



УДМУРТСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

**ИНСТИТУТ
НЕФТИ И ГАЗА
им. М.С. Гуцеријева**

г. Ижевск, 2016 г.

Институт нефти и газа имени М.С.Гуцериева

Кафедра разработки и эксплуатации нефтяных
и газовых месторождений (РЭНГМ)

**Курс «Обустройство
нефтегазовых
месторождений»**

Доцент кафедры разработки и
эксплуатации нефтяных
и газовых месторождений (РЭНГМ)
Губанов Александр Михайлович



Схема обустройства месторождений нефти

Выбор системы извлечения нефти и обустройства нефтяных месторождений зависит от десятков факторов: от глубины залегания и качества продуктивных пластов: количества извлекаемых запасов, их структуры по степени изученности,

A, B, C₁, C₂

характеристик коллекторов; состава и свойств нефти: газового фактора и состава попутных газов: давления насыщения нефти газом: свойств и условий залегания пластовых вод; положения водо-нефтяного контакта. Кроме перечисленных основных показателей разработки при обустройстве месторождения учитываются природно-климатические характеристики, инженерно-геологические условия.

Одно из основных требований к разработке - рационализация: обеспечение заданных темпов добычи с минимальными капитальными вложениями и минимальными воздействиями на ОС.

Важнейшей составной частью проектирования разработки месторождений является выделение эксплуатационных объектов. Часть нефтяной залежи, выделяемая для эксплуатации самостоятельной сеткой эксплуатационных и нагнетательных скважин, называется эксплуатационным объектом.

Разведанные месторождения считаются подготовленными для промышленной разработки при соблюдении следующих условий:

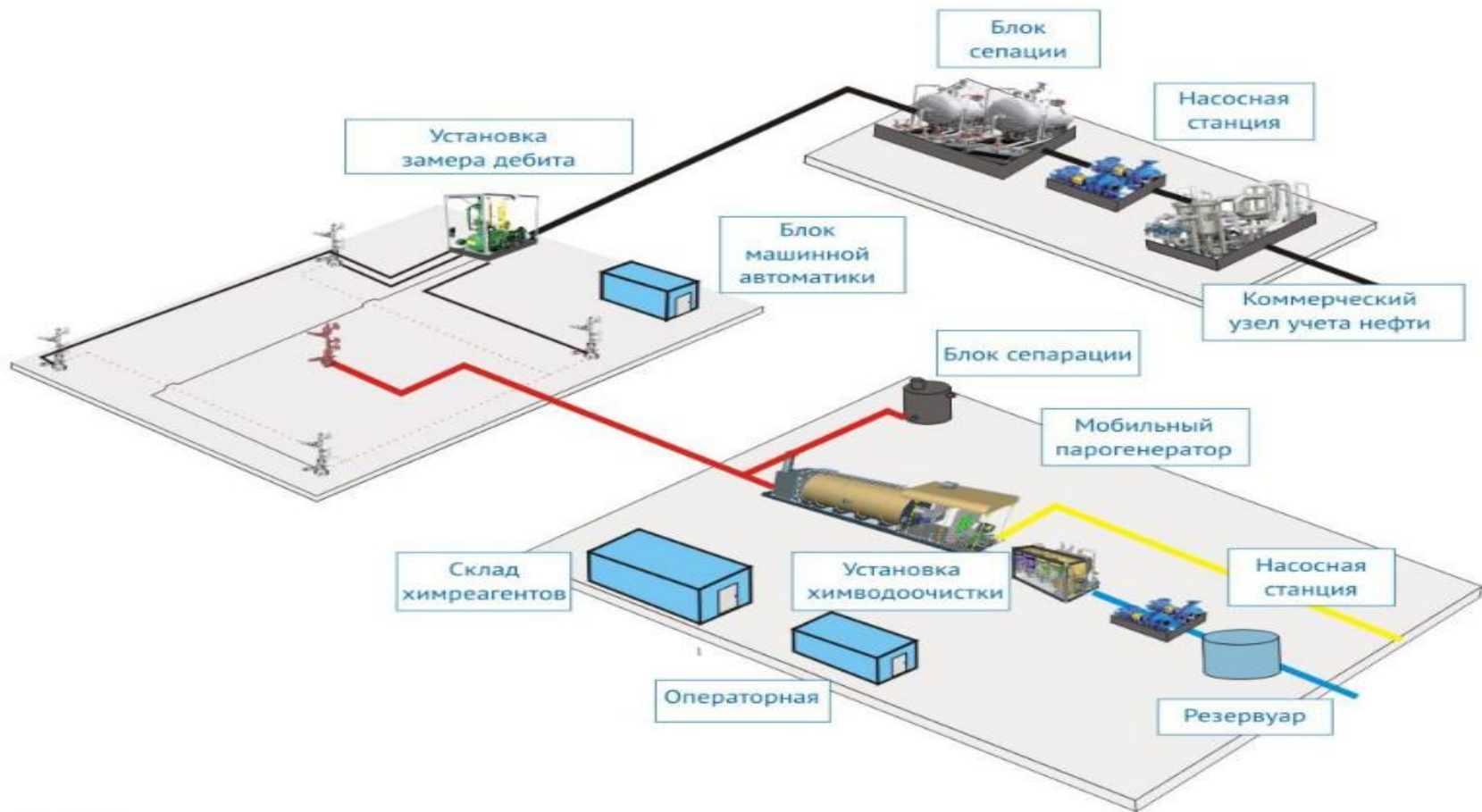
- получена лицензия на право пользования недрами;
- проведена опытно-промышленная эксплуатация отдельных участков;
- балансовые запасы УВ, имеющие промышленное значение, составляют не менее 80% категории , и до 20% категории ;
- оценена сырьевая база строительных материалов и источников водоснабжения;
- утверждены документы по утилизации ПНГ, газового конденсата и других сопутствующих ценных компонентов;
- предусмотрены мероприятия по предотвращению загрязнения ОС и обеспечения безопасного проведения работ.

Требования к генеральному плану

- Схема генерального плана месторождения предусматривает размещение устьев нефтяных, газовых, нагнетательных одиночных и кустов скважин, ГЗУ, ДНС. установок предварительного сброса пластовых вод (УПС), кустовых насосных станций (КНС), КС, инженерных коммуникаций (автодорог, нефте- и газопроводов, водоводов, ЛЭП, линий связи, катодной защиты и др.), обеспечивающих процессы сбора и транспортировки продукции скважин, а также снабжение электроэнергией, теплом, водой и воздухом.

Технологическая безопасность работы сооружений

- в цепочке "добыча - сбор - подготовка - транспортировка" во многом обеспечивается равномерностью отработки запасов нефти. Для этого необходимо располагать достоверной информацией о распределении энергетического потенциала залежи, который отражается с помощью карт изобар. Здесь принципиально важным является выбор схемы кустования скважин. Известно, что чем крупнее кустовые площадки, тем дороже бурение скважины, поскольку необходимы большие отходы забоев от вертикали (до 2-4 км и более). Однако при этом сокращается стоимость коридоров коммуникаций и повышается степень экологической безопасности промысла в целом.



Размещение производственных и вспомогательных зданий и сооружений

- необходимо производить по их функциональному и технологическому назначению с учетом взрывной и пожарной опасности. При размещении сооружений нефтедобычи на прибрежных участках водоемов планировочные отметки площадок принимаются на 0,5 м выше наивысшего горизонта вод с вероятностью его превышения один раз в 25 лет (устья скважин, ГЗУ) и один раз в 50 лет (КС, ЦПС, ДНС, УПС).

Куст скважин

- Под кусты скважин отводится площадка естественного или искусственного участка территории с расположенными на ней устьями скважин, технологическим оборудованием, инженерными коммуникациями и служебными помещениями. В составе укрупненного куста может находиться несколько десятков наклонно-направленных скважин. Суммарный дебит по нефти одного куста скважин принимается до 4000 , а газовый фактор - до 200 .

Кусты скважин



В состав технологических сооружений куста скважин

- приустьевые площадки добывающих и нагнетательных скважин;
- замерные установки;
- блоки подачи реагентов-деэмульгаторов и ингибиторов;
- блоки газораспределительные и водораспределительные;
- блоки закачки воды в нагнетательные скважины;
- станции управления насосами ЭЦН и ШГН;
- фундаменты под станки-качалки;
- трансформаторные подстанции;
- площадки под ремонтный агрегат;
- емкость-сборник и технологические трубопроводы.

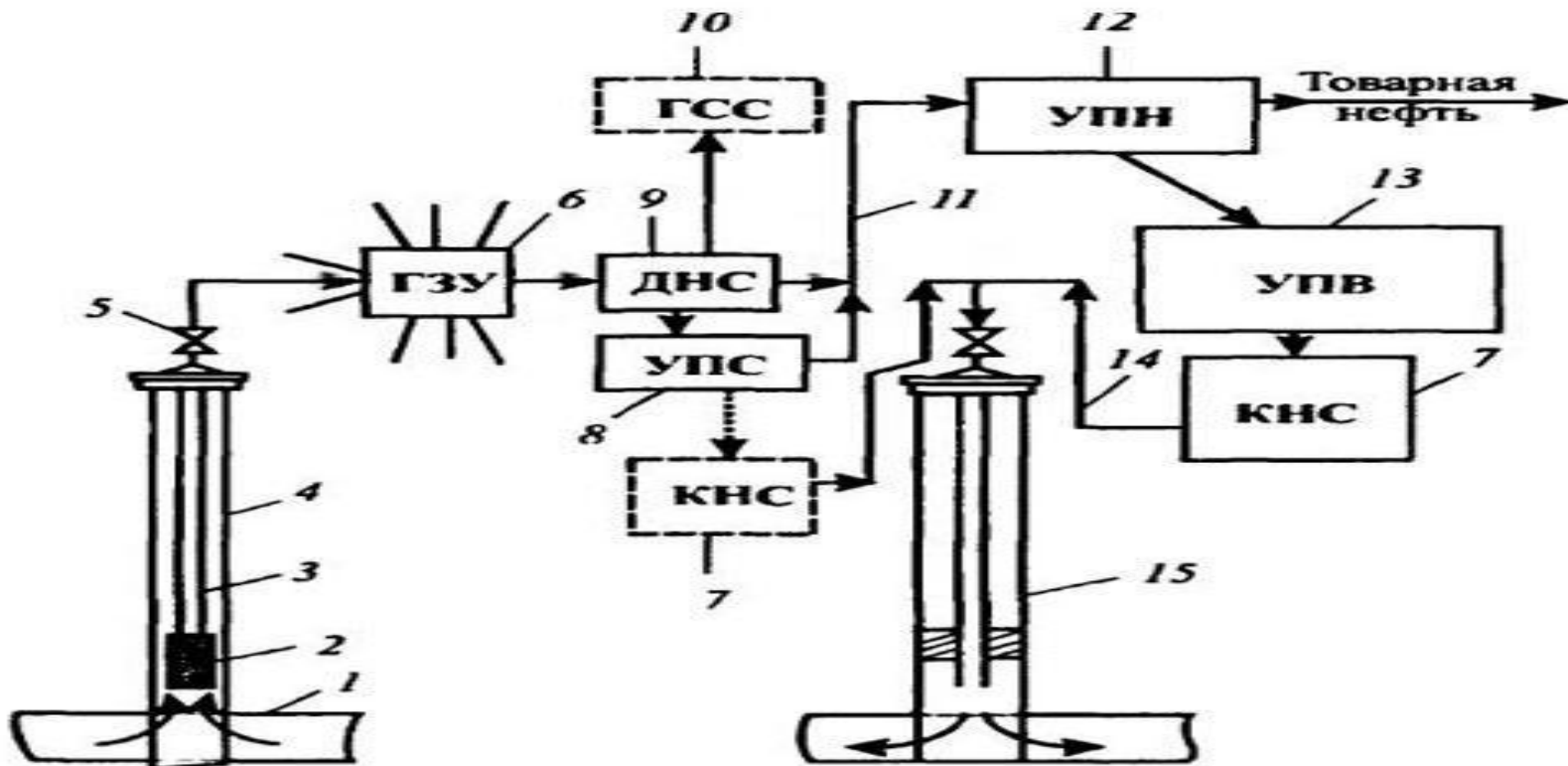
В составе сооружений кустовой площадки может находиться

- узел подготовки сточных вод (УПСВ) с локальной закачкой воды в пласт. В этом случае отсутствует энергоемкая перекачка пластовых вод к пунктам сепарации нефти и обратно, а в составе транспортных коридоров отсутствуют агрессивные пластовые флюиды, что повышает экологическую безопасность промысла.
- Строительство скважин с большими отходами забоя ограничивает применение глубинных штанговых насосов ввиду осложнений, связанных с истиранием труб. Во избежание аварий при выборе насосного оборудования предпочтение отдается ЭЦН и гидроприводным насосным системам в условиях закрытой системы сбора нефти и газа. Такие системы дают возможность подачи ингибиторов для предотвращения коррозии и парафинообразования.

Система сооружений подготовки нефти, сброса и закачки вод

- строится в зависимости от распределения запасов по площади залежи, темпов добычи, степени обводненности и газонасыщенности нефти, величины давления на устье скважины, расположения кустов скважин
- **Эти объекты должны обеспечивать:**
 - герметизированный сбор и транспортировку продукции скважин до ЦПС;
 - отделение газа от нефти и бескомпрессорную транспортировку газа первой ступени сепарации до сборных пунктов, ГПЗ и на собственные нужды;
 - замер расходов продукции отдельных скважин и кустов, учет суммарной добычи продукции всех скважин;
 - предварительное обезвоживание нефти.

Принципиальная схема системы сбора скважинной продукции на нефтяном промысле



1 — продуктивный пласт; 2 — скважинный насос; 3 — подъемные трубы; 4 — обсадная колонна; 5 — устье добывающей скважины; 6 — групповая замерная установка; 7 — кустовая насосная станция; 8 — установка предварительного сбора воды; 9 — дожимная насосная станция; 10 — газопровод; 11 — трубопровод для водонефтяной смеси; 12 — установка подготовки нефти; 13 — установка подготовки воды; 14 — водовод; 15 — нагнетательная скважина