специальность СПО 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин

ПМ.01 ПРОВЕДЕНИЕ БУРОВЫХ РАБОТ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ РЕГЛАМЕНТОМ

МДК 01.01 Технология бурения нефтяных и газовых скважин

**Практическое занятие 17**

Тема **ИЗУЧЕНИЕ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА БУРЕНИЯ**

**Цель работы:**

1 Обеспечить закрепление знания З.8 технологии проводки глубоких и сверхглубоких скважин в различных горно-геологических условиях; знания З.12 методов и средств выполнения технических расчетов, графических и вычислительных работ; З.13 контрольно-измерительную аппаратуру и правила пользования ею.

2 Приобрести умение У.4 определять технологию проводки глубоких и сверхглубоких скважин в различных горно-геологических условиях; У.5 выбирать способы и средства контроля технологических процессов бурения; умения У.8 оформлять необходимую техническую и технологическую документацию в соответствии с действующими нормативными документами;

3 Формирование навыков творческого мышления и учебного труда;

**Формируемые профессиональные компетенции:**

ПК 1.1 Выбирать оптимальный режим проводки глубоких и сверхглубоких скважин в различных горно-геологических условиях.

ПК 1.2 Выбирать способы и средства контроля технологических процессов бурения.

**Порядок работы:**

1. Выполнить опорный конспект по плану:
   1. Записать классификацию буровой контрольно-измерительной аппаратуры (БКИА).
   2. Зарисовать схему преобразования усилия в неподвижном конце талевого каната (рис. 17.1);
   3. Зарисовать схему полного комплекта индикатора ГИВ-6 (рис.17.2);
2. Используя, рис. 112, с.281 (Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин) записать содержание чтения индикаторной диаграммы.
3. Выписать формулы с пояснениями – (17.1 – 17.6).
4. По контрольным вопросам подготовить к защите.

**Контрольные вопросы:**

1. Назначение прибора ГИВ-6.
2. Назовите основную часть индикатора веса?
3. Записать из чего состоит индикатор веса.
4. Какая информация содержится в паспорте индикатора веса?
5. Перечислите состав аппаратуры 1 класса.

**Разработала преподаватель высшей квалификационной категории Драницына Е.Г.**

**КРАТКИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Классификация буровой контрольно-измерительной аппаратуры (БКИА) по признакам** | | | |
| функционально-технологическому | способам измерения и контроля | способу отображения информации | виду унифицированного сигнала датчика |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **По функционально-технологическому признаку БКИА объединяет классы** | | | | |
| **1 класс** | **2 класс** | **3 класс** | **4 класс** | **5 класс** |
| для контроля технологических параметров:  - режим работы,  - силовую нагрузку;  - тех.состояние;  - параметры об-я | для контроля ТЭП - эффективности процесса бурения | комплексная аппаратура | для определения параметров и свойств материалов | по ТБ и охране труда |

|  |  |
| --- | --- |
| **1 класс** | 1 аппаратура для контроля режима работы породоразрушающего инструмента: измерители осевой нагрузки, частоты оборотов, аппаратура для контроля режима промывки, крутящего момента, измерители частоты и энергии ударов |
| 2 аппаратура для контроля привода |
| 3 аппаратура для контроля силовой загрузки и состояния БО и инструмента: измерители крутящего момента на валах силовой передачи станка, насоса, компрессора, давлений и напряжений в узлах и деталях бурового агрегата и инструмента; аппаратура для контроля тех.состояния БТ; загрузки ТК, износа вооружения долота |
| 4 аппаратура по контролю забойных машин |
| 5 аппаратура для контроля работы скважинных спец.снарядов и инструмента |
| 6 аппаратура для контроля СПО: измерители скорости и высоты подъёма элеватора, счетчики количества поднятых свечей, измерители глубины спуска и подъёма инструмента |
| 7 аппаратура для контроля геометрических параметров скважины: инклинометры, каверномеры, глубиномеры |

За критерий оптимальности принимают такой ТЭП, как *механическая скорость бурения,* зависящая от сочетания технологических параметров процесса:

- осевой нагрузки,

- режима промывки;

- частоты оборотов;

- крутящего момента;

- частоты и энергии ударов.

**Измерители веса снаряда и осевой нагрузки.**

В практике бурения применяют поверхностную аппаратуру для измерения осевой нагрузки на ПРИ и поверхностные устройства подачи инструмента, которая осуществляется со шпинделя или с лебедки.

Осевую нагрузку GОС на породоразрушающий инструмент при учете веса буровго снаряда GCН и подаче инструмента со шпинделем:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| GОС = GCН +РВ | | | | (17.1) |
|  | | | |  |
| **где** | РВ | **-** | **дополнительное усилие, прикладываемо к верху бурового снаряда.** | |

При подаче инструмента с лебедки осевую нагрузку определяют по формуле:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| GОС = GCН -GКР | | | | (17.2) |
|  | | | |  |
| **где** | GКР | **-** | **усилие на крюке при бурении.** | |

Точки съёма сигнала (ТСС) для измерителей веса снаряда и осевой нагрузки –

|  |  |
| --- | --- |
| **при подаче с лебедки** | **при гидравлической подаче со шпинделя** |
| - лебедка | - гидравлическая система |
| - талевая система | - траверса вращателя |
| - буровая вышка | - шпиндель, патроны |
| - буровой инструмент | - буровой инструмент |

На рис. 17.1 показаны варианты схем преобразования усилия в неподвижном конце ТК: в одном случае используется усилие, действующее на датчик (схемы а, г, д), в другом – усилие разлагается с помощью параллелограмма сил и используется горизонтальная составляющая (см. рис. 17.1, б, в). Усилие преобразуется в перемещение (см. рис. 17.1 а, в) – пружинный указывающий динамометр ДПУ, датчик веса рессорный ДВР; давление (см. рис 17.1 б, в, г); силу тяжести (см. рис 17.1 д, е) – сжатие магнитоупругого элемента (измеритель нагрузки МКН-1: датчики ДНР и ДНС).

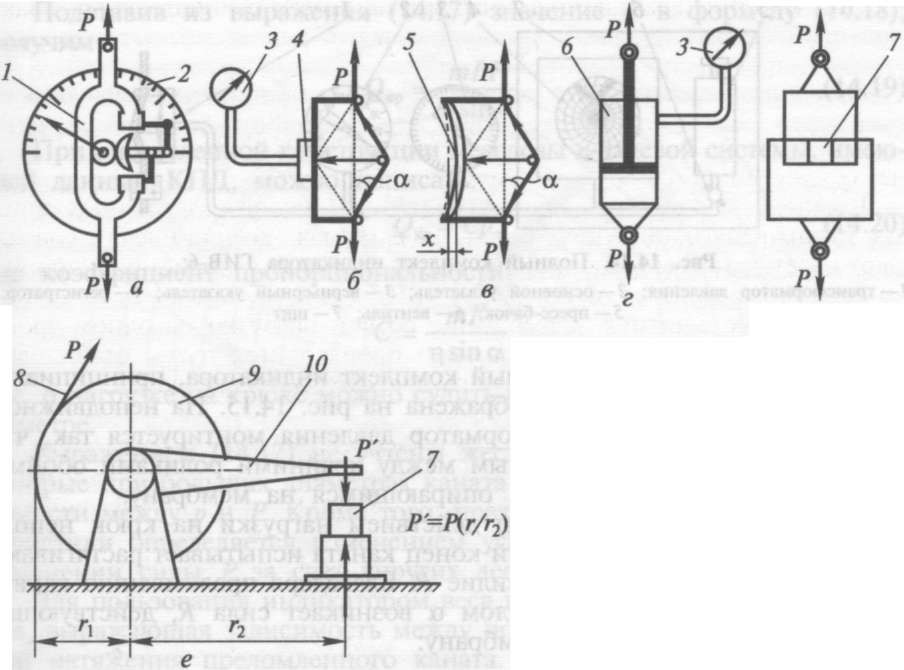


Рис. 17.1. Схемы преобразования усилия в неподвижном конце та­левого каната

1 - упругий элемент; 2 - шкала; 3 - ма­нометр; 4 - мессдоза; 5 - рессора; 6 - гидроцилиндр;

7 - магнитоупругий дат­чик; 8 - неподвижный коней каната та­левой системы; 9 - барабан; 10 - рычаг; Р - усилие в неподвижном конце ка­ната; Р' - усилие сжатия на магнито­упругий датчик

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Рис. 17.2 Полный комплект ГИВ-6  1 – трансформатор давления; 2 – основной указатель; 3 – верньерный указатель; 4 – регистратор; 5 – пресс-бачок; 6 – вентиль; 7 - щит | Рис. 17.3 Принципиальная схема работы индикатора |

Под действием нагрузки на крюк неподвижный конец каната испытывает растягивающее усилие Р. Из-за преломления каната под углом α возникает сила R, действующая на мембрану:

|  |  |
| --- | --- |
| R= 2Р∙sinα | (17.3) |
|  |  |

C другой стороны R= р∙F (17.4)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **где** | ***р*** | **-** | **давление жидкости в мессдозе, кгс/см2.** |
|  | ***F*** | **-** | **опорная поверхность мембраны, см2.** |

Приравнивая оба выражения. находим давление по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (17.5) |
|  |  |

Таким образом, давление жидкости, находится в прямой зависимости от натяжения неподвижного конца каната.

Нагрузка на крюк определяется по формуле:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | (17.6) |
|  | | | |  |
| **где** | ***m*** | **-** | **число роликов ТБ** | |
|  |  | **-** | **КПД талевой системы.** | |

**ВЫВОДЫ.**