

**Вопрос 25. Классификация инцидентов с элементами бурильной колонны. Причины, предупреждение и способы ликвидации инцидентов.**

**Общие причины возникновения инцидентов с элементами бурильной колонны (БК)**

До 95% всех аварий возникает по вине исполнителей в результате нарушения технологии бурения, условий эксплуатации оборудования и инструмента. 3-5% аварий возникает из-за заводского брака инструмента. Небольшая часть аварий возникает из-за низкого качества технических проектов.

**Характерные инциденты с элементами БК**

- *Ведущие трубы*: поломка по телу; срыв трубной резьбы.
- *Бурильные трубы*: поломка в концевой высадке; по телу; в зоне сварного шва; срыв трубной резьбы.
- *Бурильные замки*: срыв замковой резьбы; поломка по телу.
- *УБТ и переводники*: срыв замковой резьбы; поломка по телу в зоне замковой резьбы.
- *Соединительные муфты*: поломка по телу.
- Падение части колонны бурильных труб в скважину.

Таким образом, можно инциденты с элементами БК можно классифицировать по месту возникновения:

- поломка/разрыв по телу элементов буровой колонны,
- поломка/разрыв по резьбовой части.

**Основные причины поломок бурильной колонны** – усталостное разрушение металла под действием переменных по знаку и величине нагрузок. Поломка колонны бурильных труб возможна в результате чрезмерных нагрузок на нее при ликвидации аварийных ситуаций.

### **Усталостному разрушению металла способствуют:**

- дефекты материала труб (микротрещины, включения, расслоения);
- вмятины, царапины, надрезы на трубах;
- конструктивные недостатки сборных бурильных труб;
- резкие переходы в размерах поперечного сечения колонны;
- колебания колонны (продольные, поперечные, крутильные, в т.ч. резонансные);
- наличие каверн в скважине;
- абразивность пород, переслаивание пород по твердости;
- искривление скважины;
- малое количество УБТ;
- несоответствие диаметра труб диаметру скважины;
- несоответствие типа долота разбуриваемым породам;
- химическая агрессия бурового раствора и жидкостей ванн;
- эксцентricность вышки, ротора относительно скважины.

### **Причины срыва резьб бурильной колонны:**

- Чрезмерный износ резьбы из-за: плохой смазки; низкого качества изготовления; эксцентricности стола ротора и вышки.
- Промыв резьбы.

### **Причины падения бурильной колонны в скважину:**

- Развинчивание замковых резьб в процессе спуска инструмента.
- Посадки инструмента на уступы в процессе спуска.
- Резкие посадки инструмента на ротор.
- Неисправность тормозной системы лебедки.
- Неисправность спуско-подъемного инструмента.

- Несоответствие грузоподъемности оборудования и инструмента весу колонны бурильных труб.

## **Предупреждение аварий с бурильной колонной**

### **Правила транспортировки труб**

- Перевозка труб допускается только специальным транспортом.
- Длина выступающего конца труб должна быть не более 1 м.
- Ведущие трубы могут перевозиться только в обсадных трубах.
- Резьбы труб должны быть защищены предохранительными кольцами.
- Запрещается сбрасывание труб с транспортных средств.
- Укладка труб производится комплектами с деревянными прокладками, при этом необходимо исключить прогибы и удары.

### **Подготовка труб к эксплуатации**

- Чистка резьб труб, и их контроль калибрами.
- Дефектоскопия труб.
- Толщинометрия.
- Определение фактической кривизны.
- Шаблонирование.
- Установка протекторов (при роторном способе бурения).
- Сборные трубы комплектуются селективно и только на трубных базах.
- Опрессовка труб на полуторное рабочее давление, но не менее 30 МПа.
- Разница в длине свеч должна быть не более 0,75 м.
- На каждый комплект труб составляется паспорт.

## **Предупреждение инцидентов с бурильной колонной в процессе эксплуатации**

- Горизонтальность стола ротора.
- Центровка фонаря относительно скважины.
- Смазка резьб перед свинчиванием.
- Докрепление резьб с рекомендованными моментами свинчивания.
- Не допускаются резкие торможения и удары колонны о ротор.
- Через 10-20 СПО менять рабочие соединения на нерабочие.
- Через 800 часов работы – опрессовка колонн на 1,5 рабочее давление, но не менее 30 МПа.
- Дефектоскопия труб с периодичностью от 20 до 90 суток в зависимости от типа труб и условий
- Определение величины износа труб скобами. Для стальных труб раз в месяц.
- Проверка резьб калибрами раз в месяц.
- Соответствие класса труб по износу условиям бурения.
- Для ЛБТ водородный показатель бурового раствора должен быть меньше 11.

## **Признаки обрыва колонны бурильных труб**

- Падение давления бурового раствора на стояке.
- Снижение нагрузки на крюке.
- Повышение частоты вращения ротора.
- Уменьшение силы тока в электродвигателе привода ротора.
- В глубоких скважинах (>2500 м) снижение температуры бурового раствора на устье.
  - Резкое перемещение колонны.