

МКУ ТАКАТ: ОТ ОПЫТНОГО ОБРАЗЦА ДО СЕРИЙНОЙ МОДУЛЬНОЙ КОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ

СТРАТЕГИЯ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ КАК ОТВЕТНАЯ МЕРА РОССИЙСКОГО ПРАВИТЕЛЬСТВА НА САНКЦИИ ЕС И США – ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В РАЗВИТИИ РОССИЙСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ С 2014 Г. УСКОРЕНИЕ ПРОЦЕССА ЗАМЕЩЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ АНАЛОГОВ ОТЕЧЕСТВЕННЫМИ РАЗРАБОТКАМИ ПОЗВОЛИЛО К 2020 Г. СНИЗИТЬ ЗАВИСИМОСТЬ ОТ ЗАРУБЕЖНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДО 43 %, ТОГДА КАК В 2014 Г. ЭТА ЦИФРА ДОСТИГАЛА 80–90 %.

Реализуемые ПАО «Газпром» меры по технологическому развитию отрасли и замещению импортируемых товаров включают проекты по разработке и изготовлению опытно-промышленных образцов замещающих аналогов с последующим внедрением их в серийное производство на отечественных предприятиях. Одним из таких проектов в 2016 г. стал договор с АО «НИИтурбокомпрессор им. В.Б. Шнеппа» и АО «Казанькомпрессормаш» (АО «Группа ГМС») по созданию отечественной модульной компрессорной установки МКУ ТАКАТ 78.2–7 М3а ХЛ1, призванной продлить срок эксплуатации старого фонда скважин за счет применения технологии распределенного компримирования. Данная технология, применяемая ООО «Газпром добыча Ямбург» для решения проблемы добычи низконапорного газа на нефтегазоконденсатных месторождениях, представляет собой промышленную обработку и подготовку газа путем повышения его давления с помощью МКУ.

МКУ ТАКАТ 78.2–7 М3а ХЛ1 производительностью более 420 тыс. м³ газа в сутки разработана совместно специалистами АО «НИИтурбокомпрессор им. В.Б. Шнеппа» и ООО «Газпром добыча Ямбург» на базе винтового маслозаполненного компрессора специально для месторождений ямальского Севера и предназначена для повышения давления газа, поступающего с устьев малодебитных скважин куста, имеет оптимальную компоновку для уменьшения площади застройки на месторождении, модульное исполнение, полную заводскую готовность блоков для быстрого ввода в эксплуатацию, высокую мобильность, способна работать в автономном режиме (по принципу безлюдных технологий). Установка в виде модулей (компрессорный, сепарационный, а также модули аппаратов воздушного охлаждения масла и газа), объединенных между собой технологи-



ческими трубопроводами, обеспечивает добычу газа при низких давлениях, а также продлевает «жизнь» скважины, сберегая энергию. При разработке и производстве МКУ ТАКАТ 78.2–7 М3а ХЛ1 применены материалы и комплектующие только российского производства. Опытный образец МКУ производства АО «Казанькомпрессормаш» в 2019 г. прошел успешные ресурсные испытания, межведомственную приемку и был передан в промышленную эксплуатацию. В 2020 г. за разработку и внедрение МКУ ТАКАТ 78.2–7 М3а ХЛ1 коллектив разработчиков, состоящий из представителей ПАО «Газпром», ООО «Газпром добыча Ямбург», АО «НИИтурбокомпрессор им. В.Б. Шнеппа», АО «Казанькомпрессормаш» и ООО «УК Группа ГМС», получил премию Правительства Российской Федерации в области науки и техники.

По результатам пусконаладочных работ, ресурсных испытаний опытного образца МКУ и в соответствии с решением научно-технического совета были сформированы технические условия ТУ 3643–051–00218288–2019 на серийные компрессорные установки МКУ ТАКАТ на базе винтового маслозаполненного компрессора. В соответствии с долгосрочным договором для реконструкции газосборной сети Ямбургского нефтегазоконденсатного месторождения будет изготовлена и поставлена крупная партия МКУ.

Для создания винтового компрессора, обеспечивающего параметры заданных технических условий, были проведены научно-исследовательские работы в целях создания принципов построения нового эффективного ряда винтового маслозаполненного компрессора низкого давления производительностью выше 50 м³/мин. Расчетно-теоретический анализ технических решений, заложенных в ТУ на МКУ ТАКАТ, и результаты научно-исследовательских работ позволили разработать концепцию нового винтового компрессора (ВК), включающую:

- унификацию конструкции ВК для МКУ 500 и МКУ 1000;
- применение новой базы роторов $D = 350$ и $L/D = 2,2$;
- снижение верхнего предела профильных зазоров;
- осевой выход патрубка нагнетания;
- регулирование производительности золотником с гидроприводом;
- применение подложки под золотник;
- применение съемных крышек для доступа к подшипниковым узлам компрессора;
- возможность перевода с раздельной системы смазки на общую;
- комбинированный впрыск в компрессор (боковой впрыск и через золотник);
- возможность замены вставок (окна нагнетания) при изменении параметров работы МКУ.

В соответствии с ТУ серийная МКУ ТАКАТ должна покрывать широкий диапазон рабочих параметров: входное давление от 0,12 до 0,61 МПа (абс.), давление на-



гнетания от 0,45 до 0,7 МПа (абс.), производительность от 40 тыс. до 565 тыс. Нм³/сут. Для обеспечения высокой энергоэффективности установки на уровне лучших мировых аналогов и в целях унификации компрессора было принято решение о проектировании двух типоразмеров серийных МКУ – МКУ 1000 ТАКАТ 120.2–7 М4а ХЛ1 (мощность двигателя 1000 кВт, 3000 об/мин) и МКУ 500 ТАКАТ 52.3–7 М4а ХЛ1 (мощность двигателя 500 кВт, 1500 об/мин).

Серийные МКУ имеют следующие преимущества:

- широкий диапазон работы по производительности, давлениям всасывания и нагнетания;
- повышенный КПД (на 5–7 % выше, чем на МКУ ТАКАТ 78.2–7 М3а ХЛ1);
- применение комплектующих отечественного производства;
- унифицированные решения и взаимозаменяемость;
- удобство монтажа, отсутствие межблочных связей, максимальная заводская готовность;
- малая площадь застройки (на 40 % меньше, чем на МКУ ТАКАТ 78.2–7 М3а ХЛ1).

Конструкция деталей и узлов компрессорного агрегата обеспечивает 90 % взаимозаменяемости и унификации решений МКУ 1000 и МКУ 500, что позволяет сократить номенклатуру запасных частей, инструмента и принадлежностей (ЗИП) и сформировать групповой комплект ЗИП. Модификация компрессорных агрегатов МКУ 1000 в МКУ 500 производится заменой приводного двигателя 1000 кВт, 3000 об/мин на двигатель 500 кВт, 1500 об/мин, имею-

щий аналогичные габаритно-присоединительные размеры.

Весной 2021 г. головной образец винтового компрессора для серийных МКУ прошел успешные заводские испытания на всех режимах согласно техническим условиям с участием профильных департаментов ПАО «Газпром» и эксплуатирующей организации ООО «Газпром добыча Ямбург» и подтвердил соответствие всех характеристик и показателей эффективности требованиям заказчика. В настоящее время идет непрерывный процесс серийного изготовления 22 винтовых компрессоров для МКУ.



Проект разработки и производства серийной МКУ предприятиями «Группы ГМС» является примером создания уникального высокотехнологичного оборудования, ранее не производимого на территории России. Благодаря заложенным технико-технологичным и компоновочным решениям, а также производственному потенциалу АО «Казанькомпрессормаш» проект серийной МКУ имеет дальнейшие пути развития, модернизации и внедрения на большинстве месторождений страны, находящихся в завершающей стадии эксплуатации.



КАЗАНЬКОМПРЕССОРМАШ

420029, Россия, г. Казань,
ул. Халитова, д. 1
Тел.: +7 (843) 562-09-89
Факс: +7 (843) 291-79-67
E-mail: info@hms-kkm.ru
www.compressormash.ru

