

УДК 621.574.3

Опыт эксплуатации первых партий аммиачных холодильных турбокомпрессоров АТКА-445-8000 и АТКА-545-5000

Чл.-кор. МАХ
Р.З.ЩЕРБАКОВ,
ОАО «Нижекамскнефтехим»

В ОАО «Нижекамскнефтехим» эксплуатируются аммиачные турбокомпрессорные агрегаты АТКА-545 и АТКА-445 большой мощности с июня 1975 г. Машины с первыми порядковыми номерами поступили на строительную площадку в 1974 г. Стендовые испытания на рабочем хладагенте у изготовителя не были проведены из-за отсутствия соответствующего оборудования.

Принятое проектантом (Гипрокаучук) решение о внедрении в многотоннажное производство синтетических каучуков отечественного оборудования взамен дорогостоящего импортного было оправдано. Техническая и ремонтная база, материальные и людские ресурсы позволяли выполнить эту задачу на Нижекамском нефтехимическом комбинате. Как показало время, освоение в других регионах страны новых холодильных компрессоров шло с большими трудностями.

Технологическая цепочка нефтехимических производств представляет собой взаимосвязанную структуру, при нестабильной работе одного из звеньев которой останавливается все производство. Сроки освоения нового оборудования осложнялись спецификой производства. Опыта монтажа, наладки и эксплуатации не было.

Первые же пуски компрессоров дали понять, что потребуются долгая кропотливая и напряженная работа. Сразу же произошел естественный кадровый отбор: те, кто надеялись на быстрый успех, так же быстро и ушли. В процессе поиска правильных решений, разработки и их внедрения объединились ВНИИхолодмаш, Казанский компрессорный завод и СКБК, а также специалисты из Нижекамска.

Первые затруднения в эксплуатации компрессоров возникли в связи с осевыми сдвигами ротора. Аварийные остановки происходили как при разгоне, так и при нормальном технологическом режиме. Оппозитное расположение рабочих колес ротора оказалось недостаточным для устойчивой работы. Осевые сдвиги ни-

каким прогнозам не поддавались. Троекратно уменьшали диаметр разгрузочного поршня. Работа ротора улучшилась, но окончательного положительного результата достигнуто не было.

Лишь при внедрении рационализаторского предложения по заливке баббитом ответной втулки и уменьшению зазора между ней и гребнями разгрузочного поршня осевые сдвиги ротора прекратились. Одновременно гидродинамический датчик осевого сдвига ротора заменили электрическим на базе реле РИ-2.

Не менее важная проблема эксплуатации – обрыв вала-шестерни мультипликатора. За неполных три года работы произошло восемь обрывов валов. СКБК разработало новый, усиленный вариант вала-шестерни, но обрывы

перешли на посадочное место полумуфты ротора компрессора. Проблема полностью не была разрешена.

Анализ причин этих аварий показал, что они вызваны смещением центра вращения упорных сегментов в упорно-опорном подшипнике ротора компрессора, что приводило к заклиниванию вала.

Рационализаторами цеха была усилена конструкция, а материалы заменены более прочными. Перед каждым пуском компрессора для создания масляного клина в упорных сегментах подшипника ввели обязательную прокрутку вручную всего ротора турбоагрегата. Это позволило прекратить обрывы валов.

Следующим этапом увеличения эксплуатационной надежности было улучшение работы мультипликатора. Причиной частых аварийных отключений были: питтинг зубьев, поломки полумуфт основного маслососа, высокая температура подшипников. Работниками цеха была предложена модернизация маслосистемы мультипликатора. Температура подшипников упала на 15...20 °С. Максимально снизились питтинг и образование микротрещин в зубчатом зацеплении. Специалистами СКБК были разработаны и внедрены новые шестеренные маслососы и гидропрессы для насадки – снятия полумуфт ротора. Выполненные работы позволили увеличить плановый межремонтный пробег до 2160 ч. Работа холодильной станции была заметно стабилизирована.

В дальнейшем агрегаты были модернизированы с использованием разработок ОАО «Казанькомпрессормаш»: многоклиновых подшипников компрессора, усовершенствованной конструкции направляющих аппаратов, ротора. Это существенно снизило уровень шума и вибрации, температуру подшипников, увеличило долговечность компрессора в целом.

Доработка агрегатов АТКА-545 и АТКА-445 не означает завершения работ. В условиях эксплуатации на действующем оборудовании не всегда удается реализовать новые наработки и улучшить конструкцию без поддержки науки и изготовителя.

Поработать есть над чем – это и обеспечение современными средствами КИПиА; дальнейшая модернизация мультипликатора; внедрение более эффективных систем регулирования холодопроизводительности; защита от помпажного режима и др.

Нижекамский нефтехимический комбинат принял на себя всю тяжесть внедрения первых отечественных аммиачных холодильных турбоагрегатов большой мощности. За 26 лет эксплуатации этих машин накоплен огромный опыт их модернизации, обслуживания и ремонта. Взаимодействие комбината с разработчиком агрегатов ОАО «ВНИИхолодмаш-Холдинг» и изготовителем – ОАО «Казанькомпрессормаш» позволило учесть этот опыт при модернизации и создании новых конструкций подобных агрегатов.