



university

Тюменский
индустриальный
университет

**ТЕМА : АНАЛИЗ ПРИЧИН ОТКАЗОВ УСТАНОВОК
ЭЛЕКТРОЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ ПРИ
ЭКСПЛУАТАЦИИ В ОСЛОЖНЕННЫХ УСЛОВИЯХ НА
ИГОЛЬСКО-ТАЛОВОМ НЕФТЯНОМ
МЕСТОРОЖДЕНИИ (ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

Заведующий НГО МПК: Пальянова Н.М.

Руководитель: Авдеева Е.В.

**Выполнил: обучающийся группы
НРТ-18-(9)-1**

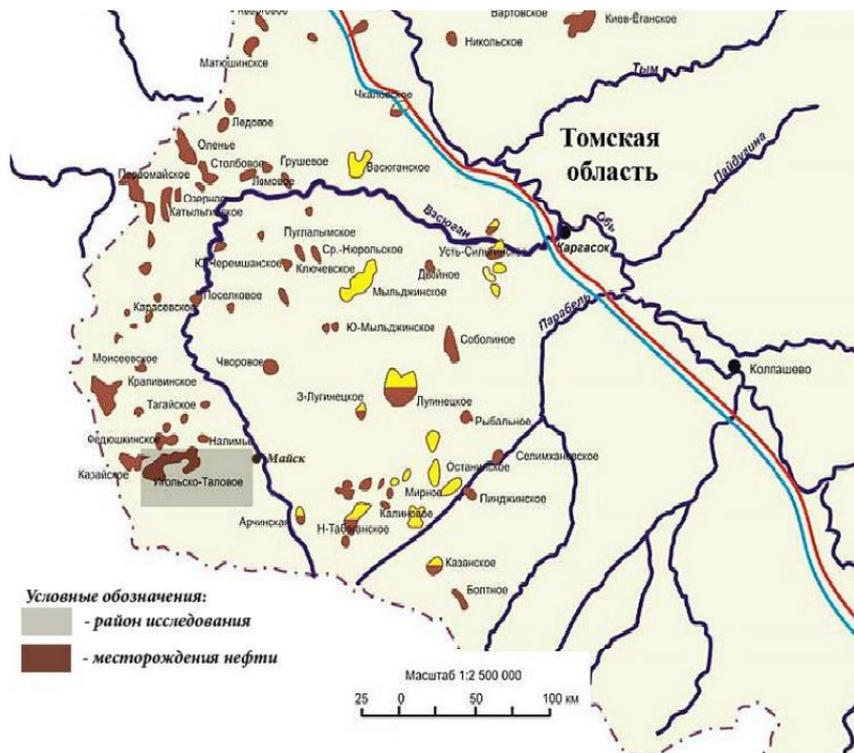
Султанов Д.В

Цель выпускной квалификационной работы - анализ причин отказов установок электроцентробежных насосов при эксплуатации в осложненных условиях на Игольско-Таловом нефтяном месторождении (томская область)

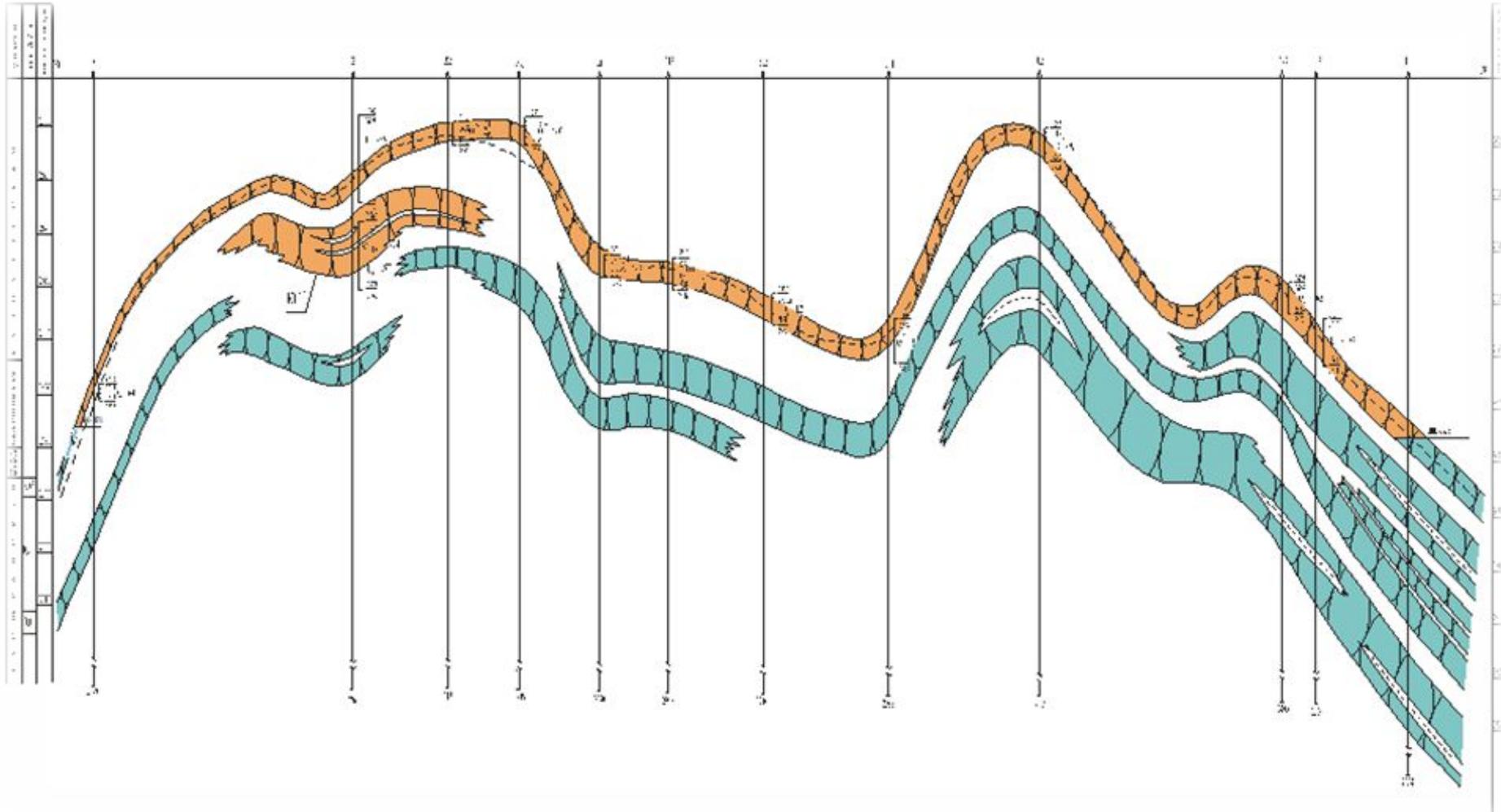
Задачи:

- 1) изучить геолого-физическую характеристику Игольско-Талового месторождения;
- 2) выявить основные причины отказов УЭЦН, происходящие на Игольско-Таловом месторождении;
- 3) изучить основные методы борьбы и предотвращения с данными причинами отказов УЭЦН.

ОБЗОРНАЯ КАРТА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

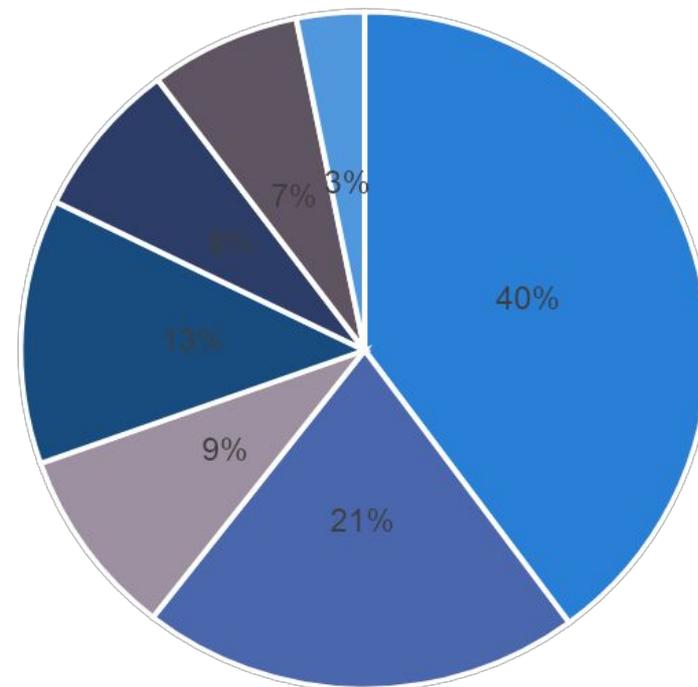


ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ



ХАРАКТЕРИСТИКА ФОНДА СКВАЖИН

Параметры	Значение
Пробурено скважин :	720
- действующих	287
- в консервации	149
- бездействующие	91
- в ожидании ликвидации	65
- ликвидированных	54
- пьезометрические	51
- водозаборных	23
2. Средний дебит нефти т/сут. Средний дебит жидкости т/сут.	10,1 48,6
3. Текущая обводненность действующего фонда скважин составляет %	79,3
Средний дебит скважин по нефти механизированного фонда т/сут.	11,9



- Действующие
- В консервации
- В ожидании ликвидации
- Бездействующие
- Ликвидированные
- Пьезометрические
- Водозаборных

ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ОТКАЗОВ УСТАНОВОК ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ УЭЦН

Главным осложнением на Игольско-Таловом месторождении является :

Коррозия –



Солеотложение -



Парафиноотложение -

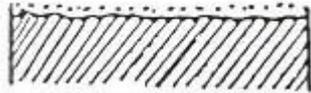


КОРРОЗИЯ ПОДЗЕМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Коррозия – это разрушение металлов, которое происходит самопроизвольно вследствие электрохимического или химического взаимодействия их с окружающей средой.

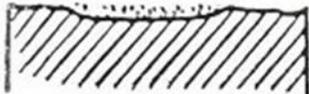
Виды коррозии по характеру разрушения металла:

1. Равномерная



2. Местная (локальная) коррозия. Бывает в виде:

- пятен



- язв



- чек (питтинговая)



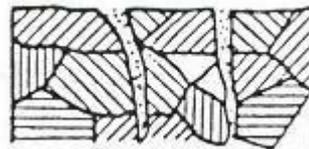
3. Межкристаллитная коррозия:



4. Избирательная коррозия

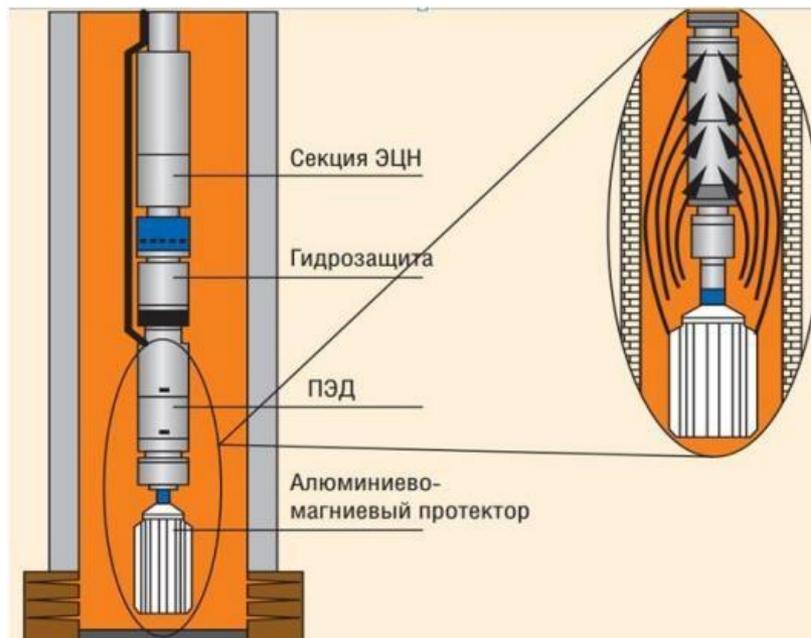


5. Растрескивающаяся коррозия



ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ КОРРОЗИИ

Алюминиево-магниевый протектор



Для защиты НКТ используются внутритрубные протекторы коррозии типа ВПК



ОТЛОЖЕНИЯ СОЛЕЙ В СКВАЖИНЕ

Основной причиной выпадения солей является регулирование пластового давления путем искусственного заводнения

Схема законтурного заводнения:

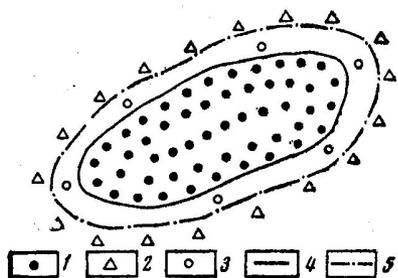
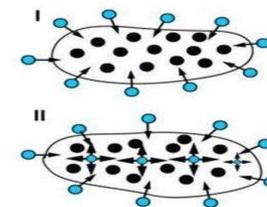
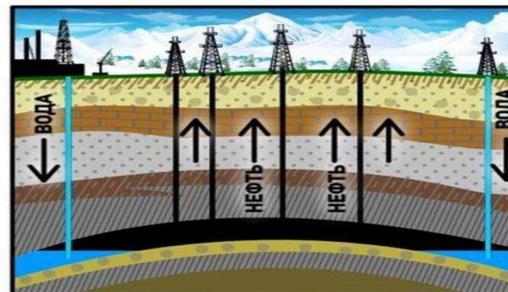
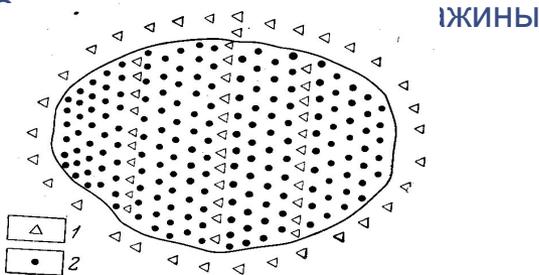


Схема внутриконтурного заводнения:

1 - нагнетательные скважины

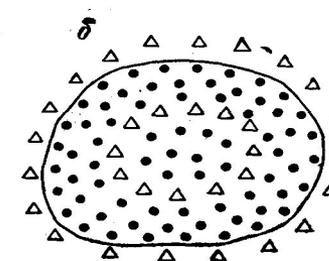
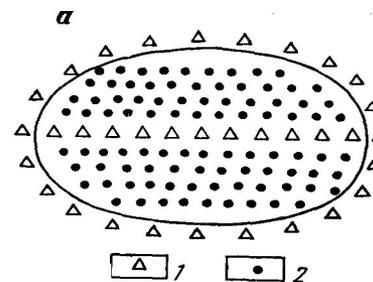


1 - нефтяные скважины; I - законтурное заводнение; II - внутриконтурное заводнение
 2 - нагнетательные скважины;
 3 - контрольные скважины;
 4 - внутренний контур нефтеносности;
 5 - внешний контур нефтеносности.

Схемы центрального заводнения:

а - осевое заводнение; б - кольцевое заводнение;

1 - нагнетательные скважины;
2 - эксплуатационные скважины



ДОЗИРОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ В СКВАЖИНУ

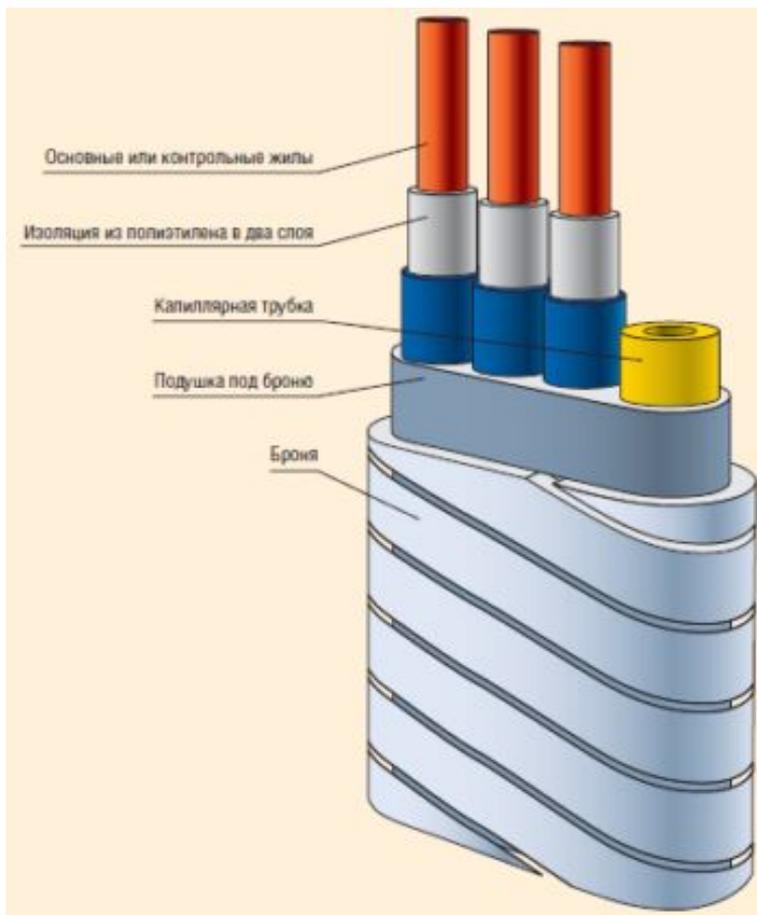
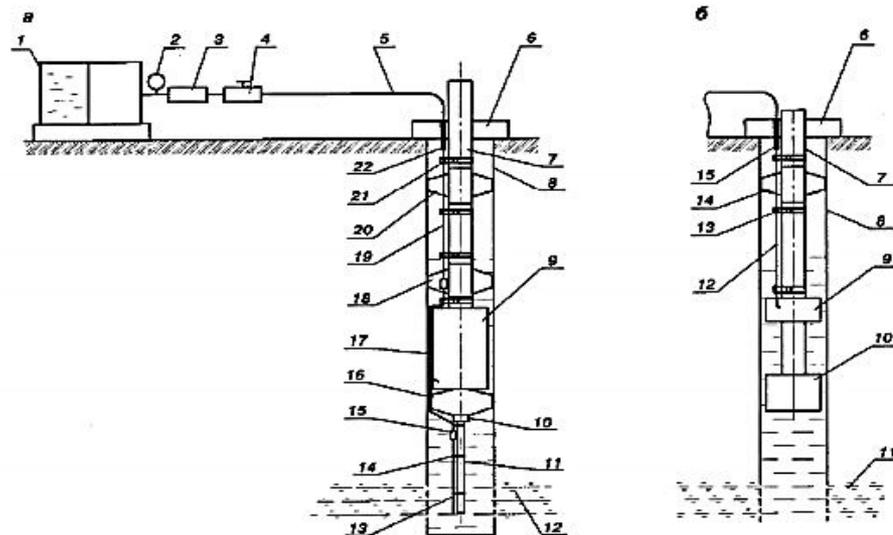


Схема дозирования в скважину, оборудованную УЭЦН

а – в интервал ниже глубины спуска ЭЦН

б – во внутреннюю полость НКТ в заданном интервале



АНАЛИЗ ОТКАЗОВ УЭЦН ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ В ОСЛОЖНЕННЫХ УСЛОВИЯХ НА ИГОЛЬСКО-ТАЛОВОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

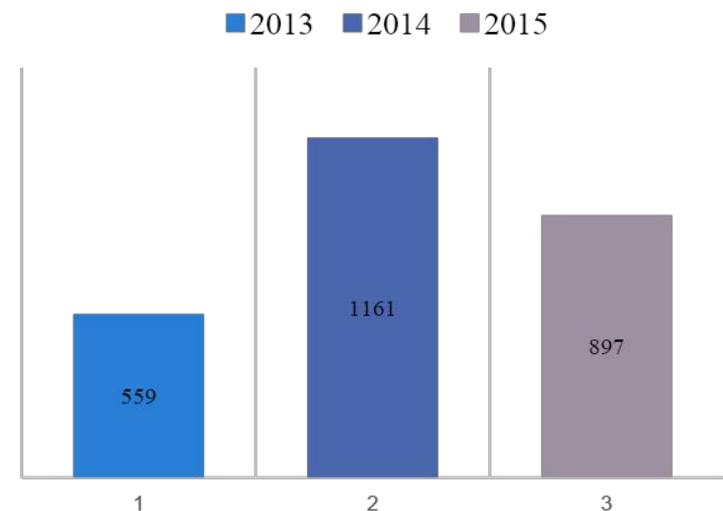
Фонд скважин, эксплуатирующий пласты группы Ю12, ежегодно растет. А значит, и увеличение солеотлагающего фонда на начальном этапе эксплуатации после бурения неизбежно.

На Игольско-Таловом месторождении наиболее распространенным способом удаления солеотложений является обработка установок ЭЦН с помощью соляной кислоты для восстановления дебита скважин и (или) расклинивания УЭЦН

Динамика фонда скважин, подверженного солеотложению



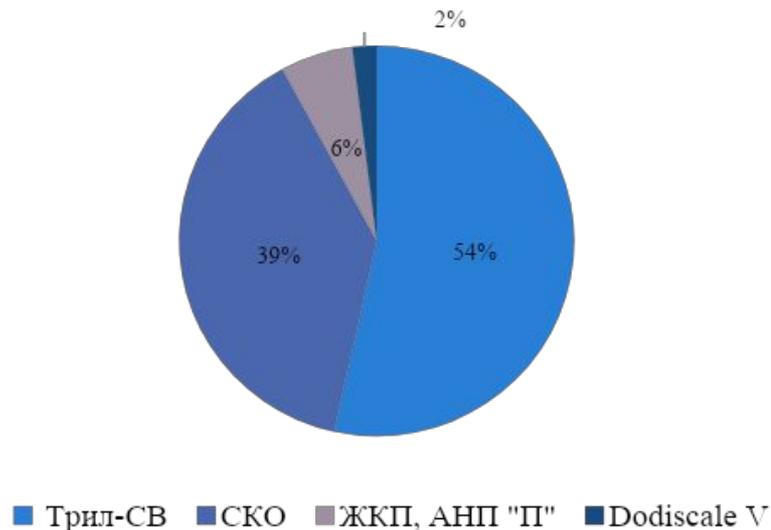
Динамика ско на игольско-таловом месторождении 2013-2015



На 2010 год защита фонда скважин, подверженных солеотложениям на рабочих органах УЭЦН, на Игольско-Таловом выглядит следующим образом (рис. 3.14):

- 54% - солеотлагающего фонда защищается ингибитором солеотложений (Трил-СВ);
- 39% фонда – СКО;
- 6% фонда – спуском установок с рабочими органами, изготовленными из полимерных материалов;
- 2% фонда – ингибитором солеотложений Dodiscale V 2870 К

Дифференциация солеобразующего фонда



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УЭЦН

Типичная конфигурация УЭЦН



Станция управления
Трансформатор
Клеммная коробка

Кабель и кабельный удлинитель

Перепускной, сливной и
обратный клапаны
Струйный аппарат
Шламоуловитель

Насос

Газосепаратор-диспергатор
Диспергатор
Шламоуловитель центробежный
Входной модуль
ЖНШ

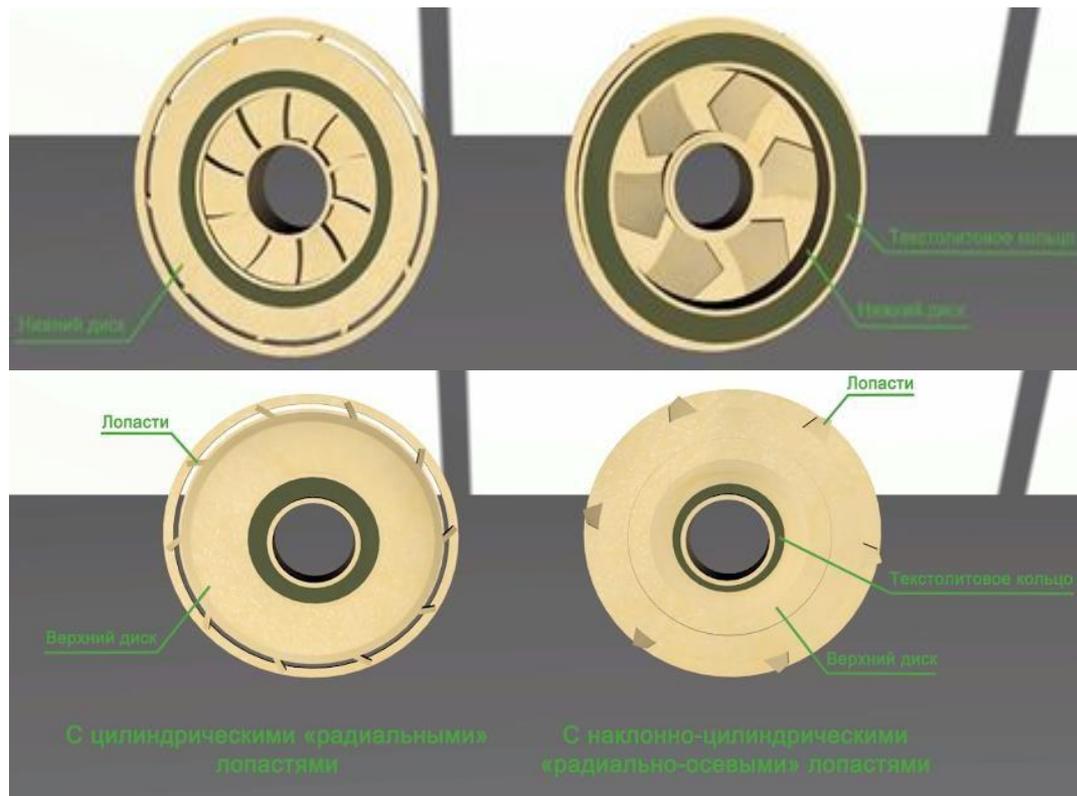
Гидрозащита

Электродвигатель

ТМС

Дополнительно в состав установки могут входить:
- фильтры;
- контейнер для предотвращения солеотложений и коррозии;
- кожух электродвигателя.

Рабочие колёса



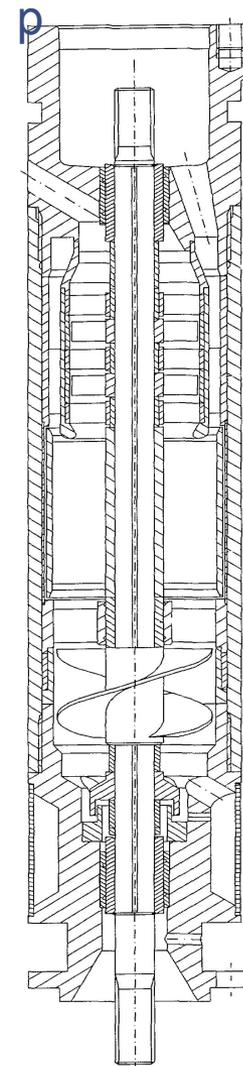
БОРЬБА С ВРЕДНЫМ ВЛИЯНИЕМ ГАЗА

Методики и технологии борьбы с вредным влиянием свободного газа на погружной насос

Конструктивные особенности	Предвключенные модули	Технологические приемы
Конический насос	Предвключенный мультифазный насос	Большое заглубление под Ндин
Открытолопастные ступени	Центробежный газосепаратор	Подлив жидкости
Центробежно-вихревые ступени	Диспергатор	Периодическая эксплуатация
Центробежно-осевые ступени	Кожух; хвостик	
	Комбинированные	

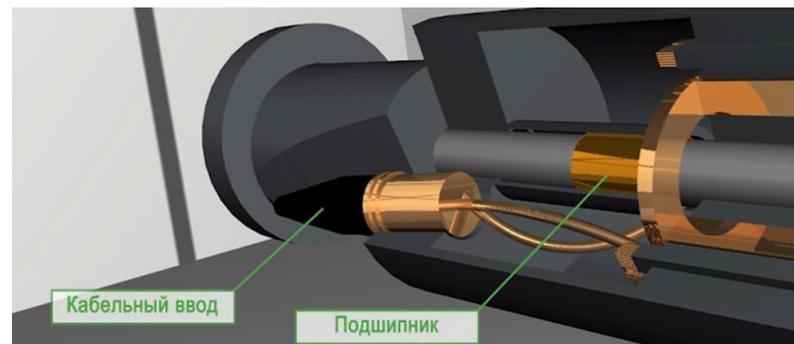
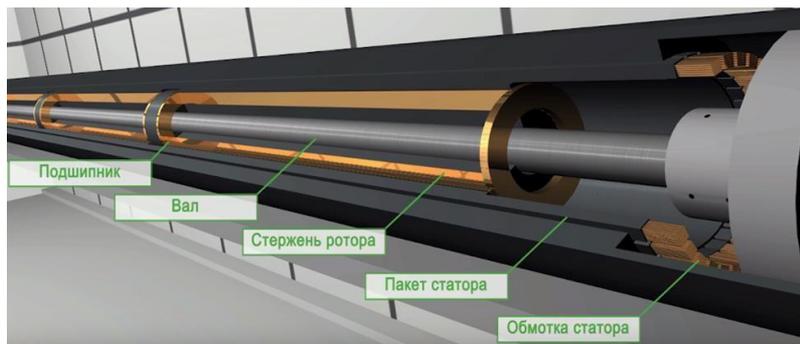


Газосепаратор



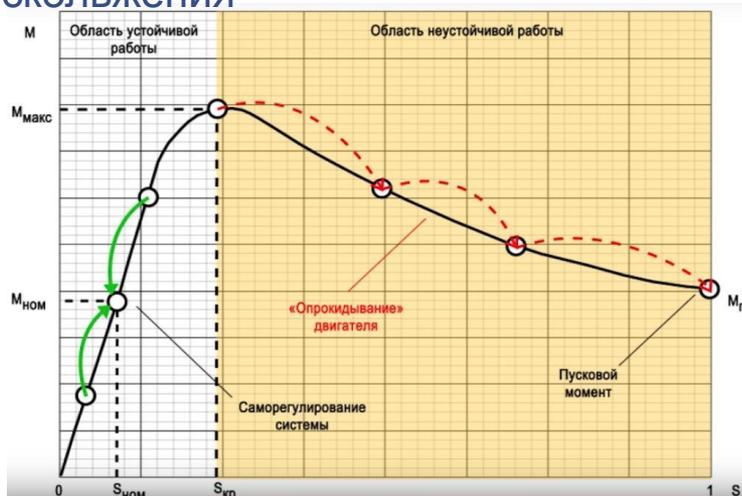
ПОГРУЖНОЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ

Состав ПЭД :



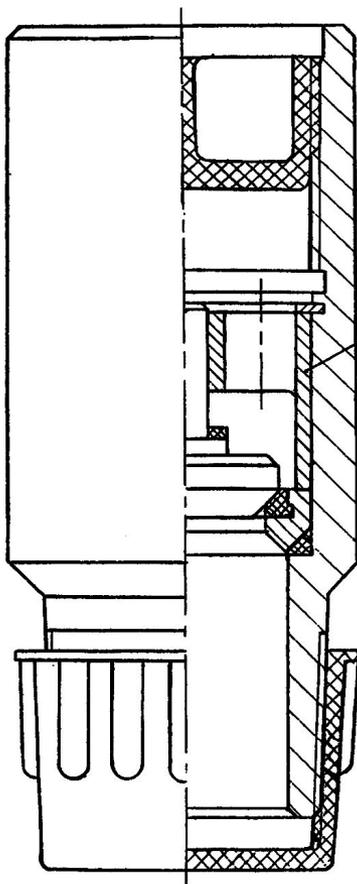
Зависимость электромагнитного момента асинхронного двигателя от скольжения

Питание ПЭД

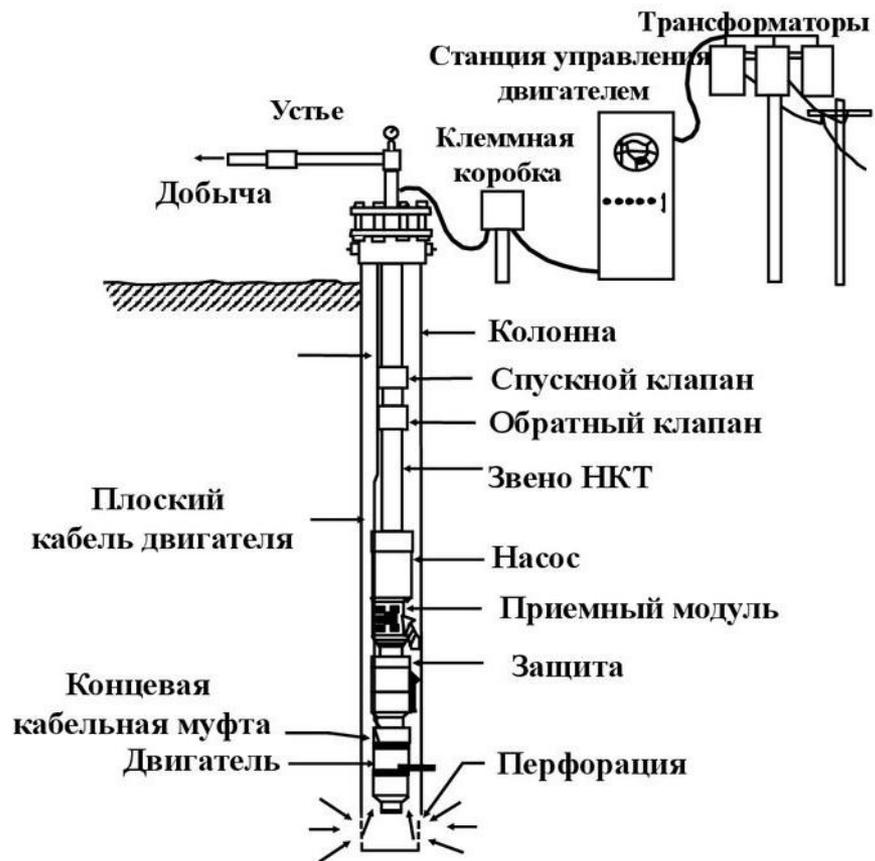
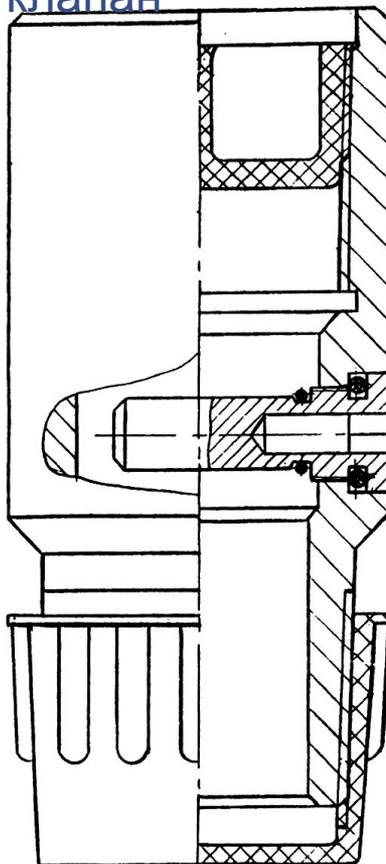


ОБРАТНЫЙ И СЛИВНОЙ КЛАПАН, НАЗЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Обратный



Спускной
клапан



ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ УЭЦН

Преимущества:

- Эффективен для добычи флюидов с низкой вязкостью;
- Значительный КПД при больших дебитах;
- Затраты на добычу нефти уменьшаются с ростом дебита;
- Возможность работы при больших глубинах свыше 3 км;
- Простота в обслуживании;
- Позволяет иметь «высокие дебиты» с неглубоких и средних скважин, создавая большую депрессию на пласт;
- Частотный преобразователь обеспечивает гибкость эксплуатации.

Недостатки:

- эффективность эксплуатации сильно снижается при работе в скважинах, осложненных солями, механическими примесями, большим содержанием свободного газа, высокой вязкости флюида, высокой температурой и другими факторами, что требует дополнительного внимания и оптимизации системы (например, включение в компоновку технологий борьбы с вредным влиянием осложняющих фактором).



university

Тюменский
индустриальный
университет

**ТЕМА :АНАЛИЗ ПРИЧИН ОТКАЗОВ УСТАНОВОК
ЭЛЕКТРОЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ В
ОСЛОЖНЕННЫХ УСЛОВИЯХ НА ИГОЛЬСКО-ТАЛОВОМ
НЕФТЯНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ (ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

Заведующий НГО МПК: Пальянова Н.М.

Руководитель: Авдеева Е.В.

**Выполнил: обучающийся группы
НРТ-18-(9)-1**

Султанов Д.В