

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВВОДА ДОЖИМНЫХ СТАНЦИЙ НА УСТАНОВКАХ КОМПЛЕКСНОЙ ПОДГОТОВКИ ГАЗА

Горелова Анна Владимировна

студент, Филиал Тюменского индустриального университета в городе Сургуте, РФ, г. Сургут

Акчурина Айгюль Аксановна

научный руководитель, канд. филос. наук, заместитель директора по учебно-методической работе, Филиал Тюменского индустриального университета в городе Сургуте, РФ, г. Сургут

Аннотация. В статье рассмотрен состав магистрального газопровода, описан принцип действия УКПГ и её основные элементы, а так же рассмотрены конструкция, назначение и условия эксплуатации дожимных компрессорных станций и эффективность их ввода на установках комплексной подготовки газа.

Ключевые слова: магистральный газопровод, дожимная компрессорная станция, УКПГ.

Одной из ключевых отраслей России на сегодняшний день является газовая отрасль, развитие которой способствует повышению качества обслуживания и эксплуатации газотранспортных систем, позволяющие транспортировать добываемый газ из удаленных и слаборазвитых местностей в центральные регионы страны.

Основным элементом газотранспортных систем является магистральный газопровод, состоящий из взаимосвязанных сооружений:

- линейная часть;
- компрессорные станции;
- установки электрохимической защиты газопроводов от коррозии;
- вспомогательные здания и сооружения;
- дороги и вертолетные площадки.

Для того, чтобы работа магистрального газопровода была эффективной, необходимо обеспечить оптимальный режим работы оборудования, который заключается в максимальном использовании пропускной системы магистрального газопровода, при этом затраты энергии на сжатие и транспортировку газа по трубопроводу должны быть минимальны [1, с. 131].

Перед подачей извлекаемого газа в магистральный газопровод, необходимо провести его промышленную обработку, которая заключается в отделении газа от паров жидкости и механических примесей, осушке газа до требуемой точки росы и его компримировании. Все перечисленные процессы проводят на установке комплексной подготовки газа (УКПГ). После проведения промышленной обработки газа, полученная продукция должна соответствовать требованиям, которые отражены в отраслевых (ОСТ) и государственных (ГОСТ) стандартах.

Этапы промышленной обработки газа на УКПГ:

Этап	Процессы	Применение
Абсорбционная или адсорбционная сушка	Данный метод позволяет удалить пары влаги из газа с помощью жидких и твердых поглотителей	Применяют на газодобывающих месторождениях
Низкотемпературная сепарация или абсорбция	С помощью данных методов газ осушивают и извлекают из него легкоконденсирующиеся углеводороды	Применяют на газодобывающих месторождениях
Масляная абсорбция		

УКПГ включает:

- блок сепарации, позволяет очистить природный газ от воды, мех. примесей и жидких углеводородов;
- технологические установки очистки, осушки и охлаждения газа;
- дожимные компрессорные станции, предназначение которых заключается в поддержании пластового давления для подачи газа в магистральный газопровод;
- вспомогательные системы производственного назначения, позволяют контролировать и регулировать рабочие процессы, происходящие на станции [2, с. 162].

На протяжении всего процесса добычи природного газа давление пласта постепенно снижается и со временем оказывается недостаточным для подачи газа в магистральный газопровод, вследствие чего снижается дебит скважины. Поэтому на газовом месторождении устанавливают дожимные компрессорные станции (ДКС), главная задача которых заключается в повышении пластового давления до требуемого уровня и сохранении необходимого количества добываемого газа. Также ДКС может быть установлена на подземном хранилище газа (ПХГ). Такое расположение ДКС позволяет в зимний период произвести отбор газа из ПХГ, чтобы в дальнейшем подать его в магистральный газопровод, либо непосредственно потребителю.

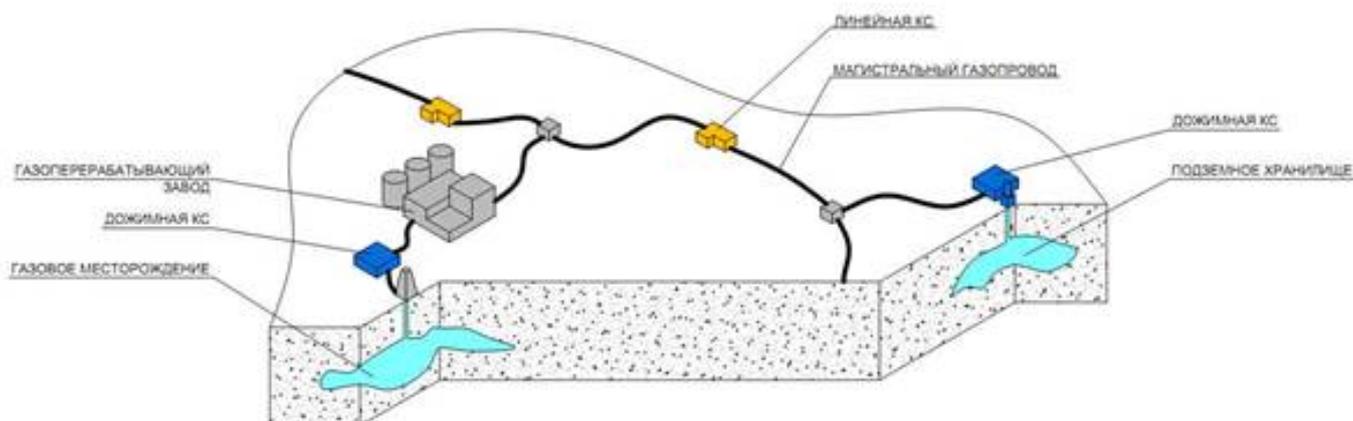


Рисунок 1. Установка ДКС

Конструкция и комплектация дожимных компрессорных станций может быть разной, но в каждой ДКС есть 3 основных элемента:

- компрессорный блок;

- привод;
- вспомогательное оборудование.

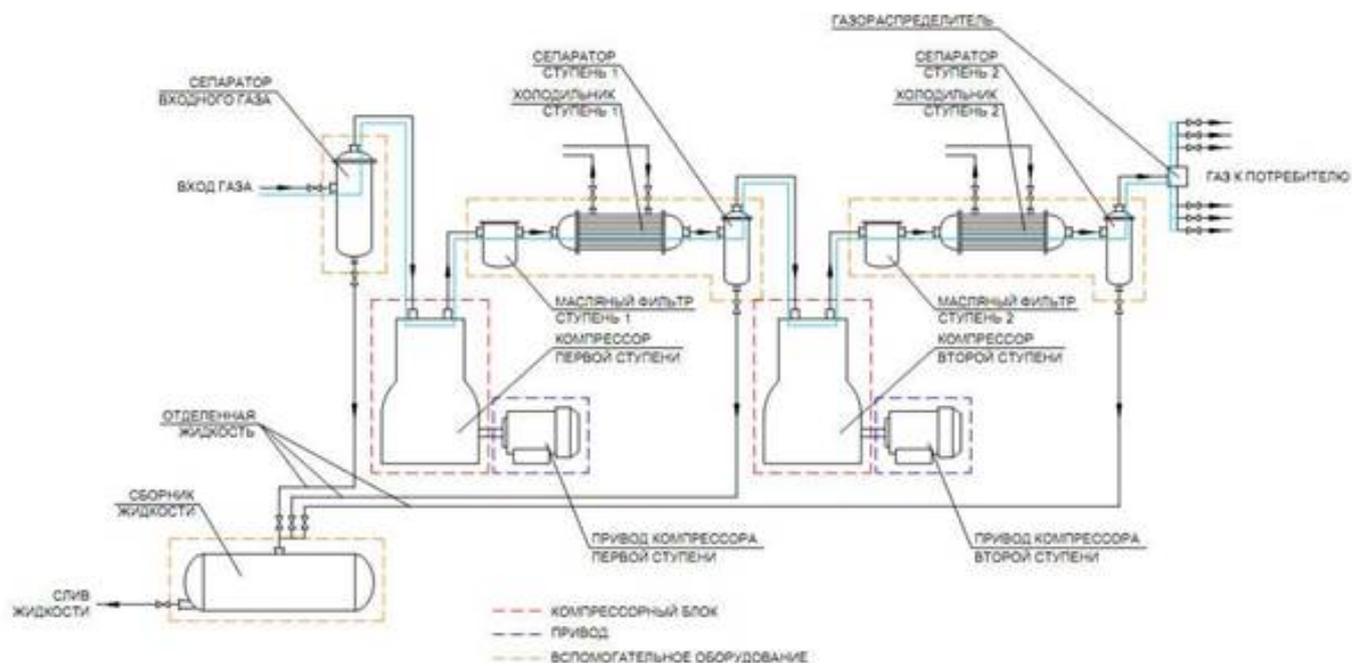


Рисунок 2. Конструкция ДКС

Компрессорный блок является ключевым элементом ДКС, состоящий из одного или группы компрессоров, которые отвечают за увеличение давления добываемого газа. Принцип действия дожимной компрессорной станции заключается в приведении компрессора в действие за счет присоединенного к нему привода. Вспомогательное оборудование позволяет обеспечить корректную работу дожимной компрессорной станции. В качестве вспомогательного оборудования используют: системы отопления, охлаждения, освещения, молние- и грозозащиты, заземления и др.

Дожимные компрессорные станции классифицируются в зависимости от применяемых компрессоров и типа используемого привода.

Выделяют следующие типы компрессоров:

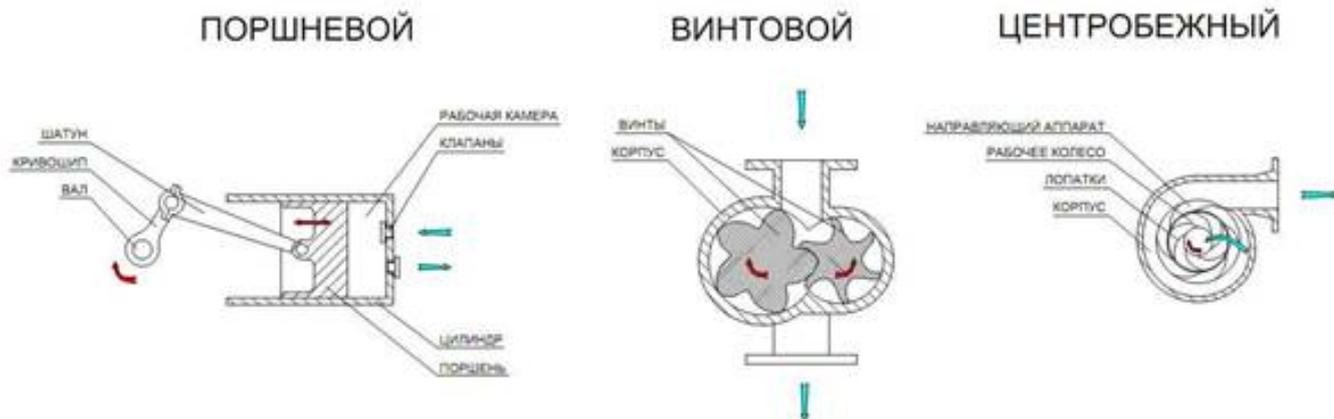


Рисунок 3. Классификация ДКС по типу применяемого компрессора

Принцип действия поршневого компрессора заключается в намеренном уменьшении объема рабочей камеры, образованной цилиндром и подвижным поршнем, в которой сжимается газ. Рабочие камеры в винтовом компрессоре образуются за счет отсекаания пространства корпусом компрессора и одним или несколькими винтами, находящимися в зацеплении. Принцип работы центробежного насоса заключается в следующем: потоку газа посредством лопастей вращающегося рабочего колеса задают кинетическую энергию, которая на выходе из компрессора в диффузоре преобразовывается в потенциальную, в результате чего, давление газа увеличивается.

Типы используемого привода на ДКС:

- газомоторный привод, основным элементом которого служит двигатель внутреннего сгорания, работающий на газообразном топливе;
- газотурбинный привод, выработка механической энергии происходит с помощью турбины, где осуществляется расширение горячего газа;
- электрический привод, работает за счет подведения электроэнергии.

Дожимные компрессорные станции имеют ряд преимуществ, которые существенно расширяют область применения данного оборудования. К основным преимуществам ДКС можно отнести малые габариты, мобильность, высокая производительность, простота обслуживания и др. Наиболее значимым недостатком ДКС является выброс вредных веществ, которые ухудшают качество окружающей среды.

Таким образом, дожимная компрессорная станция является неотъемлемой частью всего процесса подготовки природного газа, и основная ее цель заключается в увеличении темпов отбора газа из газовых и газоконденсатных залежей, где в результате падения пластового давления снизился дебит скважины [3, с. 372].

Список литературы:

1. Гиматудинов Ш. К. Разработка и эксплуатация нефтяных, газовых и газо-конденсатных месторождений. М.: Недра. 1988. 302 с.
2. Жалилов, Н. Т. Значимость ввода дожимных компрессорных станций на установках комплексной подготовки газа // Молодой ученый. 2014. № 4. URL: <https://moluch.ru/archive/63/10030/> (дата обращения: 19.11.2020).
3. Коротаев Ю. П. Добыча, транспорт и подземное хранение газа. М.: Недра. 1984. 486 с.