

Насосные станции для объектов нефтегазовой и химической промышленности

Г.А. Липатова, инженер-конструктор КБ ОГ и НО

Одним из наиболее востребованных видов инженерного оборудования являются насосные установки. Насосы используются в большинстве промышленных систем, обеспечивая работоспособность жизненно-важного оборудования и стабильное функционирование промышленного предприятия или комплекса. Поэтому к насосным станциям предъявляются даже более жесткие требования, нежели к другим элементам инженерных коммуникаций.

Растущим запросам потребителей в полной мере отвечают насосные станции ГПМ-НС, которые производит завод «Газпроммаш».

Насосные станции ГПМ-НС предназначены для перекачивания различных жидкостей (нефть, конденсат, метанол и др.) на технологических объектах нефтегазовой и химической промышленности.

Оборудование станции может быть размещено в нескольких отдельно стоящих блок-боксах, в сборном здании блочно-модульного типа или в капитальных зданиях.

Станции предназначены для эксплуатации на открытом воздухе в районах с умеренным и холодным климатом в условиях, нормированных для исполнения У и ХЛ по ГОСТ 15150. По отдельному договору с заказчиком станции могут быть спроектированы и изготовлены в других климатических исполнениях.

В состав станции могут входить следующие узлы и системы:

а) Узлы

- переключаящей арматуры;
- очистки перекачиваемой среды от механических примесей;
- замера расхода перекачиваемой среды (технологического, коммерческого);

б) Системы

- автоматизации;
- электроснабжения;
- отопления и вентиляции;
- контроля загазованности;
- пожарной и охранной сигнализации;
- автоматического пожаротушения.

Набор систем и узлов определяется в каждом конкретном случае в зависимости от решаемых задач. По требованию заказчика отдельные узлы и системы в состав станции могут не входить или включаться другие, не указанные выше.

Насосная станция оснащена системой автоматики, выполняющей следующий перечень стандартных операций (все параметры передаются на верхний уровень автоматизации):

а) по технологическим узлам:

- дистанционное управление из диспетчерского пункта (ДП) эксплуатирующей организации по каналам телемеханики автоматической запорной арматурой;
- дистанционное измерение давления и температуры;
- измерение расхода перекачиваемой среды;
- автоматическая остановка работы станции при возникновении аварийных ситуаций;

б) по контролю загазованности помещений:

- контроль и световая сигнализация загазованности технологических помещений;
- контроль неисправности прибора сигнализации загазованности;
- автоматическое включение вытяжной вентиляции;

в) по системе питания средств автоматизации:

- автоматический ввод в работу резервного питания при исчезновении напряжения основного источника питания;
- электропитание от сети ~ 220 В, 50 Гц и от резервного источника питания = 24В, обеспечивающего непрерывную работу системы автоматизации, с сохранением всех ее функций в течение суток;

г) по охранно-пожарной сигнализации:

- передача сигналов о нарушении блокировки дверей, о пожаре в помещениях, о неисправности прибора охранно-пожарной сигнализации на пульт оператора или ДП эксплуатирующей организации;
- блокировка вытяжных вентиляторов при пожаре.

Цветовая гамма наружных покрытий блоков выполняется в соответствии с пожеланиями заказчика, либо по принятым корпоративным стилям.

Одним из примеров подобных станций является насосная станция стабильного газового конденсата ГПМ-НС-К-5, общий вид которой представлен на рисунке 1.

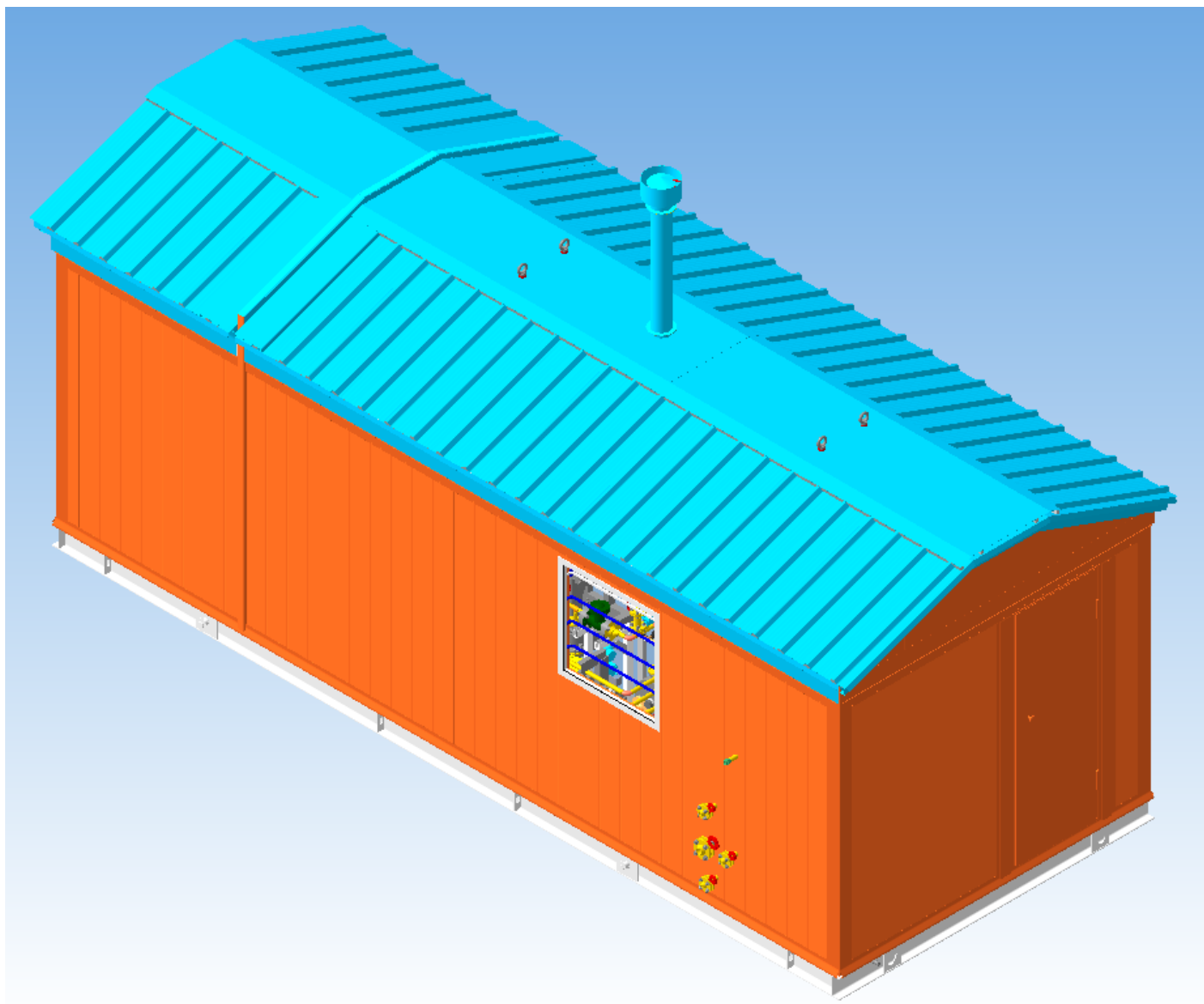


Рисунок 1. Насосная станция ГПМ-НС-К-5. Общий вид.

Насосная станция ГПМ-НС-К-5 представляет собой блок-бокс, состоящий из двух помещений, разделенных газонепроницаемой перегородкой: технологическое отделение (категория А) и отсек КИПиА (категория Д).

В технологическом отсеке размещены три центробежных насоса (два рабочих, один резервный). В обвязку каждого насоса входит сетчатый фильтр с датчиком перепада давления. На входе насоса установлены показывающий манометр, термометр и датчик температуры, на выходе — датчик давления и манометр. На общем выходном коллекторе установлен запорно-регулирующий клапан с электроприводом.

Для слива конденсата из технологических трубопроводов предусмотрена дренажная система с подачей азота для продувки.

Для удобства обслуживания блока предусмотрена система перемещения оборудования с помощью ручной тали грузоподъемностью до 1 т.

Обвязка технологического отсека представлена на рис.2.

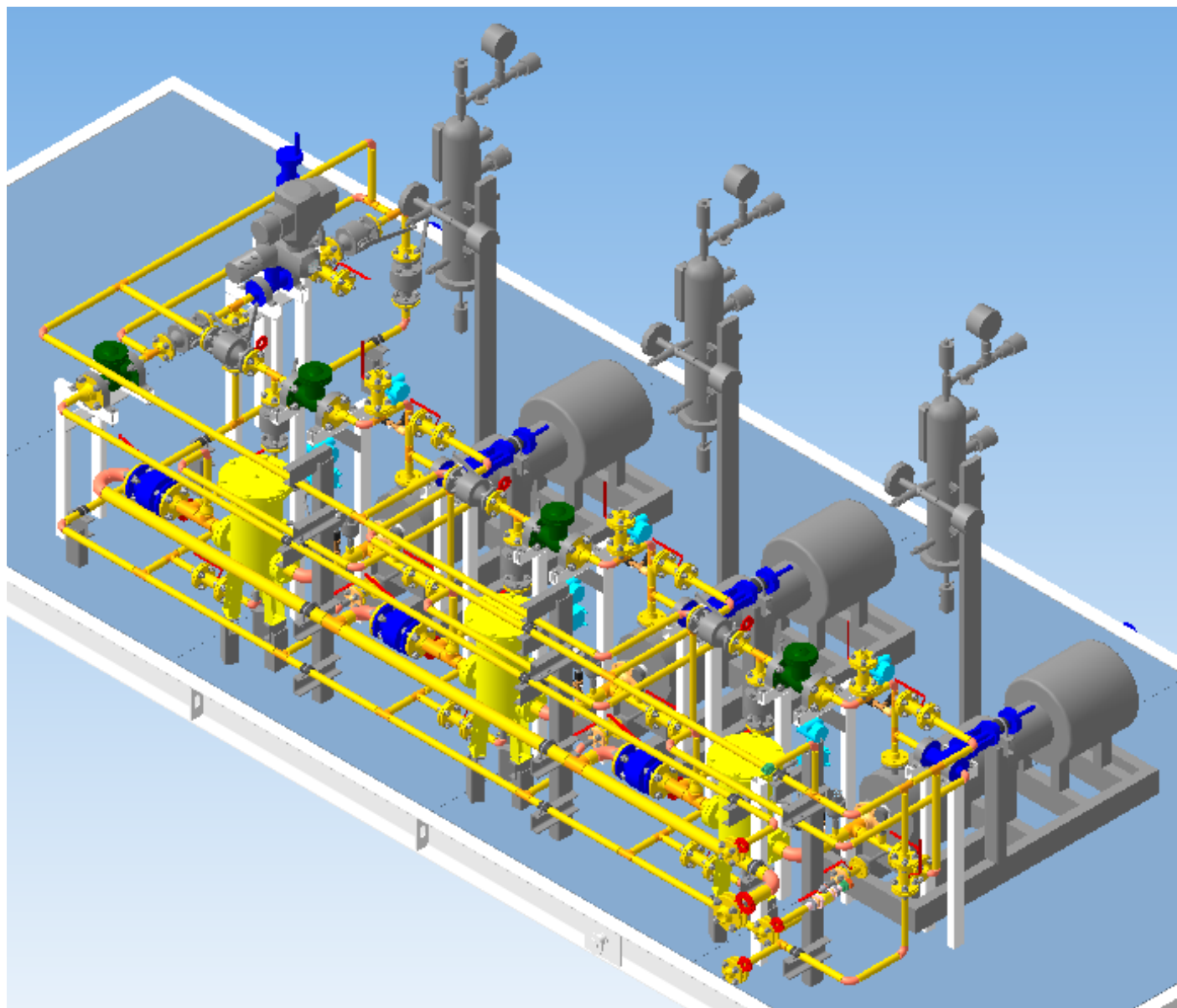


Рисунок 2. Технологическая обвязка.

В отсеке КИПиА установлена система автоматического управления станцией.

Насосная станция ГПМ–НС–К–5 имеет следующие технические характеристики:

производительность блока 5 м³/час;

напор 60 м.

Помещения станции оснащены рабочим и аварийным освещением. Перед входом в отсеки установлены светильники, включающиеся от кнопочных постов, расположенных у двери. Все освещение выполнено с использованием энергосберегающих светильников.

Отопление выполнено на базе электронагревателей с автоматическим поддержанием заданной температуры в пределах от плюс 5 °С до плюс 25 °С.

В технологическом отсеке организована приточно–вытяжная вентиляция с однократным воздухообменом. Дополнительно установлена аварийная вентиляция с механическим побуждением, обеспечивающая восьмикратный воздухообмен. Включение вентилятора производится автоматически по сигналу датчиков газоанализаторов и вручную от кнопочного поста,

расположенного у двери в отсек. При появлении сигнала о пожаре вентиляция автоматически отключается.

В отсеке КИПиА установлена приточная вентиляция с подогревом воздуха и созданием избыточного давления 10–50 Па.

Пожарная сигнализация выполнена на базе тепловых, датчиков пламени и ручных пожарных извещателей.

Система оповещения выполнена на базе световых табло и звуковых оповещателей.

Двери блок-боксов станции оснащены охранными датчиками.

Режим работы станции — непрерывный, круглосуточный. Работающая в автоматическом режиме насосная станция не требует непосредственного присутствия оператора, что позволяет организовать удобную территориально-распределенную систему диспетчерской службы.

Сфера применения насосных станций завода «Газпроммаш» обширная. Их можно использовать в инженерных коммуникациях нефтегазовой и химической промышленности для перекачивания различных химически активных сред, при хранении и транспортировании нефти и нефтепродуктов, для слива или налива нефтяных резервуаров, автоцистерн и др. В газовой промышленности – для перекачивания конденсата, метанола, одоранта и других жидкостей. При гидро-механизированной разработке месторождений твёрдых полезных ископаемых насосные станции могут обеспечивать подачу воды к забойным агрегатам, осуществляющим разрыв (отбойку) горной породы, а также в систему гидротранспорта.

Таким образом география поставок продукции завода «Газпроммаш» продолжает расширяться, затрагивая все новые регионы России.



Рисунок 3. Насосная станция ГПМ-НС-К-5.