

Одним из объектов для решения задачи утилизации попутного нефтяного газа является Харьягинское месторождения ООО «ЛУКОЙЛ-Коми». Для этого потребовалось создание технологического комплекса, состоящего из компрессорной станции осушки попутного нефтяного газа на Харьягинском нефтяном месторождении и компрессорной станции для подачи бессернистого попутного нефтяного газа в технологическую линию на модернизируемом Усинском ГПЗ. Поставленная задача была решена в проекте, учитывающем условия как Харьягинского нефтяного месторождения, так и Усинского ГПЗ. Проанализировав исходные данные, в том числе производительность и характеристики попутного нефтяного газа на обоих объектах, была выбрана схема компрессорной станции на основе турбокомпрессорного агрегата 6ГЦ2-260/2-38 ГТУ УХЛ1 с приводом от газотурбинного двигателя.

Турбокомпрессорный агрегат 6ГЦ2-260/2-38 ГТУ УХЛ1 представляет собой блочно-контейнерный автоматизированный агрегат с центробежным двухсекционным компрессором с газотурбинным приводом, оснащенный микропроцессорной системой автоматического управления, обеспечивающей работу турбокомпрессорного агрегата на всех режимах без постоянного присутствия обслуживающего персонала, и антипомпажным регулированием. Блок привода и компрессор агрегата размещены в укрытии с боковым выхлопом двигателя. Привод агрегата представляет собой газотурбинный двигатель ГТД-6,3 РМ на раме-маслобаке контейнера производства ОАО «Сатурн –Газовые турбины». Система маслоснабжения агрегата включает в себя две независимые системы: маслосистему двигателя и маслосистему компрессора. Основное оборудование обеих маслосистем расположено в укрытии агрегата. Система охлаждения масла – воздушная. Аппараты охлаждения масла обеих систем расположены рядом с укрытием. Также рядом с укрытием агрегата расположен блок электроснабжения и систем обеспечения. Над ним располагается блок вентиляции, предназначенный для охлаждения газотурбинного двигателя и поддержания избыточного давления в контейнере блока двигателя.

Турбокомпрессорный агрегат снабжен комплексным воздухоочистительным устройством, обеспечивающим очистку воздуха от пыли, возможность автоматического байпасирования при засорении системы воздухоочистки, защиту от атмосферных осадков, в том числе ото льда при помощи автоматической противообледенительной системы. Газотурбинный привод спроектирован с возможностью периодической промывки проточной части компрессора ГТД. Выхлопная система турбокомпрессорного агрегата снабжена утилизационным теплообменником выхлопных газов, включенным в общую систему горячего водоснабжения для нужд каждого объекта эксплуатации, в том числе на поддержание заданной температуры в укрытии агрегата не ниже плюс 100С. После каждой секции компримирования производится охлаждение газа для обеспечения теплового режима работы ступеней компрессора и

газопровода. Для охлаждения газа применены аппараты воздушного охлаждения горизонтального типа с автоматическим регулированием температуры. Регулирование температуры обеспечивается изменением скорости вращения вентиляторов при помощи частотных преобразователей. Также конструкцией аппаратов предусмотрена возможность внутренней рециркуляции воздуха. После компримирования газа и последующего его охлаждения на аппаратах воздушного охлаждения газ поступает в промежуточные и концевые сепараторы, где из охлажденного газа отделяется конденсат. Для обеспечения топливопитания газотурбинного двигателя объектовым газом в составе каждой компрессорной станции предусмотрен блок подготовки топливного газа на основе компрессорного агрегата ТАКАТ 14,5-27 УХЛ1. В целях обеспечения пожарной безопасности на каждой компрессорной станции предусмотрено автоматическое газовое пожаротушения турбокомпрессорных агрегатов, в том числе контейнера газотурбинного двигателя, и контейнера блока подготовки топливного газа (ТАКАТ). Базовой сборочной единицей турбокомпрессорного агрегата является агрегат компрессорный, выполненный в виде функционального завершеного блока полной заводской готовности. Агрегат компрессорный состоит из компрессора, установленного на раме, конструктивно обеспечивающей жесткую стыковку агрегата с рамой блока двигателя, и размещенных на ней трубопроводов системы смазки, системы уплотнений и системы слива конденсата. Компрессор представляет собой цилиндрический корпус с вертикальным разъемом, с масляными (многоклиновыми) подшипниками и сухими (безмасляными) газодинамическими уплотнениями [1]. На агрегате реализована циркуляционная принудительная система смазки со свободным сливом масла в маслобак. Маслобак с системой фильтрации, подачи и подогрева масла и контроля параметров рабочей среды конструктивно выполнен в виде блока полной заводской готовности на несущей раме (агрегат смазки) и связан с агрегатом компрессорным питающим и сливным трубопроводами. При выполнении проектов привязки основного технологического оборудования на два разных объекта основная сложность была связана с расположением Харьягинского нефтяного месторождения в зоне вечной мерзлоты. Возникла необходимость переработки строительной части проекта, связанной с особенностями проектирования фундаментов и расположения вспомогательного оборудования систем дренажа и сбора отработанных технологических стоков. Проектные работы выполнены специалистами ООО «ГК «РусГазИнжиниринг» в тесном сотрудничестве со специалистами ЗАО «НИИтурбокомпрессор им. В.Б.Шнеппа». В ходе выполнения проектных работ получен большой опыт по проектированию не только отдельного компрессорного оборудования, но и таких сложных в техническом и технологическом отношениях объектов как компрессорная станция. В настоящее время все технологическое оборудование изготовлено, испытано в заводских условиях и отгружено в ООО «ЛУКОЙЛ-

Коми». Проведение монтажных и пусконаладочных работ под авторским надзором разработчиков проекта, проведение испытаний компрессорных станций и сдача их в эксплуатацию намечены на 2012 год.