

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
Инженерная школа природных ресурсов



Монтаж и эксплуатация бурового оборудования

*Курс
лекций*

**Автор: Епихин А.В.
ст. преп. ИШПР**

Томск-2018 г.

Преподаватель



Епихин Антон Владимирович

старший преподаватель каф. бурения скважин ТПУ

преподаватель ТПТ

преподаватель МУЦ ПК г. Томска

преподаватель ТОИПКРО

директор ООО «Бурэфективность»

Контакты: ул. Усова 9, ауд. 205

тел.: 8-913-877-05-37 (до 21:00)

E-mail: epikhinav@mail.ru

Сетевые ресурсы:

<http://vk.com/epikhinav>

<https://vk.com/pubepikhinav>

<http://portal.tpu.ru/SHARED/e/EPIKHIN>

<https://www.instagram.com/epikhinav/>

ТЕМА 1.

Основные определения и классификация

Что такое бурение и зачем оно нужно?



Что такое бурение и зачем оно нужно?



Бурение — процесс разрушения горных пород с помощью специальной техники - бурового оборудования – с целью сооружения скважины.

Что такое скважина?

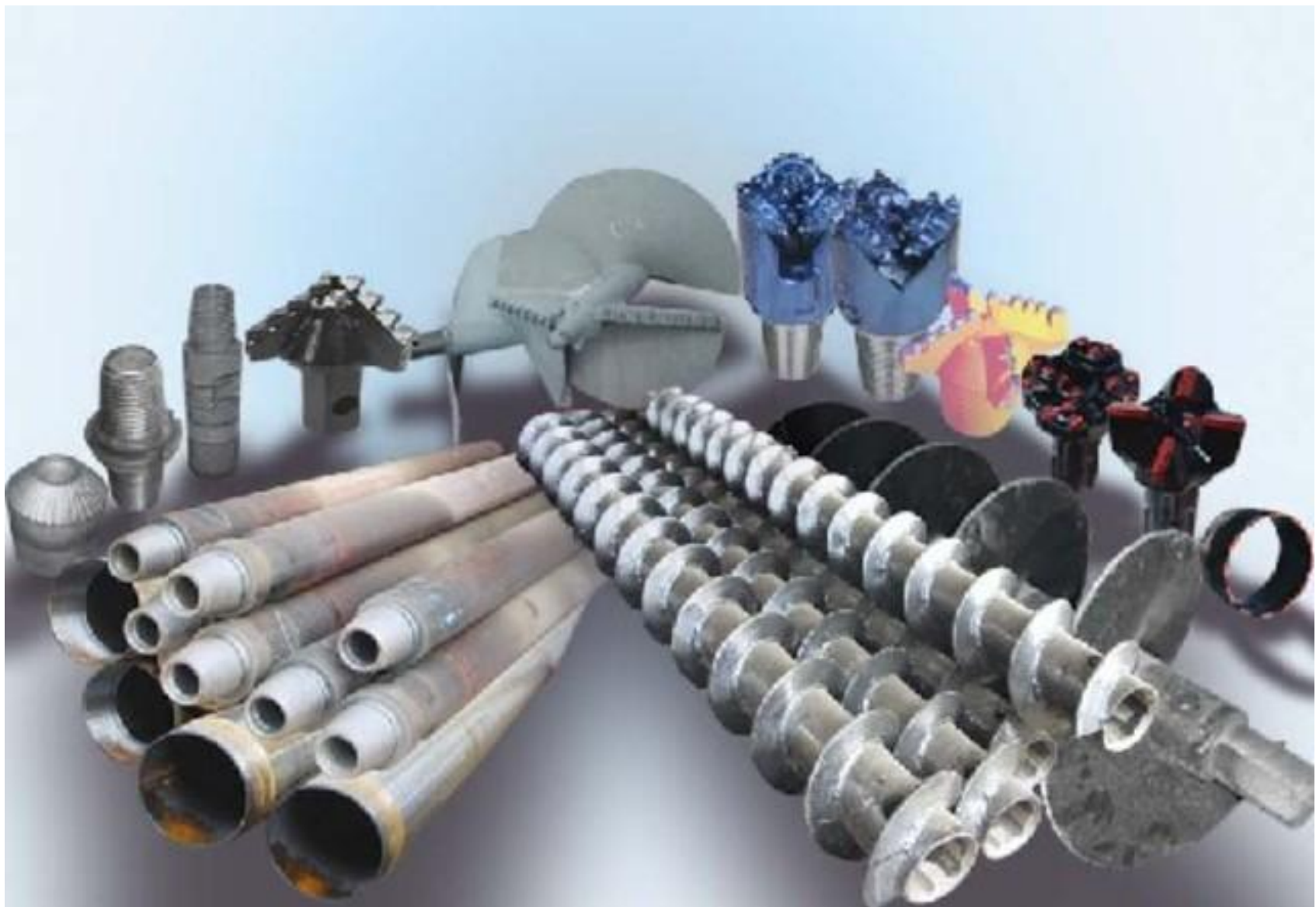


Что такое скважина?

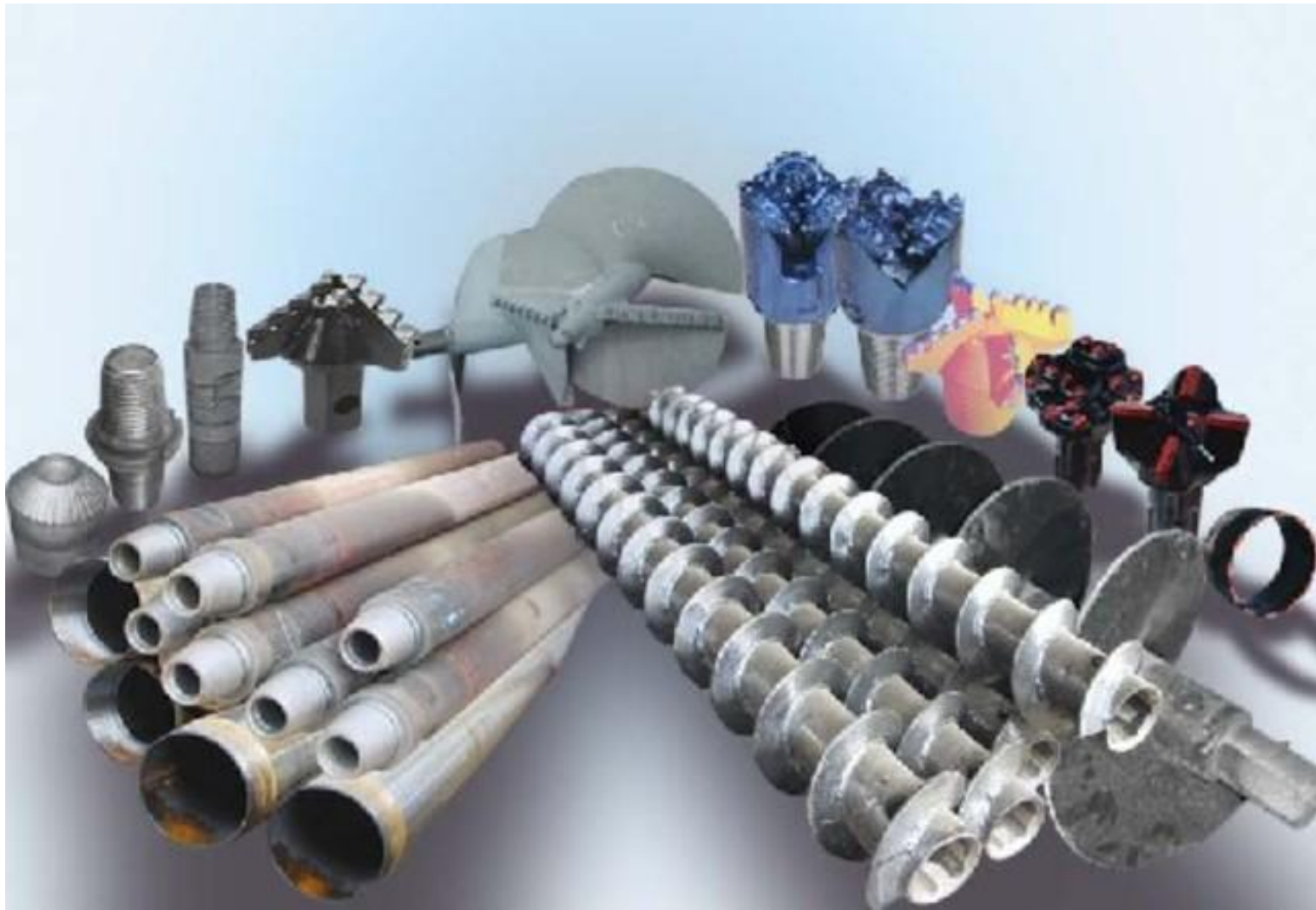


Скважина — это направленная цилиндрическая горная выработка в земле, диаметр «D» которой мал по сравнению с её длиной по стволу «H», сооруженная без доступа человека на забой.

Что такое буровое оборудование?



Что такое буровое оборудование?



Буровое оборудование – комплекс машиностроительной продукции, который используется при бурении скважин.

Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Буровая установка

Буровые двигатели

Обеспечивают спуско-подъемные операции и вращение буровой колонны

Колонна бурительных труб

Стальные трубы, наращиваемые по ходу бурения

Долото

Породоразрушающий элемент

Буровая вышка

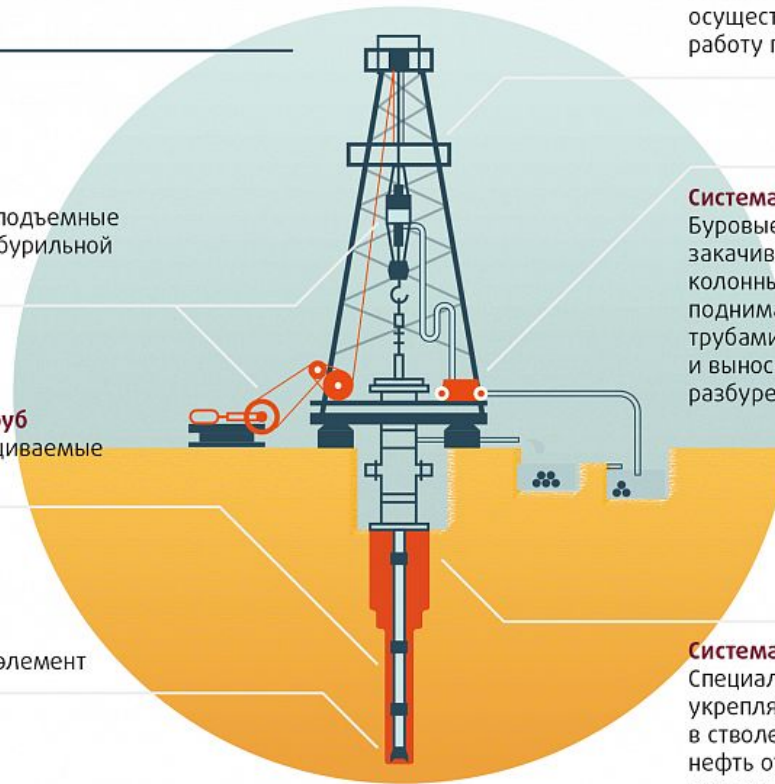
Металлическая конструкция, осуществляющая основную работу по бурению

Система подачи бурового раствора

Буровые насосы под давлением закачивают внутрь бурительной колонны раствор, который затем поднимается между стальными трубами и стенками скважины и выносит на поверхность разбуренную породу

Система цементирования

Специальный цементный раствор укрепляет обсадные трубы в стволе скважины и изолирует нефть от подземных вод во время добычи



Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

По территориальному расположению

Для работ на суше

Для работ на море



Классификация бурового оборудования

По расположению

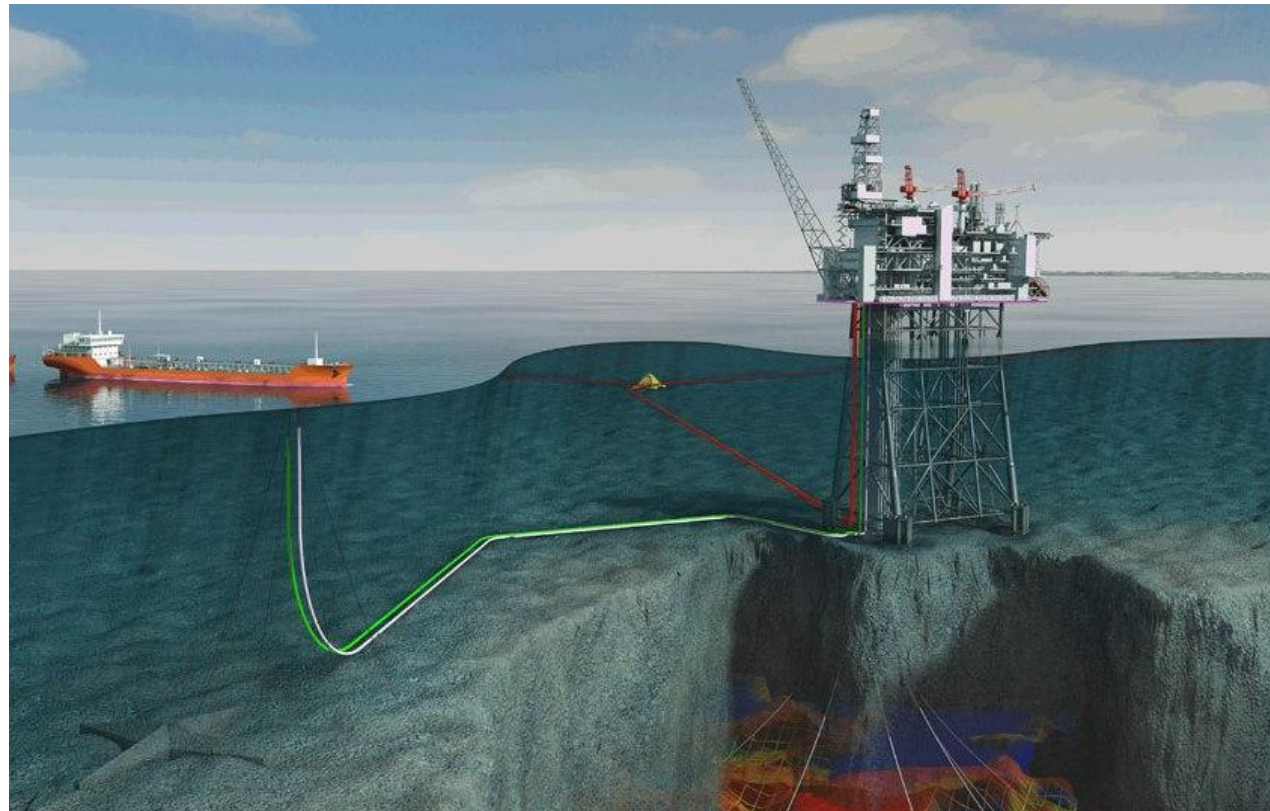
Наземное

Подземное

По территориальному расположению

Для работ на суше

Для работ на море



Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

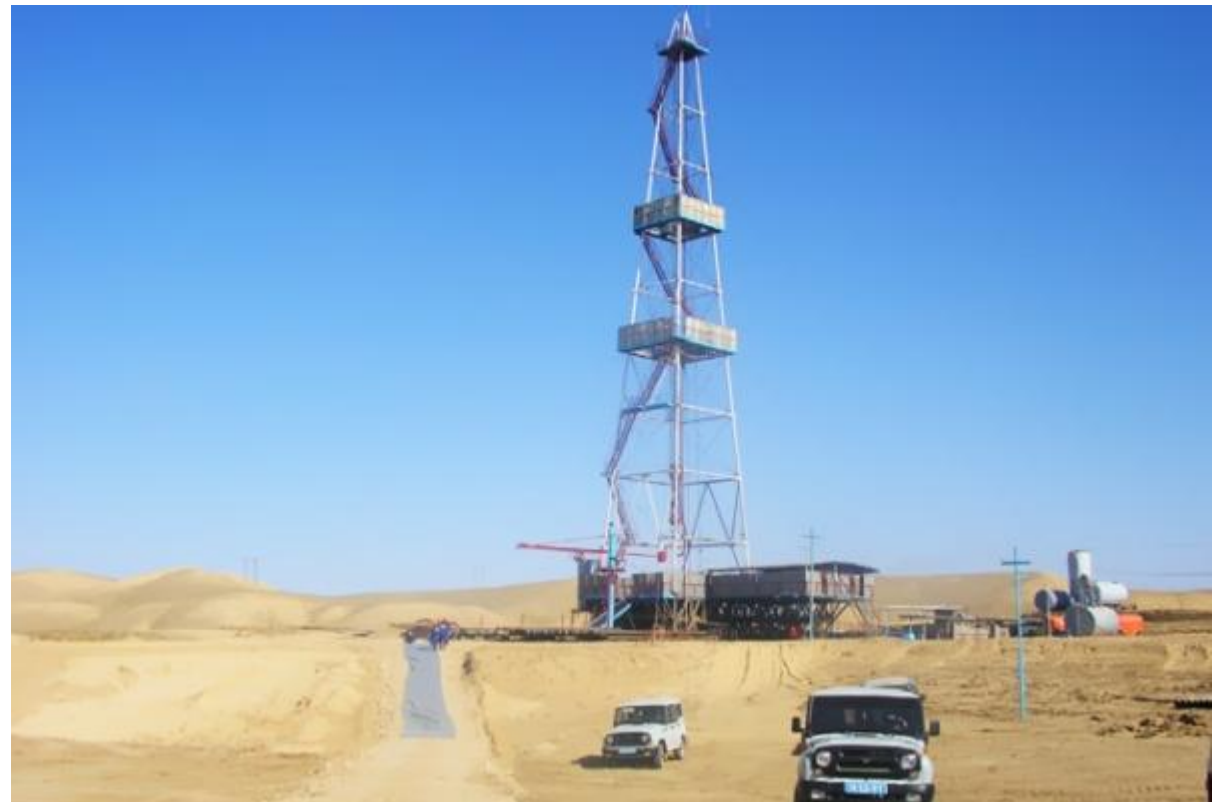
По мобильности

Стационарное

Мобильное

Передвижное

Для работ на суше



Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

По мобильности

Стационарное

Мобильное

Передвижное

Для работ на суше



Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

По мобильности

Стационарное

Мобильное

Передвижное

Для работ на суше



Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

По мобильности

Стационарное

Передвижное

Для работ на море



Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

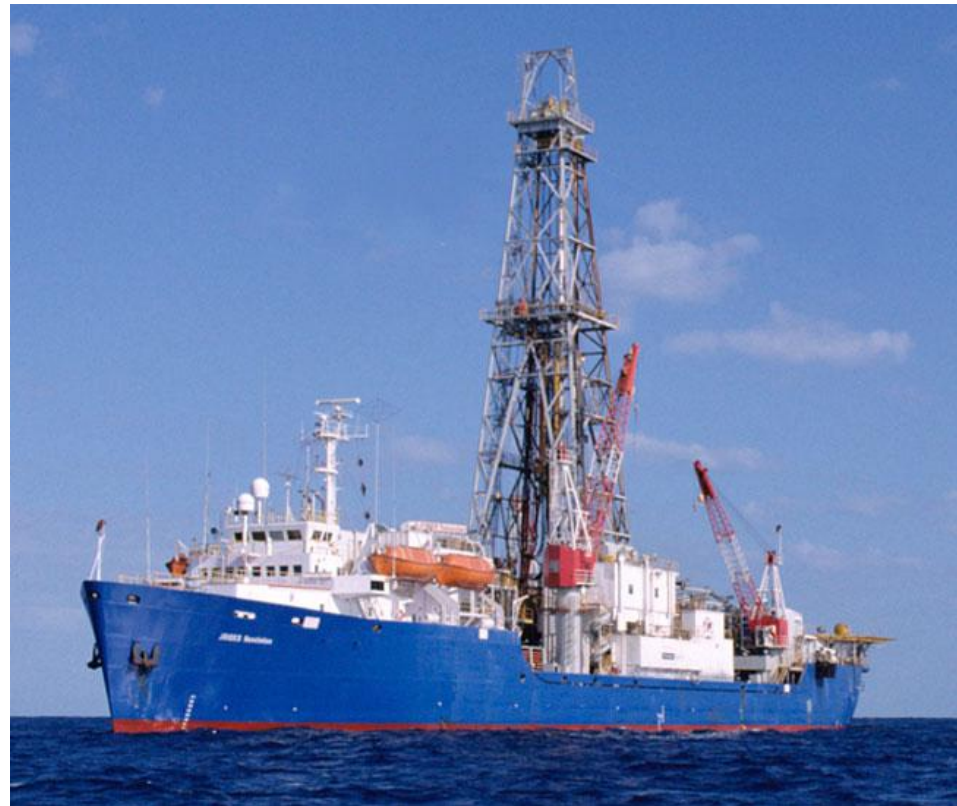
Подземное

По мобильности

Стационарное

Передвижное

Для работ на море



Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Буровая установка

По области применения

Бурение скважины

Крепление скважины

Ликвидация аварий

Освоение скважины

Ремонтные работы



Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Буровая установка

Силовой привод

По области применения

Бурение скважины

Крепление скважины

Ликвидация аварий

Освоение скважины

Ремонтные работы



Оборудование для обеспечения энергией элементов буровой установки.

Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Буровая установка

Силовой привод

Спускоподъемный комплекс

По области применения

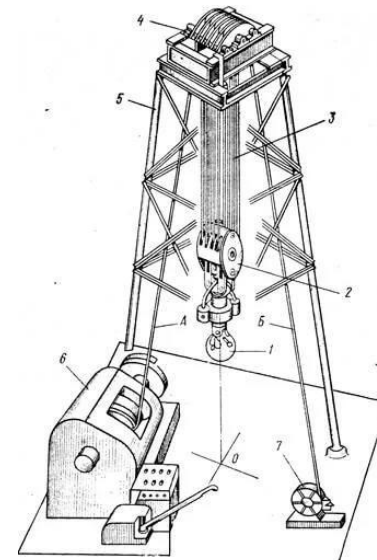
Бурение скважины

Крепление скважины

Ликвидация аварий

Освоение скважины

Ремонтные работы



Оборудование для ведения спускоподъемных операций в скважине.

Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Буровая установка

Силовой привод

Спускоподъемный комплекс

Комплекс для вращения бурильной колонны

По области применения

Бурение скважины

Крепление скважины

Ликвидация аварий

Освоение скважины

Ремонтные работы



Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Буровая установка

Силовой привод

Спускоподъемный комплекс

Комплекс для вращения бурильной колонны

Насосно-циркуляционный комплекс

По области применения

Бурение скважины

Крепление скважины

Ликвидация аварий

Освоение скважины

Ремонтные работы



Оборудование для закачки раствора в скважину и для очистки раствора, выходящего из скважины.

Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Буровая установка

Силовой привод

Спускоподъемный комплекс

Комплекс для вращения бурильной колонны

Насосно-циркуляционный комплекс

Противовыбросовый комплекс

По области применения

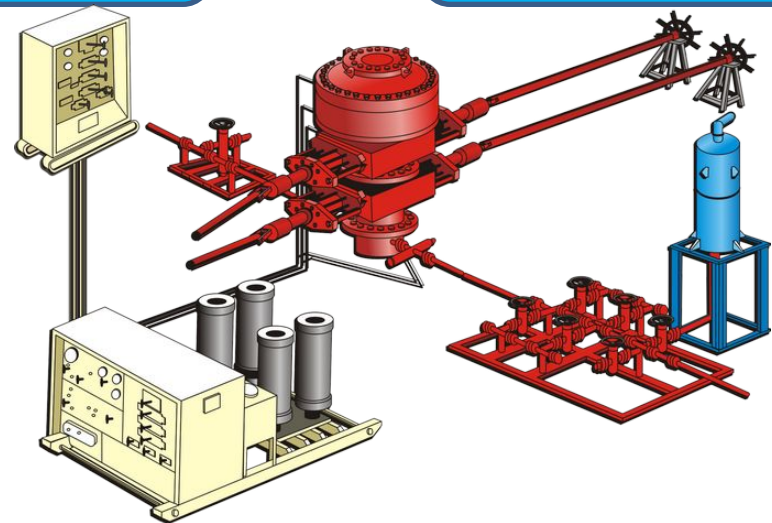
Бурение скважины

Крепление скважины

Ликвидация аварий

Освоение скважины

Ремонтные работы



Оборудование для предотвращения ГНВП.

Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Буровая установка

Системы управления

Силовой привод

Спускоподъемный комплекс

Комплекс для вращения бурильной колонны

Насосно-циркуляционный комплекс

Противовыбросовый комплекс

По области применения

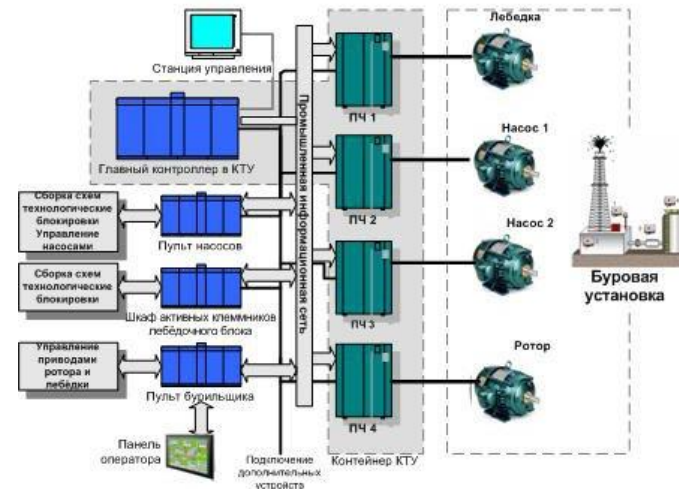
Бурение скважины

Крепление скважины

Ликвидация аварий

Освоение скважины

Ремонтные работы



Оборудование для управления комплексами буровой установки.

Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Цементировочные агрегаты

По области применения

Бурение скважины

Крепление скважины

Ликвидация аварий

Освоение скважины

Ремонтные работы



Агрегаты для закачки тампонажного раствора в скважину.

Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Цементировочные агрегаты

Цементосмесительные машины

По области применения

Бурение скважины

Крепление скважины

Ликвидация аварий

Освоение скважины

Ремонтные работы



Агрегаты для приготовления тампонажного раствора.

Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Цементировочные агрегаты

Цементосмесительные машины

Автоцистерны

По области применения

Бурение скважины

Крепление скважины

Ликвидация аварий

Освоение скважины

Ремонтные работы



Агрегаты для доставки технической воды к скважине.

Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Цементировочные агрегаты

Цементосмесительные машины

Автоцистерны

Станции контроля цементирования

По области применения

Бурение скважины

Крепление скважины

Ликвидация аварий

Освоение скважины

Ремонтные работы



Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Цементировочные агрегаты

Цементосмесительные машины

Автоцистерны

Станции контроля цементирования

Осреднительные емкости

По области применения

Бурение скважины

Крепление скважины

Ликвидация аварий

Освоение скважины

Ремонтные работы



Агрегаты для усреднения свойств тампонажного раствора.

Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Цементировочные агрегаты

Цементосмесительные машины

Автоцистерны

Станции контроля цементирования

Осреднительные емкости

Устьевое оборудование

По области применения

Бурение скважины

Крепление скважины

Ликвидация аварий

Освоение скважины

Ремонтные работы



Оборудование для закачивания технологических жидкостей в скважину.

Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Мобильные агрегаты

По области применения

Бурение скважины

Крепление скважины

Ликвидация аварий

Освоение скважины

Ремонтные работы



Специальные агрегаты на колесной или гусеничной базе.

Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Мобильные агрегаты

Колтюбинговые
установки

По области применения

Бурение скважины

Крепление
скважины

Ликвидация аварий

Освоение
скважины

Ремонтные работы



Специальные агрегаты, использующие гибкие трубы.

Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Мобильные агрегаты

Колтюбинговые
установки

Устьевое
оборудование

По области применения

Бурение скважины

Крепление
скважины

Ликвидация аварий

Освоение
скважины

Ремонтные работы



Классификация бурового оборудования

По расположению

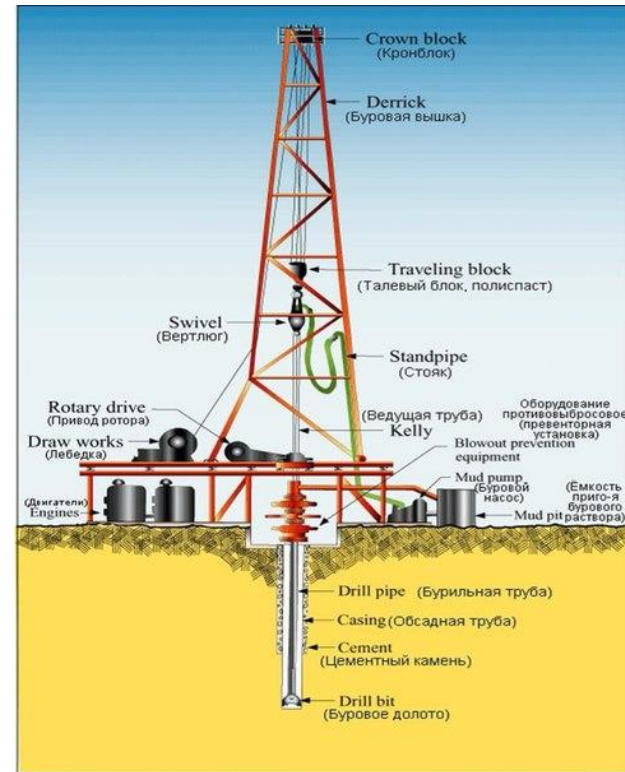
Наземное

Подземное

По месту применения

Скважинное

Подводное



Оборудование, которое спускается в скважину для проведения работ, либо устанавливается в качестве элемента скважины.

Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Породоразрушающий
инструмент

По области применения

Бурение скважины

Крепление
скважины

Ликвидация аварий

Освоение
скважины

Ремонтные работы



Используется для разрушения горной породы, цементного камня, технологической оснастки в скважине.

Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Опорно-центрирующий
инструмент

По области применения

Бурение скважины

Крепление
скважины

Ликвидация аварий

Освоение
скважины

Ремонтные работы



Используется для центрирования и придания жесткости нижней части колонны.

Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Забойные двигатели

По области применения

Бурение скважины

Крепление скважины

Ликвидация аварий

Освоение скважины

Ремонтные работы



Используется для создания и передачи вращательного или ударного момента породоразрушающему инструменту.

Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Телеметрическое
оборудование

По области применения

Бурение скважины

Крепление
скважины

Ликвидация аварий

Освоение
скважины

Ремонтные работы



Используется для сбора информации о процессе бурения на забое и передачи ее на устье.

Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Бурильная колонна

По области применения

Бурение скважины

Крепление скважины

Ликвидация аварий

Освоение скважины

Ремонтные работы



Используется для соединения устья и забоя скважины, для передачи потока бурового раствора к забою скважины, для создания осевой нагрузки на долото, для проведения измерений в стволе скважины.

Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Технологическая
оснастка

По области применения

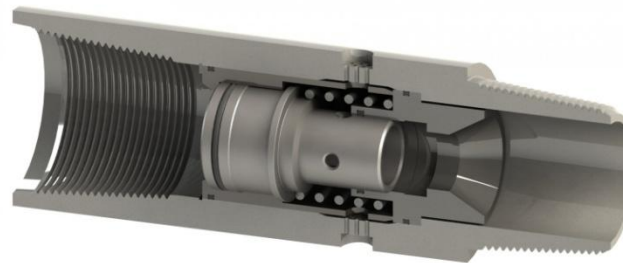
Бурение скважины

Крепление
скважины

Ликвидация аварий

Освоение
скважины

Ремонтные работы



Специальное оборудование для контроля и управления процессом бурения, для снижения вероятности возникновения осложнений.

Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Обсадная колонна

По области применения

Бурение скважины

Крепление скважины

Ликвидация аварий

Освоение скважины

Ремонтные работы



Используется для укрепления стенок скважины.

Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Технологическая
оснастка

По области применения

Бурение скважины

Крепление
скважины

Ликвидация аварий

Освоение
скважины

Ремонтные работы



Специальное оборудование для контроля и управления процессом цементирования, для снижения вероятности возникновения осложнений.

Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Измерительный
инструмент

По области применения

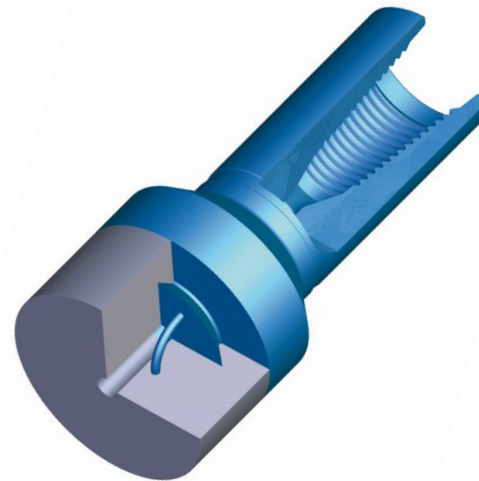
Бурение скважины

Крепление
скважины

Ликвидация аварий

Освоение
скважины

Ремонтные работы



Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Ловильный инструмент

По области применения

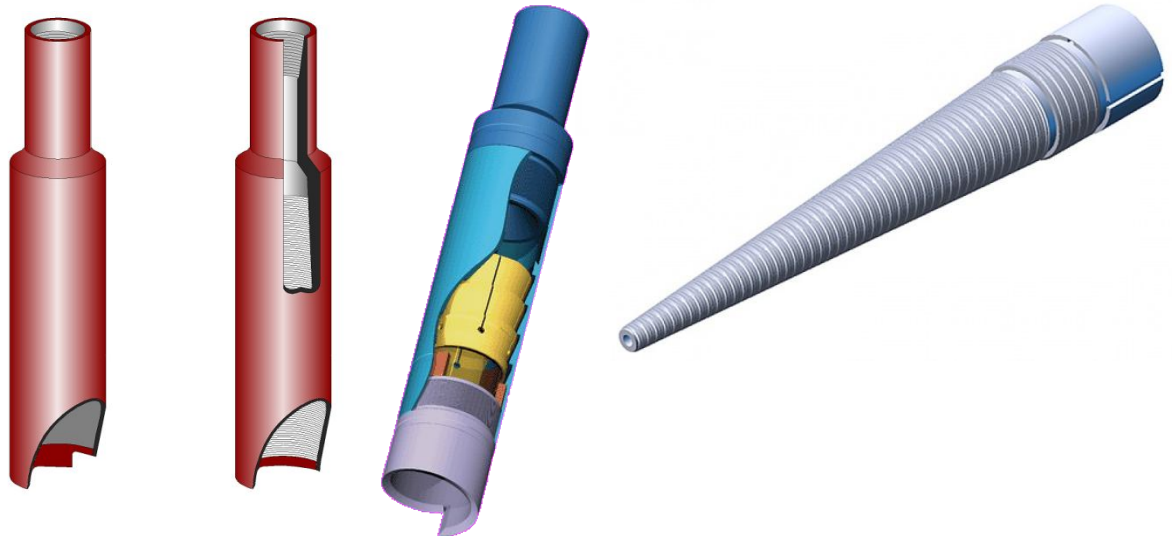
Бурение скважины

Крепление скважины

Ликвидация аварий

Освоение скважины

Ремонтные работы



Оборудование для проведения ловильных работ в скважине.

Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Ликвидационный
инструмент

По области применения

Бурение скважины

Крепление
скважины

Ликвидация аварий

Освоение
скважины

Ремонтные работы



Инструмент для фрезерования, отрезки, отстрела.

Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Оборудование для
вызова притока

По области применения

Бурение скважины

Крепление
скважины

Ликвидация аварий

Освоение
скважины

Ремонтные работы



Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Оборудование для перфорации скважины

По области применения

Бурение скважины

Крепление скважины

Ликвидация аварий

Освоение скважины

Ремонтные работы



Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

По области применения

Бурение скважины

Крепление скважины

Ликвидация аварий

Освоение скважины

Ремонтные работы



Используется для проведения спектра ремонтных работ в скважине согласно действующему классификатору.

Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

Водоотделяющие
колонны

По месту применения

Скважинное

Подводное



Оборудование соединяющее буровую установку и дно моря.

Классификация бурового оборудования

По расположению

Наземное

Подземное

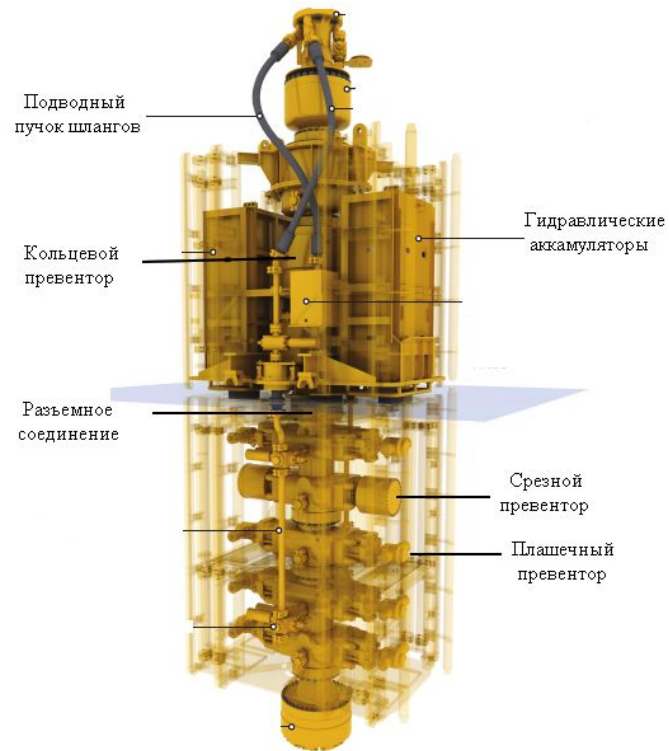
Водоотделяющие
колонны

Устьевое
оборудование

По месту применения

Скважинное

Подводное



Устьевое противовыбросовое оборудование морских скважин.

ТЕМА 2.

Этапы эксплуатации бурового оборудования

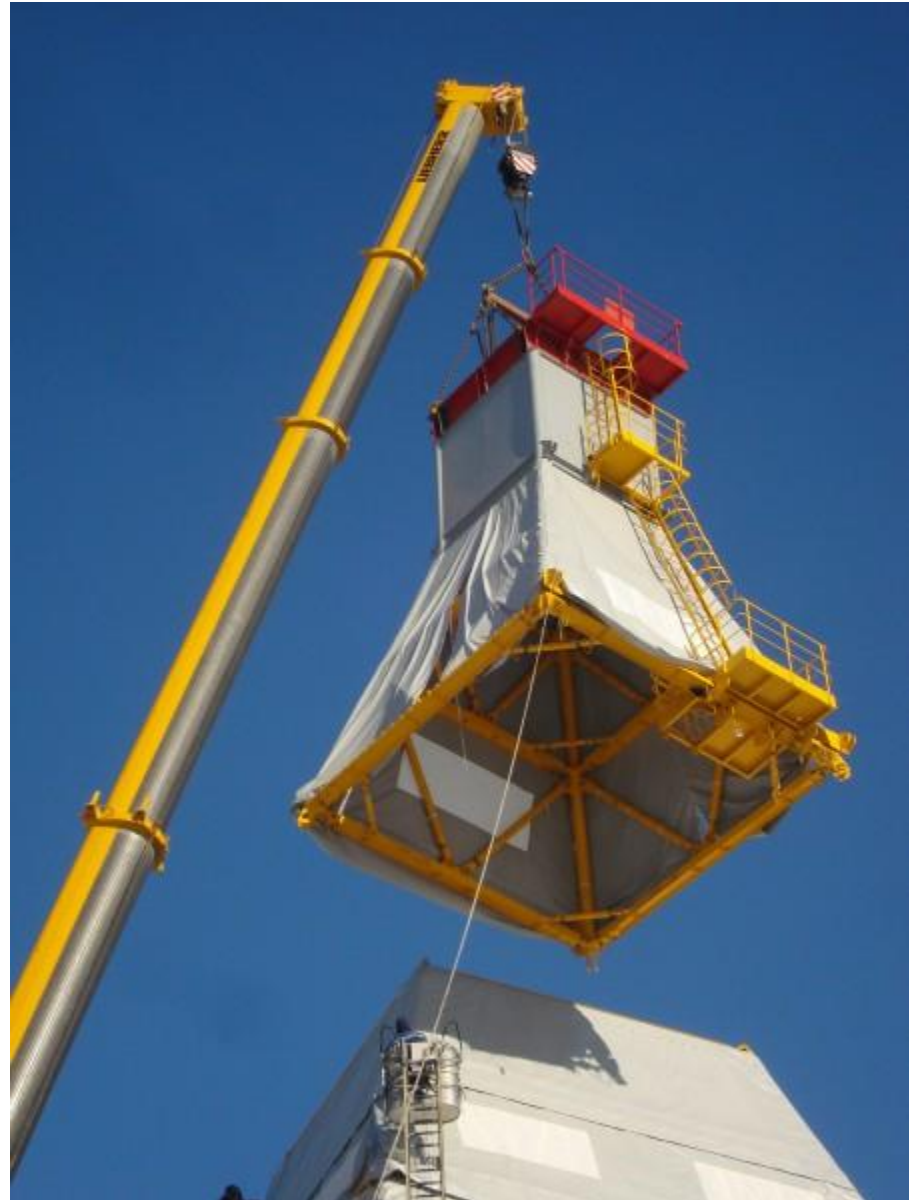
Этапы эксплуатации бурового оборудования

Монтаж

Эксплуатация

Ремонтные работы и
ТО

Демонтаж



Этапы эксплуатации бурового оборудования

Монтаж

Сборка и подготовка к эксплуатации бурового оборудования, приемочные испытания.

Эксплуатация

Ремонтные работы и
ТО

Демонтаж



Этапы эксплуатации бурового оборудования

Монтаж

Эксплуатация

Ремонтные работы и
ТО

Демонтаж

Эксплуатация бурового оборудования по назначению.



Этапы эксплуатации бурового оборудования

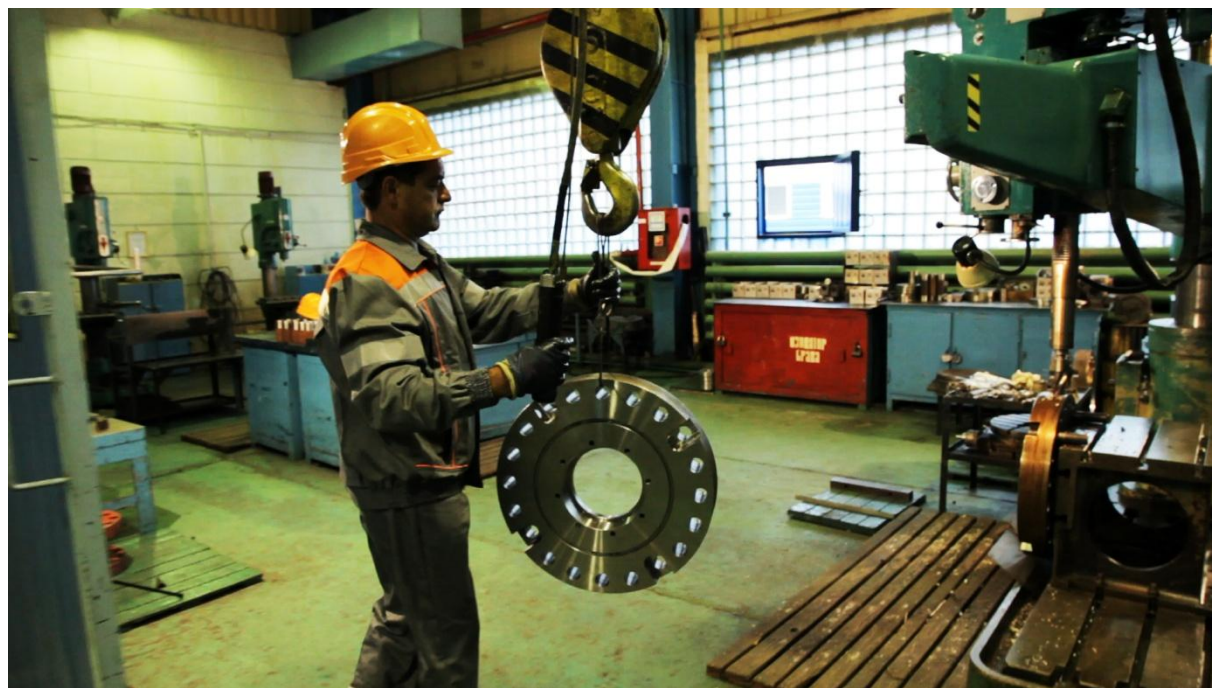
Монтаж

Проведение ремонтных работы согласно графику (очередные), либо проведение внеочередных работ.

Эксплуатация

Ремонтные работы и ТО

Демонтаж



Этапы эксплуатации бурового оборудования

Монтаж

Эксплуатация

Ремонтные работы и
ТО

Демонтаж

Разборка и приготовление к транспортировке.



Спасибо за внимание!!!