

ГЕОЛОГО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ГИДРАТООБРАЗОВАНИЙ ПРИ ОСВОЕНИИ НИЗКОПРОНИЦАЕМЫХ ПЛАСТОВ (БУ16 И БУ17) УРЕНГОЙСКОГО ЛИЦЕНЗИОННОГО УЧАСТКА

Бикбулатов Ринат Камильевич

магистрант, Тюменский индустриальный университет, РФ, г.Тюмень

Мулявин Семен Федорович

научный руководитель, д-р. техн. наук, профессор, Тюменский индустриальный университет, РФ, г. Тюмень

Аннотация. В условиях истощения активных запасов нефти страны, всё большую значимость для минерально-сырьевого комплекса приобретают трудно извлекаемые запасы, в том числе на участках малой толщины.

При вскрытии пласта в таких участках ряд проявляются ряд осложнений, в том числе и гидратообразование. Выбор и практическое применение рациональных технологий, направленных на предотвращение гидратообразований, как при освоении, так и при эксплуатации скважин, становятся в настоящее время, крайне актуальными.

Ключевые слова: скважина, пласт, гидратообразование, геолого-техническое мероприятие; проницаемость.

Анализ геолого-технических мероприятий при проявлении гидратообразований применительно скважинам Уренгойского месторождения: №№ 704, 733, 137, 200, 711, 736, серьезной проблемой при освоении и испытании этих скважин являлось образование гидратов в скважинах, вплоть до создания предаварийных ситуаций.

Условия гидратообразования:

- Непременным условием образования кристаллогидратов является наличие в потоке жидкой фазы. Вода в жидкой фазе может быть в потоке только в том случае, если газ полностью насыщен водяными парами, т.е. если относительная влажность газа равна единице. Зависимость максимально возможного содержания воды в газе от давления и температуры представлена на (Рисунке 1).

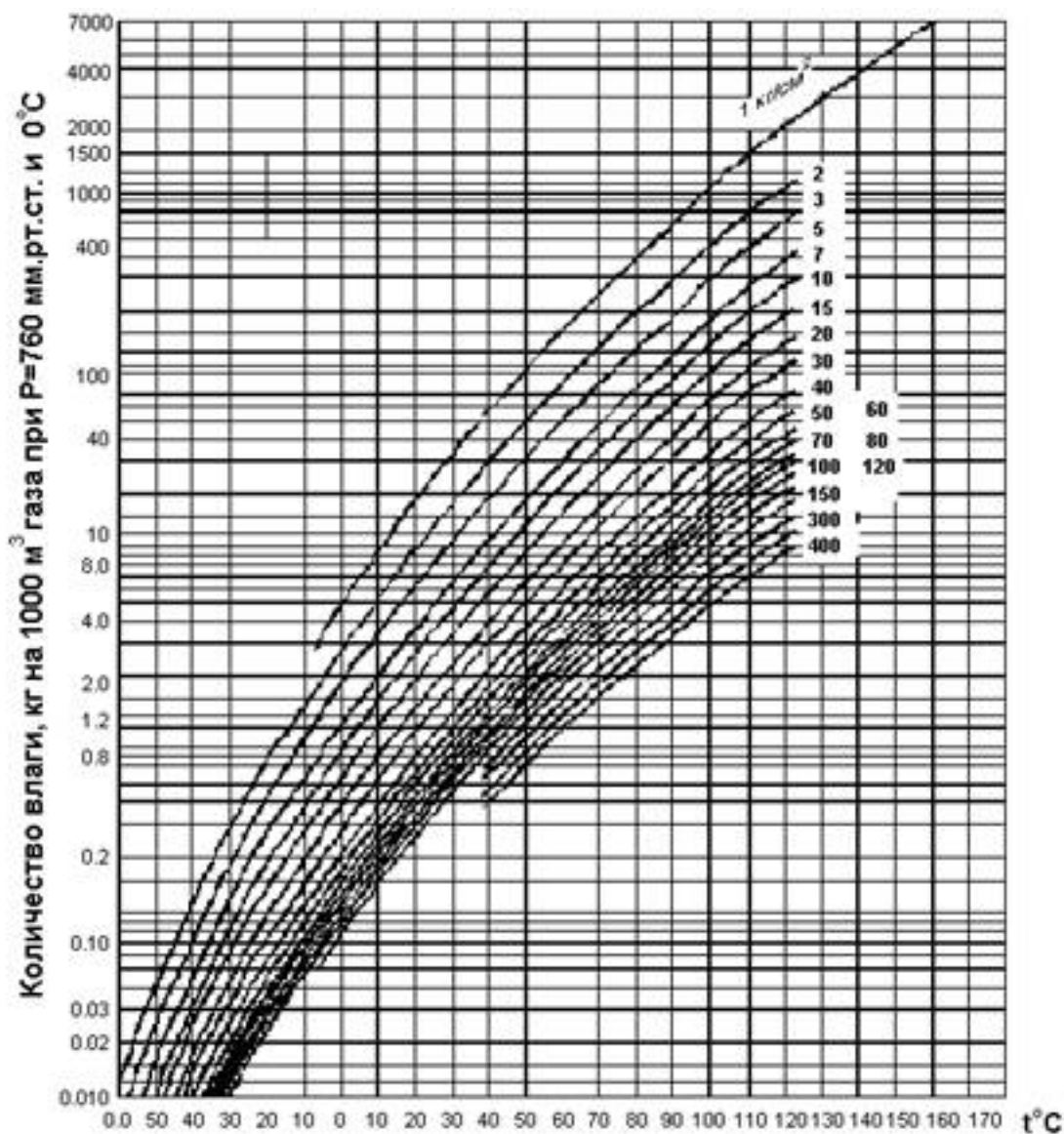


Рисунок 1. Максимальное содержание водяных паров в газе в зависимости от давления и температуры

- Наличие в потоке газа воды в жидкой фазе является необходимым, но еще не достаточным условием образования гидратов. В этом случае гидраты могут образоваться только при определенных давлениях и температурах в зависимости от состава газа. Зависимость образования гидратов от абсолютного давления и температуры для газов различной относительной плотности (по воздуху) представлена на рисунке 2.

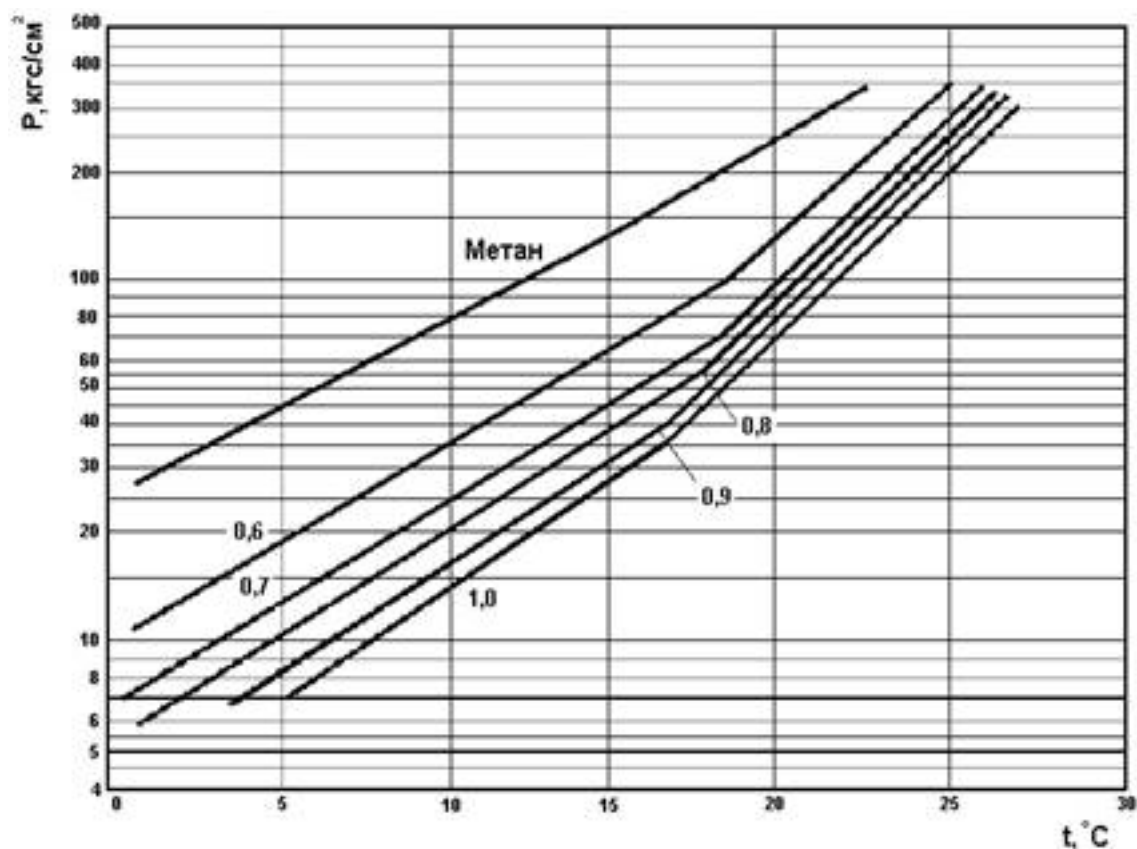


Рисунок 2. Условия образования гидратов для газов различной относительной плотности

На рисунке 2 каждая кривая представляет собой геометрическое место точек росы газа в зависимости от содержания в газе воды при постоянном абсолютном давлении. В зоне, расположенной выше каждой кривой, свободная вода имеется, в зоне ниже кривой – отсутствует. Если в НКТ или шлейф поступает газ, содержание воды в котором таково, что по условиям транспорта (изменение давления и температуры) температура газа не снижается ниже точки росы, то в НКТ не выпадает капельная влага и, следовательно, отсутствуют условия образования гидратов. Если точка росы газа выше температур, до которой может охладиться газ в трубе (практически газ может охладиться до температуры вечной мерзлоты), то будет происходить конденсация воды, если имеются условия гидратообразования.

Путем увеличения диаметра устьевого штуцера можно увеличить расход газа, если температура в трубе становится выше точки росы газа, тогда достигается безгидратный режим.

Если невозможно обеспечить безгидратный режим эксплуатации, особенно при исследовании скважин, изменением режима работы скважин, то необходимо для борьбы с гидратообразованием следующие мероприятия:

Метанольная обработка:

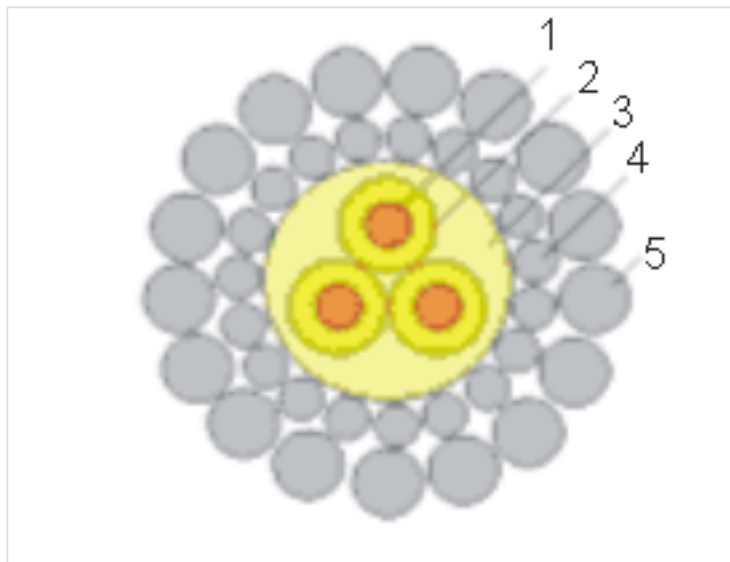
закачка в скважину ингибитора гидратообразования – метанола. Подача ингибиторов гидратообразования на кустовые площадки и к скважинам осуществляется или по стационарным коммуникациям, или путем монтажа на кустовых площадках оборудования для хранения ингибиторов и подачи их в скважины. Проведение указанных мероприятий необходимо и для скважин вводимых после бурения. При этом на период пусковых работ подача ингибитора гидратообразования может обеспечиваться передвижной насосной установкой.

Для разрушения формирующейся гидратной пробки в НКТ расход метанола составляет не

менее 0,5 кубических метров – не менее 20 литров на погонный метр. Для разрушения сформированной гидратной пробки в НКТ расход метанола составляет не менее 1,5 кубических метров на погонный метр.

Применение греющего кабеля для борьбы с загидрачиванием скважин:

для газовых скважин, предотвратить образование глухих пробок из гидратов в НКТ можно с помощью самонесущего нагревательного кабеля, опускаемого в НКТ (Рисунок 3) через лубрикатор. Образование гидратных пробок происходит в НКТ интервале температур ниже 5⁰С и при влажности более 0,5%.



1 – нагревательная жила, 2 –изоляция нагревательная жила из полимерного материала, 3 –оболочка, 4, 5 –двухслойная броня из стальных оцинкованных проволок

Рисунок 3 Самонесущий нагревательный кабель

Вывод: Для оптимальной разработки месторождения углеводородов большое значение имеет выбор базовых (первичных) технологий воздействия на пласт в начальной стадии – при бурении и опробовании поисково-разведочных скважин. А также геолого-технические мероприятия при возникновении осложнений, в частности гидратообразования.

Список литературы:

1. Геология и разработка нефтяных и газонефтяных месторождений./ Гавура В.Е. - М.:ВНИИОЭНГ, 1995. - с.496.
2. Исследование нефтяных и газовых скважин и пластов./ Бузинов С.Н., Умрихин И.Д. - М.: Недра,1984. – с.269.
3. Геологические основы поисков, разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений./ Пермяков И.Г., Шевкунов Е.К. //М.: Недра, 1971.
4. Под редакцией Вендельштейна Б.Ю., Козяра В.Ф., Яценко Г.Г., Методические рекомендации по определению подсчетных параметров нефти и газа по материалам геофизических исследований скважин с привлечением результатов анализов керна, опробований и испытаний продуктивных пластов. Калинин. НПО «Союзпромгеофизика», 1990.

5. Подсчет запасов и ТЭО КИН, КИГ и КИК залежей неокома (пласты группы БУ) Уренгойского месторождения. ОАО «СибНАЦ», 2003 г.