



ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого



ПОЛИТЕХ
Институт энергетики

SEGTS-2023

Конференция
«Компрессорное оборудование и ГТУ
для газотранспортной системы»

Сборник тезисов конференции
13 – 15 сентября 2023 года



г. Санкт-Петербург

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ КОМПРЕССОРНЫХ УСТАНОВОК

Ахметзянов А.М., Якимов Д.Е., Поморцев Е.Н., Габдрахманова З.Р.

АО «НИИТурбокомпрессор им. В.Б. Шнеппа», Группа ГМС, Казань, Россия

Особое место в компрессоростроении занимают центробежные компрессорные установки, которые являются важнейшим оборудованием для повышения давления и транспортировки газов и используются в технологических процессах нефтехимической и газовой промышленности, металлургии, энергетике, машиностроении и других промышленных отраслях. Широкое применение центробежных компрессоров в различных отраслях промышленности ставит задачи повышения надежности как отдельных деталей и элементов компрессоров, так и работы всей компрессорной установки в целом [1].

Для повышения эффективности компрессорного оборудования необходимо использовать новые технологии и подходы к проектированию и изготовлению. Известно, что наиболее важными и ответственными узлами центробежного компрессора, являются рабочие колеса, которые работают в напряженно-деформированном состоянии.

Анализ материалов, применяемых отечественными и зарубежными изготовителями компрессорного оборудования при разработке рабочих колес, показал, что используются различные конструкционные легированные марки сталей и сплавов – сталь 18ХГТА, низкоуглеродистая мартенситная сталь (Х3СrNiМо13-4), никелевый сплав 718 (N07718), которые и стали объектами исследований. По проведенному комплексу исследований, подбору материалов для создания паяной и сварной конструкции, результатам отработки временного и температурного режимов термической обработки были разработаны технологии изготовления рабочих колёс из данных марок материалов [2-4].

Стоит отметить, что одним из передовых, надежных и высокопроизводительных процессов является пайка, которая достаточно часто применяется при изготовлении деталей центробежного компрессора. В связи с этим была проведена экспериментальная работа по исследованию экономичных и более технологичных припоев, подходящих для вакуумной пайки статорных деталей центробежных компрессоров из углеродистых, низколегированных и высоколегированных коррозионностойких сталей. По результатам отработки временного и температурного режимов термической обработки диафрагм, изготавливаемых из сталей марок 20, 09Г2С 12Х18Н10Т были разработаны технологии пайки с применением припоев на основе никеля [5].

Литература

1. Проектирование и эксплуатация промышленных центробежных компрессоров /

И.Г. Хисамеев, В.А. Максимов, Г.С. Баткис, Я.З. Гузельбаев. Казань: Изд-во «ФЭН», 2010. 671 с.

2. Поморцев Е.Н., Чигарин В.И., Габдрахманова З.Р. Технология изготовления рабочего колеса центробежного компрессора из стали 18ХГТА: Труды XVIII Международной научно-технической конференции по компрессорной технике. Казань, 2019. С. 314-320.

3. Разработка технологии изготовления рабочих колес из низкоуглеродистой мартенситной стали 1.4313 / Е.Р. Ибрагимов, Е.Н. Поморцев, З.Р. Габдрахманова // Компрессорная техника и пневматика. 2022. № 2. С. 43-46.

4. Исследование сплава на основе никеля 718 (N07718) для изготовления рабочих колёс центробежных компрессорных установок / Е.Р. Ибрагимов, Е.Н. Поморцев, З.Р. Габдрахманова // Компрессорная техника и пневматика. 2022. № 1. С. 44-47.

5. Внедрение припоев на никелевой основе в производство центробежных компрессоров / Е.Н. Поморцев, В.И. Чигарин, А.Н. Липатов, Б.М. Лившиц // Компрессорная техника и пневматика. 2014. № 4. С. 43-47.