

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ РЕМОНТА ТУРБИН ТУРБОКОМПРЕССОРОВ

Стариков А.М. студент 2 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Яковлев С.А., доктор технических наук,
доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: турбина, ремонт, обслуживание, техническое обслуживание, техническое состояние

В статье рассматривается процесс ремонта турбин, важность его правильной реализации и последствия некачественного обслуживания. Предлагаются рекомендации по улучшению процесса ремонта и предотвращению возможных проблем.

Турбины турбокомпрессоров являются важной частью работы таких технических систем, как энергетические установки и промышленные производства, являясь ключевыми их компонентами. Поэтому правильное техническое обслуживание и ремонт турбин является ключевым для обеспечения их бесперебойной работы. Их надежная работа зависит от того, насколько качественно и профессионально будет выполнен процесс их ремонта [1, 2].

Отказы турбокомпрессоров связаны с износом поверхностей вала ротора, подшипника, среднего корпуса, диска уплотнения компрессора, маслоотражателя, уплотнительных колец [3, 4]. Наиболее часто встречаются абразивный износ подшипников ротора, превышение предельной частоты вращения ротора, попадание посторонних предметов на лопатки колеса компрессора или турбины, контакт рабочих колес компрессора и турбины с корпусами при отсутствии значимых износов подшипников ротора, выброс масла, высокотемпературная газовая эрозия лопаток рабочего колеса турбины [5, 6].

Ремонт турбин включает в себя несколько важных этапов, каждый из которых имеет большое значение для обеспечения

дальнейшей эффективной работы техники. Эти этапы включают в себя, как правило, диагностику, разборку, замену деталей, сборку и контрольные испытания.

На сегодняшний день существует множество различных технологий ремонта турбин, от традиционных методов до современных автоматизированных систем. Важно проанализировать их преимущества и недостатки, чтобы определить наиболее оптимальный подход.

Современные методы диагностики, такие как использование акустического контроля, термографии и вибродиагностики, позволяют выявлять проблемы в работе турбин на ранних стадиях и принимать меры по предотвращению серьезных повреждений.

С развитием научно-технического прогресса появляются новые материалы и технологии, которые могут повысить надежность и долговечность турбин после ремонта.

Так при ремонте турбин в ООО "Софт -Холл" г. Ульяновска вся работа делится в несколько этапов: разработка ТКР; Снятие геометрии; Разработка картриджей и очистка деталей; Балансировка вала и картриджа турбокомпрессора; сборка; балансировка картриджа в сборе.

Все это невозможно сделать без нужной техники и должных знаний и умений, поэтому для инженеров есть специальный справочник, созданный специально для такого вида ремонта турбин на этом предприятии.

В результате анализа были выявлены основные проблемы, возникающие в процессе ремонта турбин, в том числе недостаточная подготовка персонала, недостаточное использование качественных материалов [7] и отсутствие строгого соблюдения технических регламентов. Были выделены основные направления для улучшения данного процесса, такие как: проведение дополнительных тренингов сотрудников, использование высококачественных материалов и тщательное соблюдение всех технологических норм.

Таким образом, правильный ремонт турбин является не только процессом восстановления их работоспособности, но и ключевым моментом в обеспечении безопасной и эффективной работы технических систем в целом. Поэтому важно уделять должное внимание

каждой стадии данного процесса [8] и строго придерживаться всех технических требований и регламентов.

Библиографический список:

1. Обеспечение самозатачивания режущих частей рабочих органов сельскохозяйственной техники точечной электромеханической обработкой / С. А. Яковлев, В. И. Курдюмов, А. А. Глущенко [и др.] // Упрочняющие технологии и покрытия. – 2021. – Т. 17, № 9(201). – С. 419-423.

2. Яковлев, С. А. Технологическое обеспечение качества электромеханической обработки деталей при ремонте сельскохозяйственных машин: диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук / Яковлев Сергей Александрович, 2023. – 423 с.

3. Исаев, Ю. М. Распределение электрического потенциала при электромеханической обработке цилиндрических деталей тремя электродами-инструментами / Ю. М. Исаев, В. И. Курдюмов, С. А. Яковлев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 1(57). – С. 18-24.

4. Эффективность электромеханической осадки шпоночных пазов на валах при ремонте машин / С. А. Яковлев, В. И. Курдюмов, О. Ф. Симонова [и др.] // Упрочняющие технологии и покрытия. – 2021. – Т. 17, № 12(204). – С. 570-573.

5. Морозов, А.В. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов / А.В. Морозов, С.А. Яковлев, Н.И. Шамуков, – Ульяновск: УлГАУ, 2021.- 186 с.

6. Современные технологии и оборудование для ремонта турбокомпрессора в условиях Новосибирска / А. И. Плужников, Т. В. Возженникова, Е. В. Агафонова, Р. В. Конореев // Состояние и инновации технического сервиса машин и оборудования : Материалы XI региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 75-летию Инженерного института, Новосибирск, 11–12 ноября 2019 года. – Новосибирск: Издательский центр НГАУ «Золотой колос», 2019. – С. 255-257.

7. Морозов, А.В. Материаловедение: лабораторный практикум / А.В. Морозов, С.А. Яковлев. - Ульяновск: УлГАУ, 2019. -152 с.

8. Яковлев, С.А. Лабораторный практикум по метрологии: учебное пособие / С.А. Яковлев – Ульяновск: УлГАУ, 2017.- 116 с.

ANALYSIS OF TURBOCOMPRESSOR TURBINE REPAIR TECHNOLOGY

Starikov A.M.

Scientific supervisor – Yakovlev S.A.

Ulyanovsk State Agrarian University

Keywords: *turbine, repair, maintenance, maintenance, technical condition*

The article discusses the turbine repair process, the importance of its correct implementation and the consequences of poor quality maintenance. Recommendations are offered to improve the repair process and prevent possible problems