

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2668852

**СПОСОБ И СИСТЕМА УЧЕТА ОСТАТОЧНОГО
РЕСУРСА КОМПОНЕНТОВ ТУРБОАГРЕГАТА**

Патентообладатель: *Акционерное общество "РОТЕК" (АО
"РОТЕК") (RU)*

Авторы: *Клименко Олег Григорьевич (RU), Крымский Александр
Васильевич (RU), Лифшиц Михаил Валерьевич (RU)*

Заявка № 2017138994

Приоритет изобретения **09 ноября 2017 г.**

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре изобретений

Российской Федерации **09 октября 2018 г.**

Срок действия исключительного права

на изобретение истекает **09 ноября 2037 г.**



Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Г.П. Ильин

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ(12) ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ(52) СПК
G05B 23/0205 (2018.08); G06F 17/18 (2018.08)

(21)(22) Заявка: 2017138994, 09.11.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.11.2017Дата регистрации:
09.10.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 09.11.2017

(45) Опубликовано: 09.10.2018 Бюл. № 28

Адрес для переписки:
143026, Москва, ул. территория
инновационного центра "Сколково", 4, ООО
"ЦИС "Сколково"

(72) Автор(ы):

Клименко Олег Григорьевич (RU),
Крымский Александр Васильевич (RU),
Лифшиц Михаил Валерьевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Акционерное общество "POTEK" (АО
"POTEK") (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: WO 2016/153783 A1, 29.09.2016. RU
2491561 C1, 27.08.2013. RU 2599108 C1,
10.10.2016.(54) СПОСОБ И СИСТЕМА УЧЕТА ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА КОМПОНЕНТОВ ТУРБОАГРЕГАТА

(57) Формула изобретения

1. Компьютерно-реализованный способ для удаленного мониторинга и прогнозирования остаточных ресурсов компонентов турбоагрегата, заключающийся в выполнении этапов, на которых:

- получают данные, характеризующие параметры исправного состояния турбоагрегата и его компонентов;
- рассчитывают параметры предельного состояния турбоагрегата и его составляющих компонентов методом регрессионного анализа;
- формируют на основании полученных данных параметров эталонные параметры показателей работы турбоагрегата и его компонентов;
- создают математическую модель объекта на основе сформированных эталонных параметров работы исправного объекта;
- получают аналитическую информацию, характеризующую непрерывно измеряемые технические параметры состояния турбоагрегата и его компонентов во время эксплуатации, данные параметры включают в себя значения эквивалентных часов наработки, а также информацию о числе пусков оборудования;
- получают информацию о периодических данных, характеризующих информацию о производимых с турбоагрегатом действиях обслуживающим персоналом и информацию о результатах периодического осмотра оборудования;
- сравнивают полученную информацию турбоагрегата и его компонентов с

R
U
2
6
6
8
8
5
2C
1

C 1
C 2
5 5
8 8
6 6
2 2
R U

- математической моделью объекта и на основе этого сравнения прогнозируют допустимый остаточный ресурс оборудования до момента, когда необходимость для устранения дефектов;
- автоматически определяют причину и конкретное место возникновения деградации.
2. Способ по п.1, характеризующийся тем, что мониторинг и прогнозирование работы осуществляется в онлайн или офлайн режиме.
3. Способ по п.1, характеризующийся тем, что осуществляют ведение статистики замен плиток камеры сгорания (левой и правой).
4. Способ по п.1, характеризующийся тем, что осуществляют учет остаточного ресурса днища пламенной трубы по эквивалентным часам эксплуатации.
5. Способ по п.1, характеризующийся тем, что осуществляют учет остаточного ресурса внутреннего корпуса камеры сгорания по эквивалентным часам эксплуатации.
6. Способ по п.1, характеризующийся тем, что осуществляют учет остаточного ресурса смесителя камеры сгорания.
7. Способ по п.1, характеризующийся тем, что осуществляют учет остаточного ресурса лопаток направляющего аппарата турбины по эквивалентным часам эксплуатации.
8. Способ по п.1, характеризующийся тем, что осуществляют учет остаточного ресурса лопаток рабочего аппарата турбины по эквивалентным часам эксплуатации.
9. Система удаленного мониторинга и прогнозирования остаточных ресурсов компонентов турбоагрегата, содержащая группу датчиков, связанных с объектом контроля, а именно турбоагрегатом, и передающих информацию о технологических параметрах турбоагрегата и его составляющих узлов и деталей на первичные контроллеры, которые связаны с основным сервером АСУ ТП объекта контроля, предназначенным для накопления получаемых с контроллеров данных и последующей передачи упомянутых данных в зону нижнего уровня системы удаленного мониторинга, содержащей, по меньшей мере, сервер нижнего уровня системы удаленного мониторинга, из которой посредством сети передачи данных данные технологических параметров турбоагрегата и его составляющих узлов и деталей передаются в зону верхнего уровня системы удаленного мониторинга, которая содержит сервер верхнего уровня, выполненный с возможностью выполнения способа для удаленного мониторинга и прогнозирования остаточных ресурсов компонентов турбоагрегата по любому из способов, указанных в п.8.
10. Система по п.9, характеризующаяся тем, что мониторинг и прогнозирование режима работы осуществляется в онлайн или офлайн режиме.
11. Система по п.9, характеризующаяся тем, что осуществляют ведение статистики замен плиток камеры сгорания (левой и правой).
12. Система по п.9, характеризующаяся тем, что осуществляют учет остаточного ресурса днища пламенной трубы по эквивалентным часам эксплуатации.
13. Система по п.9, характеризующаяся тем, что осуществляют учет остаточного ресурса внутреннего корпуса камеры сгорания по эквивалентным часам эксплуатации.
14. Система по п.9, характеризующаяся тем, что осуществляют учет остаточного ресурса смесителя камеры сгорания.
15. Система по п.9, характеризующаяся тем, что осуществляют учет остаточного ресурса лопаток направляющего аппарата турбины по эквивалентным часам эксплуатации.
16. Система по п.9, характеризующаяся тем, что осуществляют учет остаточного ресурса лопаток рабочего аппарата турбины по эквивалентным часам эксплуатации.
17. Система по п.9, характеризующаяся тем, что сеть передачи данных представляет собой сеть Интернет.

18. Системы сетей Интернет
19. Системы с возможностью устройства
20. Системы устройства типа связи
21. Системы собой ЛВС
22. Системы из группы:
23. Системы контроля пе-и/или PUSH-

18. Система по п.17, характеризующаяся тем, что передача информации посредством сети Интернет осуществляется через защищенный канал передачи данных.

19. Система по п.9, характеризующаяся тем, что сервер верхнего уровня выполнен с возможностью передачи информации о состоянии объекта контроля на удаленные устройства пользователей.

20. Система по п.19, характеризующаяся тем, что передача данных на удаленные устройства пользователей осуществляется с помощью проводного и/или беспроводного типа связи.

21. Система по п.20, характеризующаяся тем, что проводной тип связи представляет собой ЛВС Ethernet типа.

22. Система по п.20, характеризующаяся тем, что беспроводной тип связи выбирается из группы: Wi-Fi, GSM, WiMax или MMDS (Multichannel Multipoint Distribution System).

23. Система по п.20, характеризующаяся тем, что данные о состоянии объекта контроля передаются с помощью сообщений электронной почты, и/или SMS-сообщений, и/или PUSH-уведомлений на удаленные устройства пользователей.

Сведения об изменениях или дополнениях
отражаются в документе об изменениях

Отпечатано ООО «Дизайн»
ИНН 5048001851