

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОЛОМОК ДВИГАТЕЛЯ ЛОКОМОТИВА

Котов В.А., студент
Романенко В.В., старший преподаватель
УО «Белорусский государственный университет транспорта»,
г. Гомель, Беларусь

Аннотация. В данной статье описывается возможность применения математических методов для эффективной диагностики и управления локомотивов в транспортной железнодорожной инфраструктуре.

Ключевые слова: подвижной состав, поломки двигателя, программное обеспечение.

В настоящее время на железнодорожном транспорте значительно возрастает внимание к обеспечению высокой эксплуатационной надежности подвижного состава и безопасности движения поездов. Это является ключевым аспектом для повышения эффективности и качества работы железнодорожного сектора.

В то же время наблюдается устойчивый рост стремления к максимально рациональному использованию ресурсов железнодорожного транспорта. Это, в свою очередь, приводит к увеличению длинных участков безостановочного движения поездов, росту скорости и увеличению нагрузки на ось. В связи с этим особенно актуальным становится сбор информации о состоянии вагонных букс, в частности о перегреваемых буксовых подшипниках. Их перегрев может привести к повреждению шейки оси колесной пары, а также к возгоранию вагонов, грузов и объектов инфраструктуры [1].

Одним из важных свойств сложных технических объектов является надежность компонентов системы, включая датчики, оборудование и программное обеспечение, должны работать стабильно и предсказуемо.

Автоматизация системы сбора, анализа и мониторинга данных работы двигателя локомотива, требуют комплексного подхода, включающего разработку программного обеспечения. Вот пример кода, который может быть использован для автоматизации такой системы на языке Python:

Код представляющий базовую структуру обработки данных:

```
# Импорт необходимых библиотек
import sensor_data_processor
import predictive_maintenance
import communication_module
# Класс для обработки данных с датчиков
class SensorDataHandler:
    def __init__(self):
        self.data = []
    def collect_data(self):
```

```

# Сбор данных с датчиков
    self.data = sensor_data_processor.collect()
def analyze_data(self):
# Анализ данных на предмет аномалий
    anomalies = sensor_data_processor.analyze(self.data)
    return anomalies
# Класс для предиктивного обслуживания
class MaintenancePredictor:
def __init__(self):
    self.predictions = []
def predict_failures(self, data):
# Предсказание потенциальных неисправностей
    self.predictions = predictive_maintenance.predict(data)
def schedule_maintenance(self):
# Планирование технического обслуживания
    maintenance_schedule = predictive_maintenance.schedule(self.predictions)
    return maintenance_schedule
# Основной цикл системы мониторинга
def main_monitoring_loop():
    sensor_handler = SensorDataHandler()
    maintenance_predictor = MaintenancePredictor()
    while True:
        sensor_handler.collect_data()
        anomalies = sensor_handler.analyze_data()
        if anomalies:
            communication_module.send_alert(anomalies)
        maintenance_predictions = maintenance_predictor.predict_failures(sensor_handler.data)
        maintenance_schedule = maintenance_predictor.schedule_maintenance()
        if maintenance_schedule:
            communication_module.send_maintenance_schedule(maintenance_schedule)
# Запуск системы
if __name__ == "__main__":
    main_monitoring_loop()

```

С помощью этого кода можно создать систему, которая может быть адаптирована под конкретные датчики и условия эксплуатации двигателя локомотива, например:

- выявлять и предотвращать потенциальные неисправности: анализ данных с датчиков может помочь определить элементы двигателя, которые могут выйти из строя;
- планировать техническое обслуживание: системы могут анализировать данные о работе двигателя и рекомендовать оптимальные сроки для проведения технического обслуживания, чтобы минимизировать риск внезапных отказов;
- оптимизировать использование ресурсов: предиктивное обслуживание помогает определить, когда и какие запасные части потребуются, ресурс включает в себя сбор данных с датчиков.

Система представляет собой комплексное решение, направленное на повышение эффективности, безопасности и надежности двигателя локомотива. Интеграция современных технологий, таких как сбор данных с датчиков, их

анализ, предиктивное обслуживание позволяет оперативно реагировать на возможные неисправности двигателя локомотива и оптимизировать расписание технического обслуживания.

Литература

1. Бурченко В. В. Автоматизированные системы контроля подвижного состава : Учеб. пособие. Гомель : БелГУТ, 2020 – 226 с.