

УДК 621.438

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УДАЛЕННОЙ ДИАГНОСТИКИ ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ НА БАЗЕ ШТАТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Саубанов О.М.

ООО «Газпром трансгаз Томск», г. Томск, Россия, o.saubanov@gtt.gazprom.ru

Ключевые слова: диагностические признаки, полосовые нормы вибрации, газотурбинный двигатель, газоперекачивающий агрегат.

Аннотация: В работе предложены алгоритмы создания полосовых норм вибрации на основе статистических данных вибрационных обследований парка газотурбинных двигателей (ГТД), а также методика реализации удаленного мониторинга вибрации на штатном оборудовании компрессорных станций. Для конвертированного ГТД авиационного типа мощностью 16 МВт разработана вибрационная модель, включающая полосовые нормы по 23 узкополосным составляющим спектра вибрации модулей газогенератора и силовой турбины в составе двигателя, а также перечень поузловых дефектных признаков (правила определения неисправностей), характеризующих рост вибрации. Аналогичная вибрационная модель разработана для конвертированного судового газотурбинного двигателя мощностью 10 МВт.

Применяемые на сегодняшний день подходы к диагностическому обслуживанию ГПА, основанные на периодическом ручном вибрационном диагностировании в совокупности со штатными системами контроля вибрации САУ ГПА, не позволяют дать исчерпывающую информацию о текущем техническом состоянии узлов агрегата. Поэтому, наиболее оптимальным решением проблемы роста числа аварийных ремонтов может стать создание систем удаленного полосового вибромониторинга ГПА на базе штатного оборудования и каналов связи КС.

Для этих целей разработана методика проведения удаленного полосового анализа вибрации ГПА на штатном оборудовании КС. Методика включает в себя разработку нормируемого и ненормируемого полосового анализа исследуемых газотурбинных двигателей, а также анализ максимальных отклонений виброхарактеристик подшипников ЦБК в зависимости от частоты вращения вала.

Для практической реализации методики удаленного полосового анализа вибросигнала ГПА на базе штатного оборудования разработаны системы вибромониторинга конвертированных газотурбинных двигателей судового и авиационного типа мощностью 10 и 16 МВт соответственно. Структурная схема системы удаленного вибромониторинга представлена на рис. 1.



Рис. 1. Структурная схема системы удаленного вибромониторинга

В дополнении к этому разработаны вибрационные модели дефектов упомянутых ГТД. Вибрационные модели включает в себя полосовые нормы вибрации, критерии оценки технического состояния, а также алгоритмы выявления эксплуатационных дефектов [1].

Предложенные методики удаленного полосового мониторинга на базе штатного оборудования КС позволили расширить функциональные диагностические возможности штатной системы виброконтроля за счет увеличения полноты диагностирования в 3,5 раза по сравнению с существующей системой диагностирования ГПА.

Список литературы

1. Саубанов, О.М. Апробация вероятностно-статистического метода принятий решений при составлении полосовых норм корпусной вибрации газотурбинных двигателей газоперекачивающих агрегатов / А.Р. Валеев, В.И. Акимов, О.М. Саубанов // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья. – 2021. – № 4. – С. 5-11. – DOI: 10.24412/0131-4270-2021-4-5-11.

IMPROVING REMOTE DIAGNOSTICS OF GAS COMPRESSOR UNITS BASED ON STANDARD EQUIPMENT

Saubanov O.M.

LLC «Gazprom transgaz Tomsk», Tomsk, Russia, o.saubanov@gtt.gazprom.ru

Keywords: diagnostic signs, band vibration rates, gas turbine engine, gas compressor unit.

The paper proposes algorithms for creating band-pass vibration standards based on statistical data from vibration surveys of a gas turbine engine (GTE) fleet, as well as a method for implementing remote vibration monitoring on standard equipment of compressor stations. For a converted aircraft-type gas turbine (16 MW), a vibration model has been developed that includes band norms for 23 narrow-band components of the vibration spectrum of the gas generator and power turbine modules in the engine, as well as a list of node defective signs (rules for determining faults) characterizing the growth of vibration. A similar vibration model has been developed for a converted marine gas turbine engine with a power of 10 MW.