

ГАЗОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ: КОНДЕНСАТОСБОРНИК ИНЕРЦИОННЫЙ

После добычи природный газ нуждается в многоступенчатой подготовке перед отправкой в Единую систему газоснабжения. Подготовка газа в основном связана с его осушкой и очисткой от механических примесей. Наличие механических примесей и конденсата приводит к преждевременному износу трубопроводов, запорной арматуры и иного оборудования, установленного на газопроводе. И если проблемы с удалением механических примесей решаются путем установки пылеуловителей и фильтров, то максимальная осушка газа является более трудной задачей.

С 2009 г. в Москве усиленными темпами проводится реконструкция изношенных стальных газораспределительных сетей. При перекладке газовых сетей последним приходится пересекать огромное количество подземных коммуникаций, расположенных в широком диапазоне высотных отметок. Иными словами, если посмотреть на профиль проектируемых газопроводов, то мы увидим следующую картину: ось газопровода то и дело меняет свое положение, что способствует образованию многочисленных перепадов высот, показатели которых могут значительно различаться ввиду насыщенности подземного пространства коммуникациями. Перепады высот создают условия для накопления конденсата (влаги) в низших точках газопровода. Выпадению конденсата главным образом способствует несовершенство осушки природного газа. При изменении условий эксплуатации (рабочего давления и температуры) часть влаги, оставшейся в газе, выпадает во внутренней полости газопровода, а затем скапливается в низшей точке сети. Выпадение конденсата при эксплуатации газопровода в холодное время года может привести к образованию кристаллогидратов, что, в свою очередь, приводит к уменьше-

нию проходного сечения трубы, а в дальнейшем – к трудностям при эксплуатации газораспределительной сети, вплоть до выхода ее из строя на некоторое время. В этой ситуации помогут только специальные ингибиторы – вещества, используемые для ликвидации кристаллогидратов.



А.Н. Бахметьев,
председатель
Совета директоров
Группы компаний
«ЭнергоГаз»



Н.Н. Любимов,
генеральный
директор
НПО «ЭнергоГаз»

Избежать описанной ситуации можно путем установки на газопроводе специального устройства – конденсатосборника. Но сделать это не всегда возможно, и вот по какой причине: в настоящее время существует лишь одна модификация такого устройства. Существующий конденсатосборник

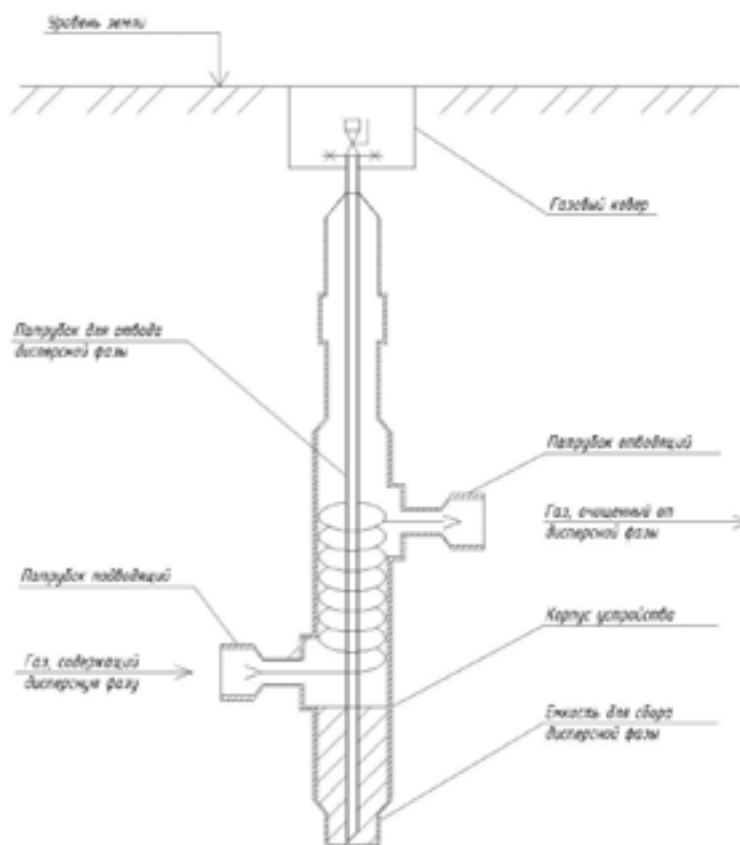


Рис. 1. Конструкция полиэтиленового конденсатосборника

выполнен из стали, и чтобы его применить на полиэтиленовом газопроводе, необходим довольно протяженный прямолинейный участок, что в условиях мегаполиса практически невозможно ввиду высокой плотности инженерных коммуникаций. Кроме того, необходимо использовать дополнительные элементы для обеспечения перехода с полиэтиленового участка трубы на стальной. Выходом из сложившейся ситуации могло бы стать использование конденсатосборника, для которого выполнение этих строгих требований является необязательным.

В статье речь пойдет о возможности применения на полиэтиленовых газопроводах конденсатосборников нового типа. Кроме удаления конденсата такой конденсатосборник может выполнять еще одну функцию: улавливать механические примеси, содержащиеся в газовом потоке.

Отделение конденсата и механических примесей (дисперсной фазы) от транспортируемого природного газа осуществляется в конденсатосборнике под действием сил инерции и центробежных сил. Газовый поток с частицами дисперсной фазы вводится в конденсатосборник через входной патрубок (рис. 1) со скоростью, соответствующей рабочим условиям эксплуатации газопровода. При входе в устройство частицы по инерции движутся по своим первоначальным траекториям. Затем под воздействием аэродинамических сил их траектории искривляются. Под действием центробежной силы частицы дисперсной фазы отбрасываются к стенке корпуса конденсатосборника и вместе с частью газа попадают в нижнюю часть корпуса (отстойник). Отделение частиц от попавшего в отстойник газа происходит при перемене направления их движения на 180° под действием сил инерции. Поток газа, очищенный от дисперсной фазы, изменяет свое направление

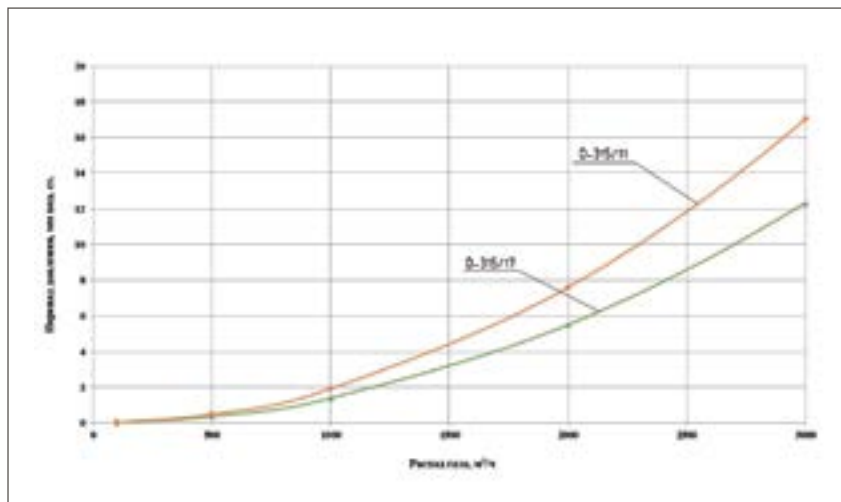


Рис. 2. Графическая интерпретация зависимости полного перепада давления от расхода природного газа для моделей конденсатосборников D-315/11, D-315/17

и, двигаясь по корпусу устройства снизу вверх, через выходной патрубок направляется обратно в газораспределительную сеть.

Основным преимуществом такого устройства, помимо того что оно полностью выполнено из полиэтилена, является возможность эффективного разделения в широком диапазоне расхода газа и концентрации дисперсной фазы при относительно низкой величине гидравлического сопротивления (рис. 2), а также надежность и простота конструктивного оформления. Качество разделения и гидравлическое сопротивление зависит от диаметра,

скорости и степени закрутки потока, а также конструктивного оформления основных зон, обеспечивающих формирование закрученного потока, сепарацию и выделение дисперсных фаз. Наиболее существенное влияние на величину уноса дисперсной фазы из конденсатосборника и, соответственно, на эффективность разделения оказывает скорость газа. Исследования показали, что наивысшая степень очистки (и, соответственно, минимальный унос) достигается при скоростях газа до 20 м/с, что соответствует рабочим условиям эксплуатации газопровода (рис. 3).



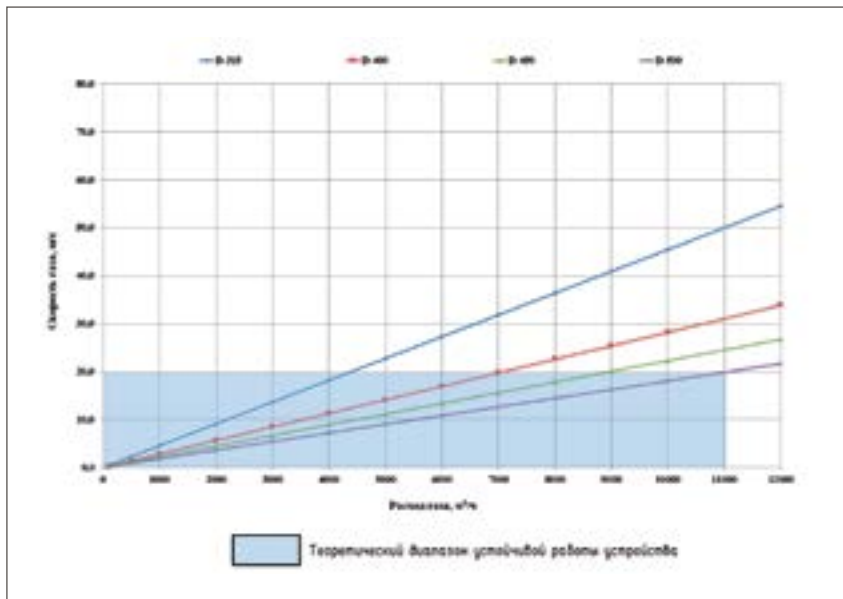


Рис. 3. Диапазон устойчивой работы конденсатосборников моделей D-315, D-400, D-450, D-500 модификации 17

Полиэтиленовое исполнение конденсатосборника обеспечивает ему еще ряд преимуществ, в числе которых:

- высокая коррозионная устойчивость, что обеспечивает продолжительный срок службы всей трубопроводной системе в целом. Не требуется использование специальных дополнительных антикоррозионных средств;
- низкая шероховатость внутренней полости устройства, что снижает гидравлическое сопротивление конденсатосборника;

- высокое электрическое сопротивление, позволяющее применять данное изделие в зоне сильных электрических полей;
- меньшая по сравнению со стальным конденсатосборником масса изделия.

Единственным производителем и поставщиком полиэтиленовых конденсатосборников на сегодняшний день является Научно-производственное объединение «ЭнергоГаз», входящее в Группу компаний «ЭнергоГаз». Конструкторские работы по соз-



данию полиэтиленового конденсатосборника начались еще в 2013 г., а уже год спустя был собран первый экземпляр и проведены стендовые испытания, подтвердившие заявленные технические характеристики. Еще через год были разработаны и зарегистрированы Технические условия (ТУ 4859-001-29484125-2015, рег. № 200/080844 в ЗАО «РОСТЕСТ»). В 2016 г. было принято решение о начале промышленного производства конденсатосборников, для чего была пройдена процедура сертификации в органах Ростехнадзора России (рег. № Декларации о соответствии Таможенного союза – ТС N RU Д-РУ.АВ72.В.04048 от 08.08.2016 г.).

Модельный ряд конденсатосборников, разработанный НПО «ЭнергоГаз», позволяет применять их в самом широком диапазоне рабочих условий.

Научный вектор развития Группы компаний «ЭнергоГаз» в скором времени позволит компании стать одним из лидеров страны по производству и внедрению газового оборудования нового поколения. ■



ГК «ЭнергоГаз»
108832, РФ, Москва,
Троицкий АО,
пос. Вороновское, дер. Ясенки
Тел.: +7 (495) 210-82-83
E-mail: info@energy-gaz.ru
www.energy-gaz.ru