

МДК 02.01 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования

ТЕМА: КЛАССИФИКАЦИЯ НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Все машины, оборудование, механизмы, сооружения, средства механизации и инструмент всех назначений можно классифицировать, разделяя их на восемь главных групп, каждая из которых состоит из нескольких подгрупп, к которым и относятся конкретные технические средства данной группы.

Группа. Оборудование эксплуатационной скважины

обеспечивает нормальное функционирование скважины. Оборудование этой группы включает:

1. **Обсадные колонны труб**, образующие ствол скважины и обеспечивающие его надежность.

2. **Колонные головки**, которые соединяют на устье скважины обсадные колонны в один узел, одновременно служат пьедесталом для спущенных в скважину средств ее эксплуатации.

3. **Фильтры**, которыми оснащают скважину в зоне продуктивного пласта для фильтрации пластовой жидкости или газа.

4. **Клапаны-отсекатели** пласта устанавливаются над фильтром для предупреждения открытого фонтанирования скважины. Клапанами-отсекателями пласта оснащаются фонтанирующие скважины.

5. **Пакеры** устанавливаются в скважине для ее разделения на участки и их герметизации.

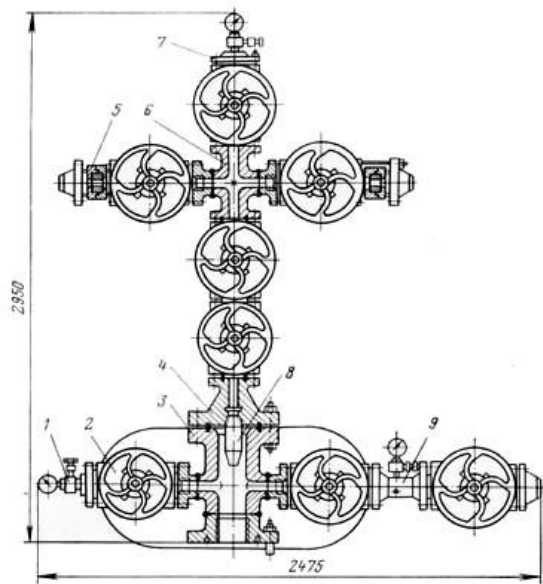
6. **Прискважинные сооружения**, представляющие собой площадку в зоне устья скважины для ее обслуживания и ремонта.

Группа. Оборудование для эксплуатации

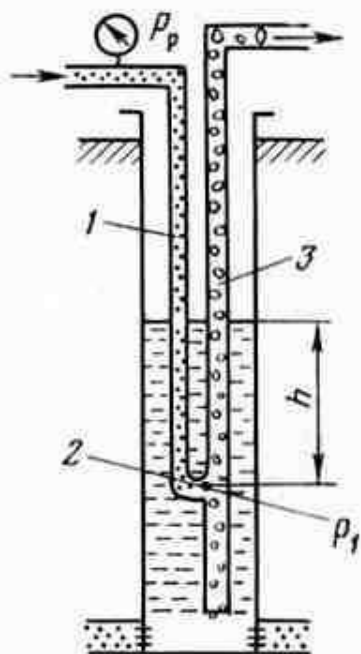
скважин

Оборудование этой группы включает:

1. Оборудование для фонтанных скважин. Оборудование состоит из подъемника (лифта), фонтанной арматуры и манифольда, позволяющих поднимать по скважине на поверхность продукцию, обеспечивать контроль и регулирование фонтанирования и поддерживать оптимальный режим работы скважины.



Фонтанная крестовая арматура (4АФК-50-700) высокого давления (70 МПа) для однорядного подъемника: 1 - вентиль, 2 - задвижка, 3 - крестовина, 4 - катушка для подвески НКТ, 5 - штуцер, 6 - крестовины ёлки, 7 - буфер, 8 - патрубок для подвески НКТ, 9 - катушка

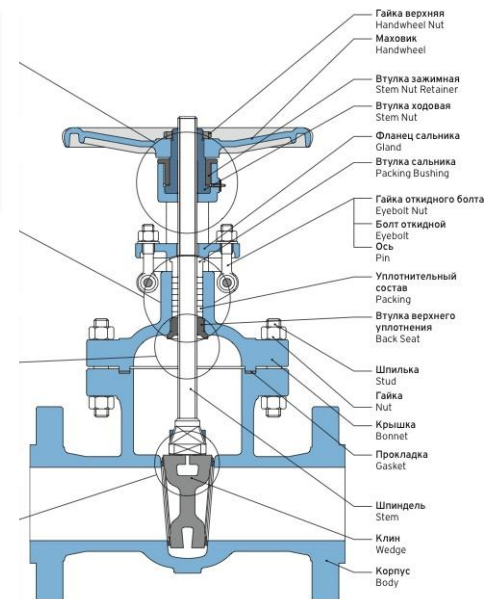


2. Газлифтное оборудование. К этому оборудованию относятся газлифтный подъемник с комплектом пусковых и рабочих клапанов, газлифтная арматура с КИП и манифольдом.

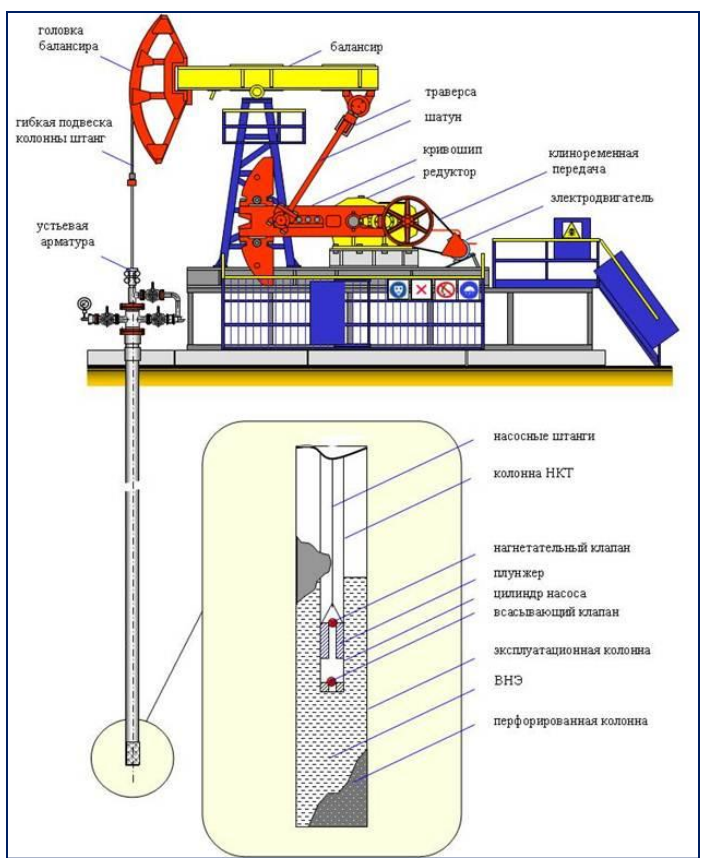
Принципиальная схема газлифта
1-колонна труб; 2-башмак; 3-подъемные трубы.

3. Запорные устройства – предназначенные для перекрытия, герметизации и управления потоками жидкости или газа трубопроводов.

4. Насосно-компрессорные трубы (НКТ).

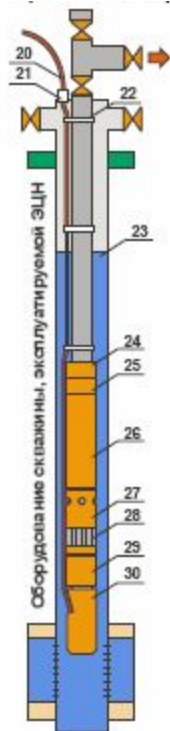


Задвижка клиновая



5. Штанговые скважинные насосные установки. Оборудование предназначено для подъема жидкости на поверхность.





Скважина, оборудованная погружным электроцентробежным насосом (ЭЦН)

- 20 Электрический кабель
- 21 Кабельный ввод
- 22 Хомут крепления кабеля
- 23 Динамический уровень
- 24 Обратный клапан
- 25 Обратный клапан
- 26 Секции насоса ЭЦН
- 27 Газосепаратор
- 28 Приемная сетка
- 29 Гидрозащита
- 30 Погружной электродвигатель (ПЭД)

6. Бесштанговые электровинтовые скважинные насосы предназначены для эксплуатации скважин с небольшими дебитами и отличаются от предыдущих использованием вместо центробежного винтового насоса.

7. Оборудование для эксплуатации одной скважиной нескольких разных по характеристикам пластов, которое размещается в одном стволе и включает комплекс разнотипного оборудования (например, фонтанного и насосного), в результате чего становится возможным при разработке многопластовых месторождений нефти и газа значительно сократить число эксплуатационных скважин. В состав оборудования этой подгруппы входят спускаемые в скважину пакеры, разделяющие ствол скважины на изолированные, связанные с разными пластами участки, и подъемники, позволяющие поднимать тем или иным способом жидкость или газ по колоннам труб на поверхность, где на устье скважины размещено устьевое оборудование, направляющее отдельно добытые нефть или газ с различными характеристиками в систему сбора.

III группа. Оборудование для подземного ремонта, освоения и обработки скважин предназначено

для поддержания в течение всего периода эксплуатации скважины работоспособного состояния собственно скважины и спущенного в нее эксплуатационного оборудования.

В группу входят:



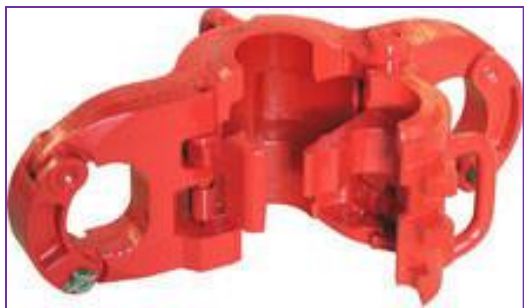
1. Подъемники для спуско-подъемных операций внутрискважинной части фонтанных и газлифтных лифтов, скважинных насосов всех типов, колонн труб, штанг, кабеля. В состав подъемников входят привод, лебедка, транспортная база, полиспастная система, которые используются в основном для текущего ремонта.

2. Стационарные грузоподъемные сооружения работают в сочетании с подъемниками. К этой подгруппе относятся вышки, мачты, стеллажи разных типов и параметров, они используются в основном для текущего ремонта.



4. Подгруппы спуско-подъемных инструментов для спуско-подъемных операций с трубами или штангами при подземных ремонтах с помощью подъемников и комплекса специальных устройств – трубных элеваторов и штропов, ключей, спайдеров.

Элеватор трубный



Штропы эксплуатационные



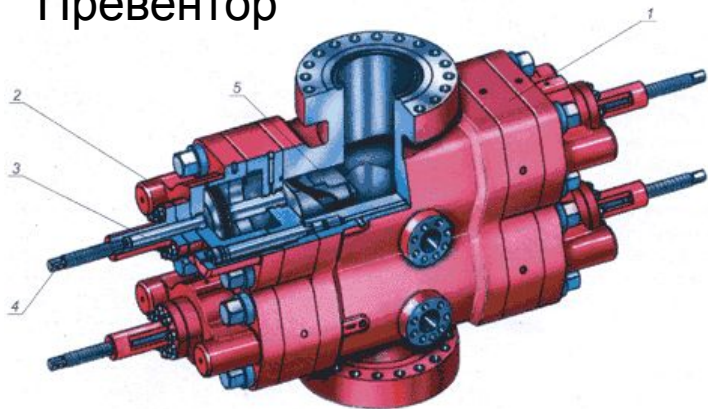
Спайдер



Ключ трубный (Халилова)

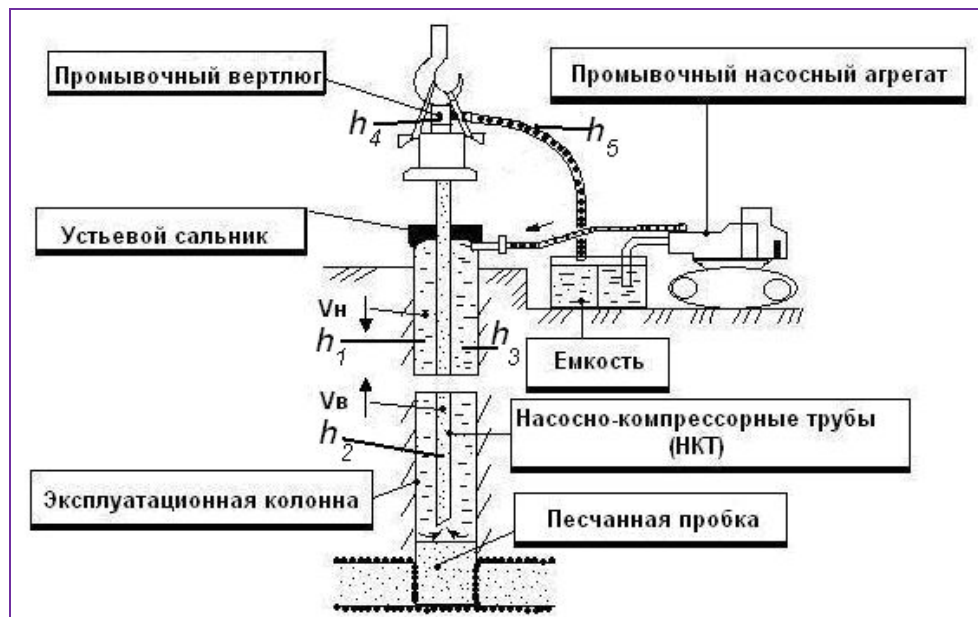
5. Оборудование для ремонта скважин под давлением (герметизирующее).

Превентор



6. Оборудование для ликвидации открытых фонтанов. Для ликвидации открытого фонтанирования, а иногда и горящего фонтана используется оборудование для ремонта скважин под давлением в сочетании со специальными манипуляторами и противопожарной дистанционно управляемой техникой.

7. Оборудование для промывки скважин. К этой группе оборудования относятся промывочные агрегаты, позволяющие удалять из скважины загрязняющие ее смолы, парафин, и продукты коррозии.



IV группа. Оборудование и сооружения для интенсификации добычи нефти и газа и для увеличения нефтегазоотдачи пластов.

Широкое применение этого оборудования позволяет сократить время разработки месторождений и количество оставшихся неизвлеченными нефти и газа. В группу входит следующее.

1. Оборудование и сооружения для подготовки воды. Большая часть нефтегазовых месторождений разрабатывается при одновременном нагнетании в пласт предварительно специально обработанной воды. Сооружения и оборудования по получению воды и ее подготовке и составляют эту подгруппу, включая водозабор, систему отстоя, коагулирования, химической и бактериологической обработки.



Блочная кустовая насосная станция

2. Подгруппы оборудования насосных станций и насосы для нагнетания воды в пласт, системы дозирочных насосов для добавления к воде различных химических реагентов.

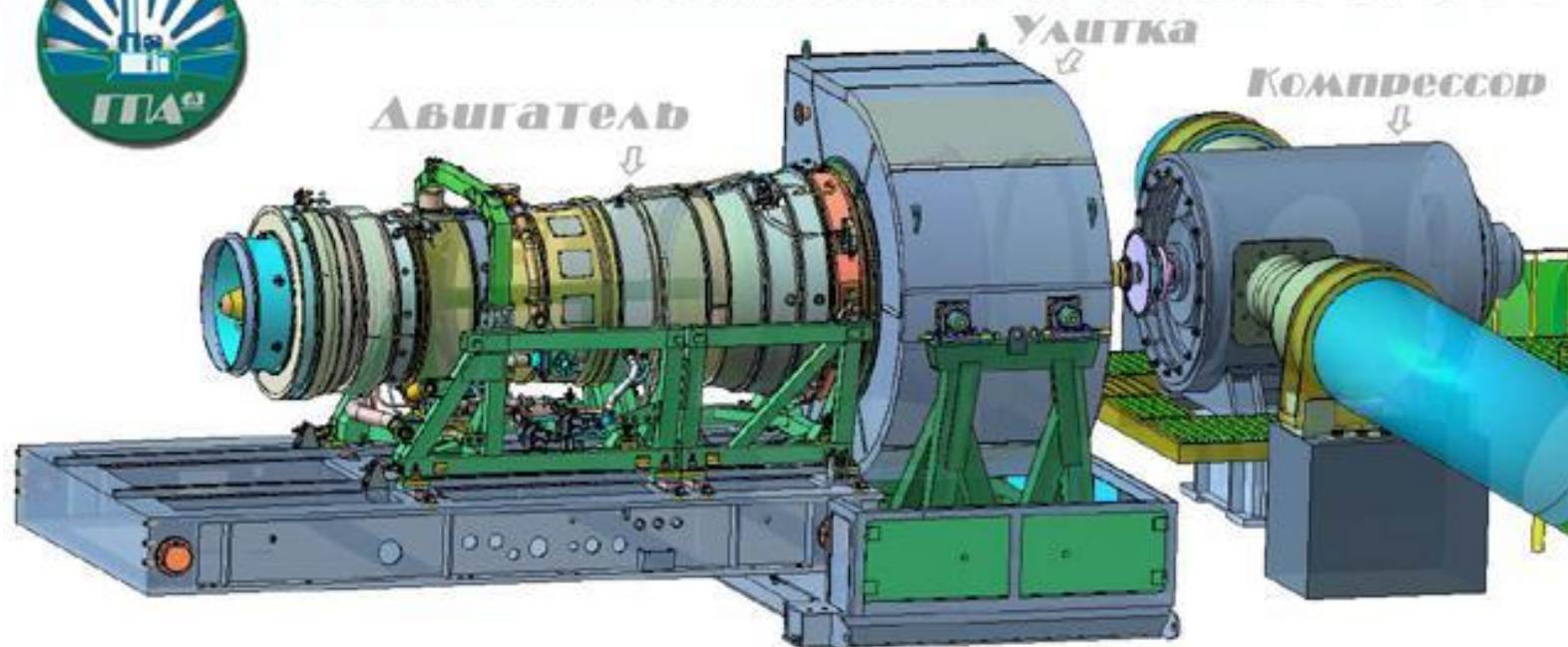
3. Подгруппы оборудования для нагнетания в пласт газа, к которым относятся компрессорные станции, основой которых являются компрессоры разных типов и характеристик (поршневые, турбинные с электрогазомоторным или газотурбинным приводом), энергетическое хозяйство, системы подготовки газа, контроля и регулирования.

Компрессорное технологическое оборудование нефтегазового комплекса





Газоперекачивающие агрегаты ГПА-63

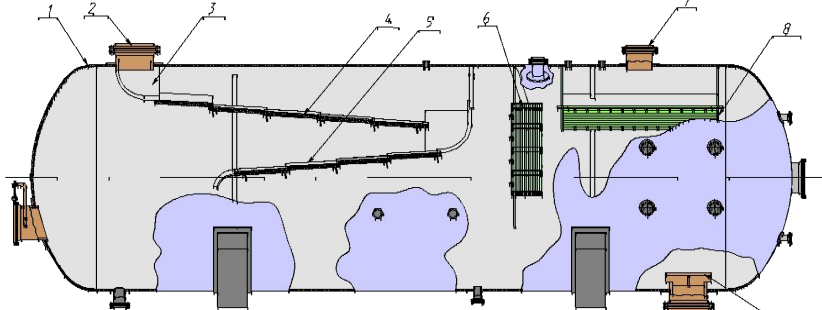


V группа. Оборудование и сооружения для сбора продукции скважин, ее разделения – сепарации на нефть, газ, воду и примеси, измерения и первичной подготовки нефти, газа, газового конденсата.

Оборудование этой группы расположено на поверхности, в основном на территории промысла. В группу входит следующее оборудование.

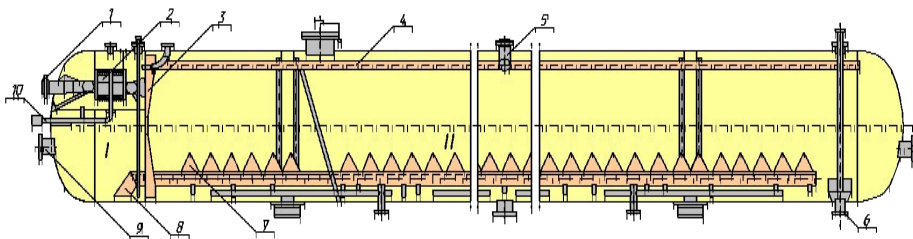
1. Оборудование и сооружения для разделения пластовой газированной жидкости на нефть, газ и воду. К ним относятся комплексы, состоящие из отстойников, сепараторов с обвязкой и средствами регулирования, перекачивания и запорной арматуры для первичного разделения продукции скважины.

НЕФТЕГАЗОВЫЙ СЕПАРАТОР ТИПА НГС



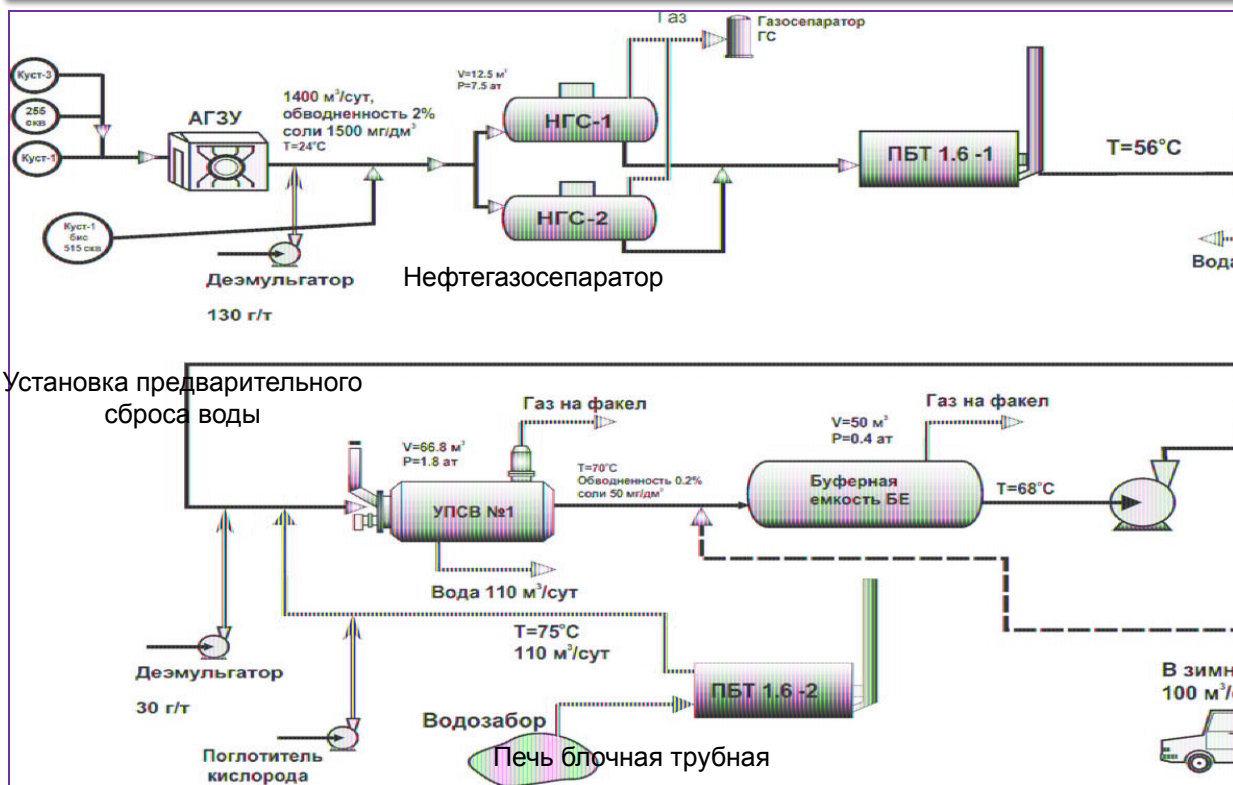
- 1 – горизонтальный аппарат; 2 – штуцер ввода нефтегазового потока; 3 – распределительное устройство;
4, 5 – наклонные желоба; 6 – фильтр грубой очистки; 7 – штуцер выхода газа; 8 – фильтр тонкой очистки;
9 – диск для предотвращения воронкообразования; 10 – патрубок выхода нефти.

ОТСТОЙНИК ОГ200С



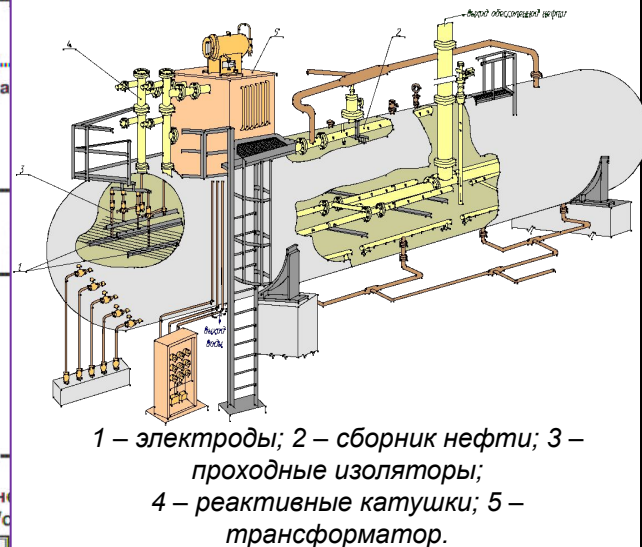
- I – сепарационный отсек, II – отстойный отсек
1 – штуцер; 2 – сепаратор газа; 3 – перегородка; 4 – сборник нефти;
5 – штуцер; 6 – штуцер; 7 – распределители эмульсии; 8 – стальные трубы;
9 – люк; 10 – штуцер.

2. Подгруппы оборудования и сооружений для подготовки товарной нефти, к которым относятся установки для обезвоживания нефти после предварительного отделения от нее основной доли воды, установки обессоливания, деэмульгаторы. Последние предназначены для разбивания стойких эмульсий. Эти группы также состоят из аппаратов, систем подогрева, электрооборудования, обвязки, запорной, регулировочной арматуры и контрольно-измерительной аппаратуры.



Установка подготовки нефти

ЭЛЕКТРОДЕГИДРАТОР типа ЭГ-160

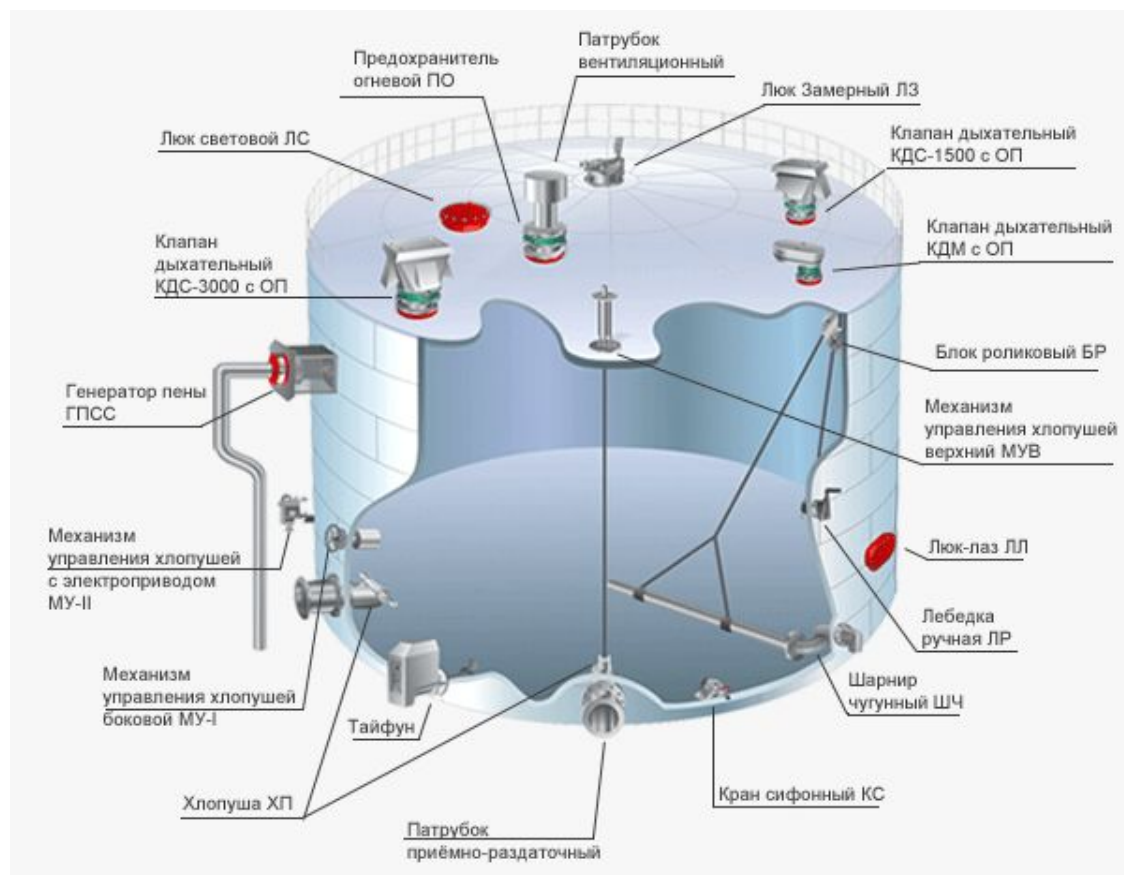


3. Перекачивающее оборудование состоит из промышленных, насосных и компрессорных перекачивающих установок и станции для перекачки продукции скважин, подготовленной нефти, газа, воды с центробежными или поршневыми, иногда винтовыми насосами, компрессорами и электроприводом с соответствующей обвязкой, КИП, запорной и регулирующей арматурой и средствами автоматизации.



Блок насосный

4. Оборудование для хранения нефти. Подготовленная товарная нефть хранится в товарных парках, основными сооружениями в которых являются резервуары необходимой емкости, оснащенные системой замера, перекачки, улавливания легких фракций. Иногда парк имеет емкости для хранения газового конденсата и различных фракций газа.



Резервуар вертикальный стальной

5. Трубопроводные коммуникации, связывающие в единую систему скважины, насосные и компрессорные установки с остальным оборудованием группы.



Промысловые трубопроводы

6. Подгруппы оборудования для подготовки и первичной переработки газа на газоконденсатных и чисто газовых месторождениях. К этим подгруппам относится большое число установок с оборудованием и аппаратами для технологических процессов, в результате которых получают углеводороды, являющиеся товарным сырьем для химической переработки, и сухой газ.

VI группа. *Оборудование для эксплуатации морских нефтегазовых и газовых промыслов* отличается особой сложностью, большой номенклатурой, часто уникальными размерами и высокими темпами совершенствования.

VII группа. *Оборудование ремонтно-механической службы* для поддержания в работоспособном состоянии всего парка машин, специального оборудования, сооружений, составляющих промышленное хозяйство, за исключением скважин, а также оборудования транспортных служб.

VIII группа. *Оборудование службы энергетики.*

Из приведенного перечня систематизированных групп и подгрупп оборудования видно, насколько велика номенклатура машин, оборудования, сооружений, средств механизации и инструмента, применяемых для добычи нефти и газа.

Шестая группа специфична. Седьмая и восьмая группы – относятся по своему составу к оборудованию общепромышленного назначения, поэтому последние три группы не рассмотрены.