

АНАЛИЗ РАБОТОСПОСОБНОСТИ МАЛОЙ ТУРБИНЫ В ЦЕНТРОБЕЖНОЙ МАСЛЯНОЙ СТАНЦИИ УСТАНОВКИ ГИДРОКРЕКИНГА ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

Юй Янян (аспирант)

*Чжэцзянская нефтехимическая компания с ограниченной
ответственностью, Китай*

*Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Введение. Нефтехимическая компания построила новую установку гидрокрекинга дизельного топлива производительностью 3,5 млн тонн/год и центробежную компрессорную установку для основного оборудования. Центробежная установка включает в себя центрифугу, паровую турбину, систему конденсации, систему смазочного масла и т.д., из которых система смазочного масла включает бак смазочного масла, масляный насос, трубопровод, резервуар масла высокого уровня и соответствующее контрольно-измерительное оборудование, и т. д., система обеспечивает стабильное и стабильное смазочное масло для центрифуг и паровых турбин, а также есть два насоса для смазочного масла, небольшая паровая турбина и винтовой насос. Малая паровая турбина маслостанции является не только энергосберегающим оборудованием, но и одним из ключевых устройств центробежной установки, а стабильная работа малой паровой турбины напрямую влияет на безопасность эксплуатации центрифуги.

Цель работы — проанализировать проблемы и анализ работы малой паровой турбины за последние 2 года, а также её техническое преобразование, чтобы заложить фундамент и обеспечить основу для стабильной работы малой паровой турбины на более поздней стадии.

Результаты работы. Малая паровая турбина масляной станции подает на центробежную установку около 64 м³ масла в час, при этом основные параметры малой паровой турбины масляной станции приведены в таблице 1.

Таблица 1 Основные параметры малых турбин на нефтяных станциях

Проекты	Численность
Производитель	SIEMENS
Технические характеристики и мощность турбины (KW)	503T
Давление паров на	77
Температура пара (°C)	1.4
Давление пара на	320
скорость вращения	0.6
Использовать диапазон	1450
	85-105

После запуска устройства, с конца 2021 года, произошел сбой скачка скорости, вызванный заклиниванием штанги регулировки скорости малого

парового двигателя, и после анализа было подтверждено, что причина была вызвана заклиниванием стержня регулировки скорости малого парового двигателя и чрезмерной разницей давлений между входом и выходом. В то же время небольшая система парового уплотнения турбины часто протекает, что создает большие скрытые опасности для бесперебойной работы агрегата.

С помощью анализа выяснилось, что причины утечки малой паровой турбины нефтяной станции следующие: изношено или повреждено карбоновое кольцо, поврежден вал, угольное кольцо отложено нагаром или грязью, угольное кольцо зафиксировано, угольное кольцо сломано, поверхность пластины сепаратора загрязнена, изношены зубья гребня лабиринтного уплотнения, а давление выхлопных газов большое.

Предложения и рекомендации. Рабочее состояние малой паровой турбины напрямую влияет на стабильность работы и безопасность эксплуатации центробежного агрегата, а нестабильная работа системы регулирования частоты вращения малой паровой турбины встречается чаще, а нестабильное явление системы регулирования скорости малой паровой турбины должно решаться с помощью многих факторов, таких как защита компонентов, устранение внешних факторов и разумная регулировка крутящего момента стержня регулирования скорости. Необходимо хорошо поработать над смазкой ключевых деталей, разумно отрегулировать разницу давлений между входом и выходом небольшого парового двигателя, а также соответствующим образом отрегулировать крутящий момент рычага регулировки скорости, если это необходимо, чтобы избежать проблемы дрожания рычага регулировки скорости.

Благодарность. Автор благодарит компанию Zhejiang Petrochemical Co., Ltd. за поддержку исследования и научного руководителя д.т.н., профессора Невзорову А.Б за консультации при написании данной работы.

Литература

1. Ли Цзянь. Анализ и процесс обработки аномальных явлений висячих ворот малой паровой турбины / Henan Electric Power. – 2021. – № 28(15). – С. 125–127.
2. Янъян, Ю. Применение технологии мониторинга состояния при диагностике неисправностей центробежного компрессора BCL527/A / Ю. Янъян, А. Б. Невзорова, Г. В. Петришин // Вестник ГГТУ имени П. О. Сухого : научно-практический журнал. – 2022. – № 3. – С. 5–12.
3. Юй Янъян, Невзорова А.Б., Петришин Г.В. 加氢裂化装置高压进料泵机械密封泄露故障分析及系统改造. Анализ нарушения герметичности и системной перестройки механического уплотнения питательного насоса высокого давления установки гидрокрекинга/ Liaonig Chemicfl Indu. – т.52, № 10. – С.0935–1004.