

ОПТИМИЗАЦИЯ КОМПОНОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ ОБЪЕКТОВ ПОДГОТОВКИ ГАЗА ЗА СЧЕТ СОВМЕЩЕНИЯ ФУНКЦИЙ ОЧИСТКИ И ПОДОГРЕВА ГАЗА В ЕДИНОМ АППАРАТЕ

А.В. Бурков, ООО Завод «Газпроммаш» (Саратов, РФ)

Комплексная подготовка газа в зависимости от назначения производственных объектов может реализовываться по-разному: от очистки и осушки – на нефтегазоконденсатных месторождениях – до редуцирования и одорирования – на газораспределительных станциях. За редким исключением базовый набор технологических элементов включает аппараты очистки и подогрева газа. Эти аппараты занимают в установке значительную долю пространства и служат объектом особого внимания Ростехнадзора, поскольку относятся к категории сосудов, работающих под избыточным давлением.

Современные тенденции строительства и эксплуатации промышленных объектов, в том числе газового хозяйства, диктуют необходимость оптимизации сроков подготовки и ввода объекта в эксплуатацию, а также логистических затрат. Решать подобные задачи возможно за счет внедрения новых нестандартных решений. Одно из них – совмещение аппаратов очистки и подогрева газа в едином корпусе.

ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ

Специалисты ООО Завод «Газпроммаш» разработали конструкцию, в которой оптимально сочетаются вихревая сепарационная насадка, фильтрующий элемент тонкой очистки газа и теплообменный трубный пучок (рис. 1). Конструкция удобна в эксплуатации за счет расположения требующего периодической замены фильтрующего элемента на высоте рабочей зоны оператора, а наличие перед ним сепарационной насадки увеличивает срок его службы. Используемые в настоящее время фильтры-сепараторы недостаточно эффективны, имеют ограничения по влагосодержанию очищаемого газа (не более 1,5 г/Нм³) и могут применяться только на газораспределительных станциях и в уста-

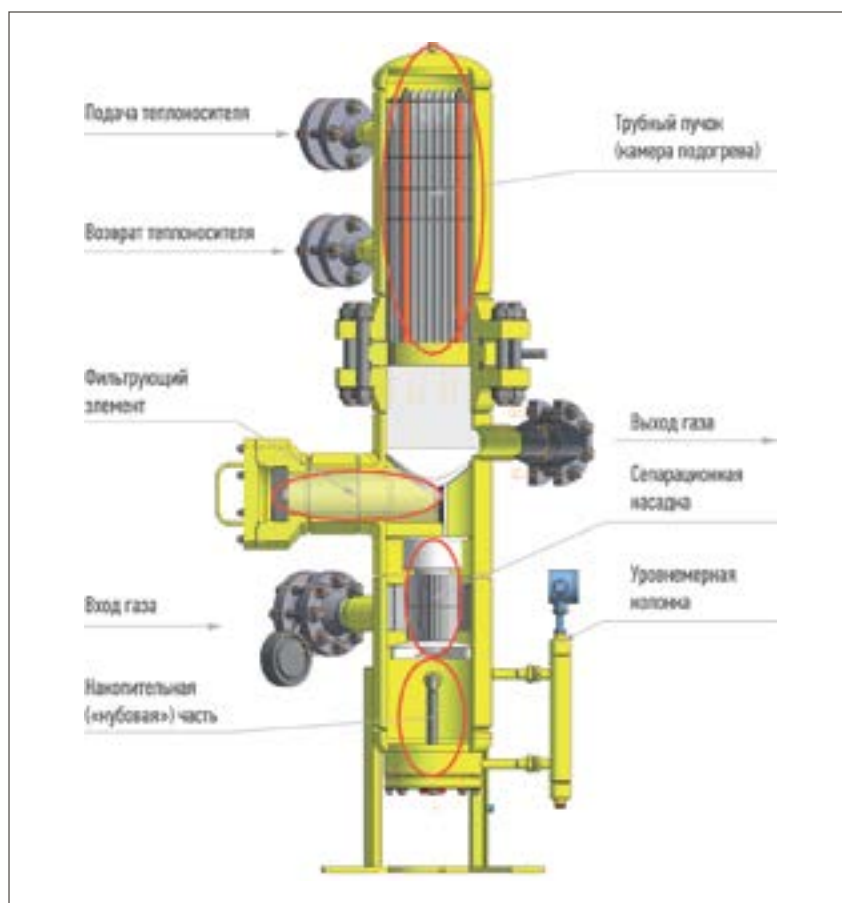


Рис. 1. Совмещенный аппарат очистки и подогрева газа. Общий вид

новках подготовки топливного и импульсного газа при условии подачи в них предварительно осушенного газа.

В предлагаемых аппаратах устанавливается сепарационная

насадка, использование которой расширяет спектр их применения. Изначально насадка разрабатывалась для трехфазных сепараторов газа, предназначенных для отделения конденсата в газокон-

денсатной смеси непосредственно на месторождении. За счет этого аппараты способны решать поставленные задачи при влажностном содержании очищаемого газа до 100,0 мг/Нм³.

Сепарационная насадка состоит из лопаток, закрепленных на опорных кольцах с определенным шагом, которые в зоне нахлестки образуют щелевые каналы (рис. 2). Профиль лопаток представляет собой дугу с окружностью определенного радиуса и длины. Проходя между лопатками, частицы предварительно закрученного на входе потока подвергаются действию дополнительной центробежной силы, возникающей за счет формы лопаток. Смещаясь под действием этой силы к поверхности лопатки, частицы улавливаются дефлектором, закрепленным у внутренней кромки лопатки, и оседают в секцию сбора жидкости и механических примесей. Наличие в насадке нескольких ступеней сепарации, имеющих повышенные характеристики по эффективности, позволяет уверенно осуществлять сепарацию капельной влаги и механических примесей от газового потока даже на режимах, превышающих заявленные. Трубный пучок в разработанных аппаратах



Рис. 2. Насадка сепарационная вихревая. Общий вид

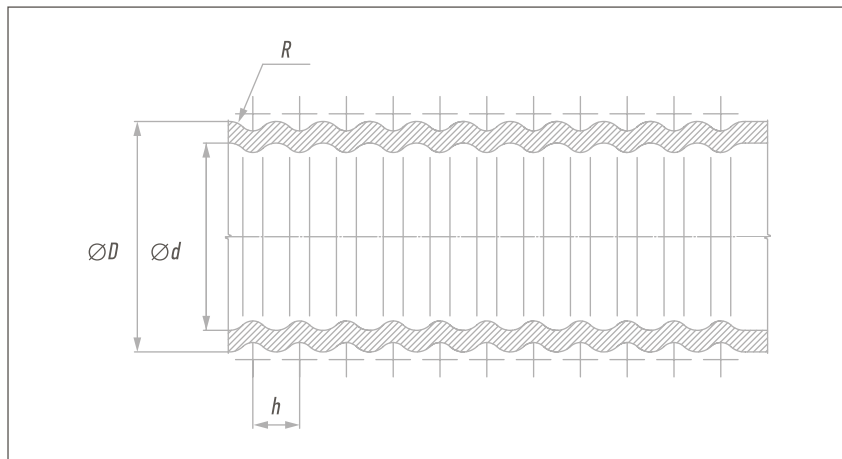


Рис. 3. Участок трубы с кольцевой накаткой: D – наружный диаметр; d – внутренний диаметр; R – радиус накатки; h – шаг

НАЛИЧИЕ В НАСАДКЕ НЕСКОЛЬКИХ СТУПЕНЕЙ СЕПАРАЦИИ, ИМЕЮЩИХ ПОВЫШЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПО ЭФФЕКТИВНОСТИ, ПОЗВОЛЯЕТ УВЕРЕННО ОСУЩЕСТВЛЯТЬ СЕПАРАЦИЮ КАПЕЛЬНОЙ ВЛАГИ И МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИМЕСЕЙ ОТ ГАЗОВОГО ПОТОКА ДАЖЕ НА РЕЖИМАХ, ПРЕВЫШАЮЩИХ ЗАЯВЛЕННЫЕ.

имеет U-образную форму и рассчитан на нагрев рабочей среды на 25 °С при температуре теплоносителя в подающем контуре 95 °С.

ИТОГИ ИСПЫТАНИЙ

На заводе «Газпроммаш» проведены успешные испытания трубного пучка с кольцевой накаткой (рис. 3).

Результаты испытаний подтвердили данные, полученные при теоретических расчетах: указанный способ интенсификации на 17–20 % увеличивает эффективность трубного пучка. Помимо этого, может быть увеличена температура теплоносителя в подающем контуре до 105 °С, что в совокупности позволяет поднять нагрев рабочей среды в трубном пучке до 35 °С.

Таким образом, представленные аппараты могут применяться в любых установках подготовки газа с влажностным содержанием до 100,0 мг/Нм³ и обеспечивать очистку подаваемого газа до 10 мкм с одновременным повышением его температуры на 35 °С. Это дает возможность сократить габариты данных установок

и уменьшить общее количество применяемой в них запорной арматуры. Следовательно, сокращаются сроки изготовления и ввода объектов в эксплуатацию, а значит, и общие капиталовложения.

В настоящий момент в ООО Завод «Газпроммаш» разработан типоразмерный ряд установок от DN25 до DN150 с номинальным давлением до PN12,5 МПа.

В целях поступательного развития предприятия, а также для стабильного обеспечения полноценной загрузки разработчиков и станочников завод «Газпроммаш» постоянно ведет освоение новой, высокотехнологичной продукции. ■



ООО Завод «Газпроммаш»
410031, РФ, г. Саратов,
ул. Московская, д. 44
Тел/факс: +7 (8452) 98-56-00,
96-13-37
E-mail: gpm@gazprommash.ru
www.gazprommash.ru