максимальная-140

2. Высота вышки (от ствола ротора, до кронблочной площадки),м: 36,5

3. Количество силовых агрегатов САТ-450: 3

4. Установленная мощность главного привода, л.с: 1350

5. Оснастка талевой системы: 4х5

6. Мощность, развиваемая на барабане лебедки, л.с: 780

7. Количество скоростей подъема крюка: 3

8. Скорость подъема крюка м/с: Минимальная-0,2, максимальная-1,18

9. Диаметр талевого каната, мм: 28

10. Мощность, передаваемая на ротор, л.с: 300

11. Число скоростей вращения ротора: 3

12. Скорость вращения ротора об/мин: минимальная-20, максимальная-200

13. Количество буровых насосов:2

14. Число компрессорных станций:2

15. Объём емкостей для промывочной жидкости, м3: 90

16. Средства механизации: Пневмораскрепитель, ключ АКБ-3М2, клиновый захват ПКС-Ш8, регулятор подачи долота, кран-8КП-7

17. Вес установки, т: 261

**Цель:** закрепление и углубление теоретической подготовки и приобретение первоначального опыта по профессии для последующего освоения общих и профессиональных навыков.

**Задачи:**

- подготовка к углубленному изучению общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей

- формирование практических умений по работе с оборудованием, инструментами и приспособлениями, применяемыми при бурении скважины.

- приобретение практического опыта при проведении работ при бурении, креплении скважин, приготовлении и обработке промывочной жидкости. Обслуживании, эксплуатации и ремонту бурового оборудования, спуско-подъемных механизмов, контрольно-измерительных приборов.

**ТАЛЕВАЯ СИСТЕМА**

 Талевая система буровых установок служит дляпреобразования вращательного движения барабана лебедки в поступательное перемещение крюка, на котором подвешена колонна, а также для уменьшения силы натяжения струн и конца каната, навиваемого на барабан лебедки, за счет увеличения скорости его движения.

 Талевая система выполняет следующие важнейшие функции:

* -грузоношение (спуск, подъем и поддержание навесу тяжелого бурового инструмента и обсадных труб)
* -точечное физическое воздействие (создает на крюке необходимое усилие для высвобождения из скважины бурильной колонны, это особенно эффективно при аварийных ситуациях, возникающих в ходе работы с бурильной колонной)
* -механическая поддержка (удерживает бурильную колонну, опущенную в скважину)

 Талевая система - полиспастный механизм, состоящий из трех компонентов:

1. кронблок- неподвижная часть талевой системы, монтируется на верхней раме мачты или на подкронблочных балках вышки.
2. талевый блок - подвижная часть талевой системы, подвешивается к кронблоку на талевом канате и соединяется с бурильными или обсадными трубами с помощью вертлюжной скобы, крюка или элеватора
3. стальной канат - обеспечивает гибкую связь между буровой лебёдкой и механизмом крепления неподвижного конца каната

В определенном порядке талевый канат пропускается через шкивы кронблока и талевого блока так, что один его конец, называемый мертвым, крепится неподвижно, а другой конец, называемый ходовым или ведущим, крепится к барабану лебедки.

 Важный технологический момент талевой системы - ее оснастка

 Под оснасткой талевой системы понимается навеска каната на шкивы кронблока и талевого блока в определенной последовательности, исключающей перекрещивание каната и трение его струн друг о друга.

 Существует два типа оснастки: параллельная, когда ось талевого блока параллельна оси кронблока, и крестовая, когда оси талевого блока и кронблока перпендикулярны.

 Крестовая имеет преимущество – исключает закручивание талевого блока и трение струн каната друг о друга.

В связи с изменением веса бурильной колонны при подъеме для обеспечения минимума затрат времени подъемная система должна обладать способностью изменять скорости подъема в соответствии с нагрузкой.

При соответствующей конструкции и схеме монтажа буровых вышек талевая система может быть использована для подъема собранной на земле вышки из горизонтального положения в вертикальное и для ее опускания.

**КОНСТРУКЦИЯ ТАЛЕВОГО КАНАТА**

Существует большое разнообразие конструкций канатов, отличающихся диаметрами, количеством проволок и прядей, шагом, направлением и углом свивки, характером взаимного касания проволок.

В талевых системах буровых установок используются стальные канаты только круглого сечения двойной свивки из одинаковых канатов, называемых прядями (рис. 1).



Стальные талевые канаты (рис. 2) изготовляют различной конструкции: крестовой свивки правой и левой, обозначаемые соответственно символами «Z» и «S». При этой свивке проволоки в прядях свиваются в одну сторону, а пряди вокруг сердечника в другую. В талевых системах для эксплуатационного бурения более распространены канаты правой крестовой свивки, изготовленные из высокоуглеродистой высокомарганцовистой канатной стальной проволоки с пределом прочности 1766— 1960 МПа.



Путем свивки пучков проволок в пряди, а прядей между собой с учетом заданных требований получают талевые канаты с высоким техническим ресурсом работоспособности. Для получения высоких показателей прочности, выносливости и гибкости рекомендуют значения углов свивки каната принимать в пределах 10 …15 . С уменьшением шага свивки возрастает структурная плотность и прочность каната. Шаг свивки проволок в прядях и шаг прядей в канате принимают соответственно 8,5- и 6,5- кратным относительно диаметра каната (рис. 3)



В прядях группа проволок располагается по спирали вокруг сердечника в несколько концентрических слоев. Пряди каната по роду свивки изготовляют трех типов:

* С односторонним направлением, одинаковым углом свивки и линейным касанием проволок в слоях (тип ЛК)
* С одинаковым шагом свивки во всех слоях и точечным касанием проволок в слоях (тип ТК)
* Комбинированные с разным направлением свивки по слоям и точечным касанием проволок в слоях (тип ТК)

Канаты с линейным касанием проволок типа ЛК, по сравнению с канатами точечного касания крестовой свивки типа ТК обладают повышенной гибкостью, работоспособностью и долговечностью за счет более меньших контактных напряжений. Однако при эксплуатации с провисанием ветвей и без использования направляющих, а также при резком расслаблении натяжения ветвей эти канаты склонны к раскручиванию.

Пряди изготовляют из разного числа слоев проволок (рис. 5).



А- Трехслойная, простой конструкции (1+6+12+18 = 37) из проволок одного диаметра в слоях, свитых вокруг одной центральной проволоки-сердечника — тип ТК;

*Б* - Двухслойная с одинаковым числом (1+9+9 = 19) проволок разного диаметра 1 , 2 , 3 в каждом слое — тип ЛК;

В - Трехслойная с промежуточным слоем для лучшего заполнения сечения, состоящего из проволок двух диаметров 1 и 2 (1 + (6+6) + 12 = 25);

Г - Двухслойная с внешним слоем из проволок различного диаметра 1 и 2 и внутреннего слоя 3 (1 +6+ (6+6) = 19);

Существуют и другие типы конструкции.

Пряди, сердечник и канат в целом смазывают в процессе свивки специальной канатной смазкой НМЗ-3 и в дополнительной смазке в процессе эксплуатации они не нуждаются.

*СЕРДЕЧНИКИ-*

Сердечник каната может быть металлическим, органическим(Рис.5) или комбинированным. Он является опорой для прядей. Тип сердечника и его материал влияют на поперечную жесткость и смятие каната под действием осевых и радиальных нагрузок.

Металлический сердечник представляет собой канат двойной односторонней свивки. Конструкция металлического сердечника в талевых канатах имеет формулу 7x7 (1 + 6), что означает семь прядей по семь проволок. Одна прядь состоит из центральной проволоки и шести проволок, свитых вокруг нее. Направление свивки прядей сердечника противоположно направлению свивки прядей в канате. Канаты с металлическим сердечником имеют большее разрывное усилие при том же диаметре и большую стойкость к раздавливанию при навивке на барабан лебедки, но они менее долговечны, чем канаты с органическим сердечником н более чувствительны к качеству свивки. При нарушении технологии изготовления они имеют склонность к образованию винтовой деформации на начальном этапе эксплуатации. Канаты с металлическим сердечником рекомендуют для бурения глубоких скважин с большим числом спуско-подъемных операций.

Органические сердечники изготавливают из искусственных (полипропилен, полиэтилен и другие пластмассы) или натуральных (пенька, манила или сизаль) материалов. Органический сердечник представляет собой канат, свитый из трех основных прядей. Иногда для заполнения требуемого объема к органическому сердечнику добавляют дополнительные жгуты из того же материала - каболки. Органический сердечник является аккумулятором смазки, что положительно сказывается на долговечности каната.

Комбинированные сердечники совмещают в себе достоинства металлических и органических. Комбинированный сердечник в обшем случае представляет собой стальной канат в пластиковой оболочке. Талевые канаты с такими сердечниками производятся ведущими мировыми фирмами, например фирмой BRIDON (Брайдон). На территории СНГ производство таких канатов освоено на заводе «Стальканат» (г. Одесса).



**МАРКИРОВКА**

В обозначение талевого каната входит:

* - тип сердечника, органический ОС или металлический МС,
* - диаметр каната 25,28,32,35 или 38 мм;
* - группа качества стали, из которой изготовлены проволоки, - марка стали высшая (В) или первая (I);
* - точность изготовления каната - нормальной или повышенной (Т);
* - направление сивки прядей в канате - правое или левое (Л);
* - временное сопротивление разрыву стали, из которой изготовлены проволоки(маркировочная группа прочности) 1570- 1770 МПа;
* - ГОСТ 16853-88 или ТУ 14-4-1767-94.

Пример обозначения: ОС-32-В-Т-Л-1770 ГОСТ 16853-88 - канат стальной талевый с органическим сердечником, диаметром 32 мм, из стали марки В, повышенной точности изготовления, левой свивки, с маркировочной группой прочности стали по временному сопротивлению 1770 МПа.

Марка каната (В) или (1) означает, что допускаемый разбег временного сопротивления разрыву σВ проволок, взятых из каната (за исключением центральной проволоки и проволок заполнения), не должен превышать значений, приведенных в табл.

Талевые канаты по назначению являются грузовыми (Г), изготавливаются из светлой проволоки (без покрытия). Назначение каната, правая свивка и нормальная точность изготовления в обозначении талевого каната не указываются. Также в обозначение талевых канатов не входят способ свивки Н - нераскручивающийся; степень уравновешенности свивки Р - рихтованный, так все талевые канаты по определению являются грузовыми, должны быть нераскручивающимися и рихтованными.

 **Износ и повреждения каната.**

 На талевый канат в процессе его эксплуатации действуют большые нагрузки которые могут привести к различным видам износа проволок, а также нарушениям структуры каната в целом.

К основным факторам влияющим на долговечность талевого каната относят:

* *Циклический характер воздействия нагрузок* на канат в процессе его работы при спуско-подъемных операциях: как растягивающих, так и изгибающих в шкивах (талевого блока и кронблока) и на барабане лебедки. Сочетание растягивающих и изгибающих нагрузок вызывает усталость проволок в прядях, что приводит к их разрушению. Величина этих нагрузок зависит от изменяющейся глубины скважины и соответственно нагрузки. Интенсивный износ талевого каната происходит в случаях плохой навивки каната на барабан в местах перехода каната со слоя на слой, при переходе через вершины нижележащих витков, при прорезании вышележащих витков в промежутки между витками нижележащего слоя.
* *Динамические нагрузки* в талевом канате возникают: при нагруженной системе в процессе бурения, а также в период нагружения талевой системы, в период разгона при подъеме загруженного блока и в период торможения системы при спуске.
* *Изгибные напряжения* в проволоках талевого каната возникают при прохождении каната через шкивы кронблока и талевого блока в процессе бурения и при СПО. Все операции, связанные с работой талевой системы (бурение, СПО, наращивание и т.д.), сопровождаются многоцикловыми изгибами каната в зоне набегания на шкив и сбегания со шкива. В силу фиксированного положения неподвижной струны в части талевого каната, огибающего неподвижный шкив кронблока, образуются зоны накопления усталостных факторов, которые приводят к катастрофическому усталостному износу каната, сопровождающемуся в некоторых случаях авариями.

*Износ* (истирание) материала проволок каната. Износ может быть двух видов - износ проволок внутри каната и износ наружных проволок каната. Последний, в свою очередь, можно подразделить на износ при прохождении каната через шкивы талевой системы (от контакта с желобом шкива и от упругой деформации каната при изгибе на шкиве), а также износ каната на барабане лебедки, обусловленный большим относительным проскальзыванием витков каната на барабане относительно друг друга.

Потери формы, овальность, сплющивание и раздавливание каната, обусловленные особенностями многослойной навивки каната на барабан. Потери формы возникают при:

-неравномерной укладке первого слоя талевого каната на барабан лебедки;

-многослойной укладке каната, вызывающей сжимающие и контактные напряжения в проволоках и витках нижележащих слоев;

-многослойной укладке каната на барабан в переходных зонах - в зонах перехода витка- виток и перехода с одного слоя на другой.

Выпучивание одной пряди из каната или наоборот западание пряди в центр каната на место органического сердечника.

Локальное раскручивание каната с выдавливанием органического сердечника и потерей правильной формы каната.

**Техника безопасности. Замена каната.**

Во избежании аварий, вызваных обрывом талевого каната, техника безопасности обязывает производить *отбраковку* - визуальные и инструментальный контроль каната с целью выявления дефектов и вести расчет его долговечности - *наработки.*

Показателем наработки талевых канатов при выполнении спускоподъемных операций является их средний технический ресурс, выраженный в тонно-километрах отнесенный на один метр длины каната (тс км/м)

Под оптимальной наработкой талевого каната понимается отработка каната при равномерном его износе по всей длине с соблюдением условий, при которых перепускаемый участок каната подходит к предельному состоянию усталостного износа. Это достигается правильным выбором диаметра каната, его исходной длины, рациональной оснасткой эффективной системой перепуска. Оптимальная отработка талевых канатов на буровой достигается при помощи системы перепусков талевых канатов, способствующих повышению технического ресурса. Благодаря перепуску каната достигается равномерный износ его по длине, снижаются относительные потери от недоработки каната на участке, прилегающем к неподвижной ветви, что обеспечивает снижение расхода каната на метр проходки.

После достижения оптимальной наработки необходимо произвести перепуск талевого кната.

Работа каната характеризуется рядом трудно учитываемых эксплуатационных факторов, что делает существующие методы расчета долговечности канатов несколько условными. Отбраковка

Отбраковка. Канат необходимо перетянуть или заменить, даже если нормативную наработку до следующей перетяжки он не выполнил, в случаях:

* одна из его прядей оборвана или вдавлена;
* он деформирован (вытянут или сплющен) и его первоначальный диаметр уменьшался на 25 % и более;
* число оборванных проволок на шаге свивки каната более 10 % от числа проволок наружных прядях;
* на канате имеется скрутка «жучок»;
* в результате износа диаметр проволоки уменьшился на 40 % и более;
* на нем имеются следы пребывания в условиях высокой температуры (цвета побежалости, окалина) или короткого электрического замыкания (оплавление от электрической дуги);
* коэффициент запаса прочности не соответствует, указанному в Правилах безопасности п. 1.7.2.

**Заключение**:

Хочу сказать, что при прохождении практики особых трудностей не возникало. Данная практика поможет мне в дальнейшей работе бурильщика эксплуатационных и разведочных скважин. Во время прохождения практики были отработаны практические навыки при выполнении СПО. Я получил целостное представление о талевой системе, составе и применении. Опыт, полученный мной на данной практике, несомненно, пригодится мне в своей профессиональной деятельности. Во время посещения учебного полигона университета в селе «Успенка» мы освоили конструкцию талевой системы. После проделанной работы у меня проявился еще больший интерес к нашей будущей специальности.

Вопросы повышения сока службы талевых канатов занимают важное место при бурении нефтяных и газовых скважин. В работе на основе анализа влияния различных факторов рассмотрены направления повышения срока службы талевых канатов.

**Список литературы:**

1. Чудаков Г.М., Иванов М.Г. Работоспособность талевых канатов.//Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. - М.: ОАО «ВНИИОЭНГ», 2014.- № 2. - С. 7-10.

2. <https://lektsii.org/7-47589.html>

3. <https://studopedia.ru/1_80473_talevaya-sistema.html>

4. <https://www.petroleumengineers.ru/node/5635>

5. <http://ntk.kubstu.ru/file/381> ссылки безполезные, левые