

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Юхра Ривас Эдди «Обоснование метода автоматического обнаружения и диагностики неисправностей датчиков в системе контроля деформации крепежных шпилек крышки гидротурбины», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.8 – Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды.

Актуальность представленного исследования продиктована критической значимостью повышения надежности гидроэнергетического оборудования, а именно — достоверности контроля деформационного состояния крепежных элементов крышек гидротурбин. Как справедливо отмечено в автореферате, действующие системы контроля осевой деформации шпилек страдают от ограниченных возможностей метрологического самоконтроля, поскольку опираются преимущественно на структурную избыточность, реализация которой в реальных эксплуатационных условиях гидроагрегатов далеко не всегда достижима. Следствием этого является риск запоздалого обнаружения отказов датчиков и, как результат, снижение доверия к результатам измерений. Разработанный автором подход, базирующийся на концепции аналитической избыточности, направлен на преодоление этих ограничений, что подтверждает современность, практическую значимость и востребованность диссертационной работы.

Научная новизна диссертации состоит в теоретическом обосновании и практической реализации метода, позволяющего выявлять и дифференцировать четыре основных типа функциональных неисправностей датчиков (смещение, дрейф, деградация прецизионности и залипание) с использованием принципа аналитической избыточности. Впервые предложено формировать индивидуальные эмпирические модели деформации для каждой крепежной шпильки, а затем применять фильтр Калмана для построения опорных моделей. Такой подход обеспечивает оценку текущей деформации с погрешностью менее 1 мкм вне зависимости от режима работы гидротурбины, что является существенным шагом вперед по сравнению с существующими аналогами.

Теоретическая и практическая значимость работы не вызывают сомнений. Полученные результаты могут найти применение при создании систем непрерывного контроля ответственных узлов гидроагрегатов, а также служить методологической основой для проектирования интеллектуальных измерительных комплексов с функцией метрологического самоконтроля в самых разных отраслях промышленности.

ОТЗЫВ

ВХ.ЭД-659 от 21.09.20
АУ УС

В качестве замечаний к содержанию автореферата можно выделить следующее:

1. Из автореферата не очевиден механизм адаптации разработанного метода к длительным периодам нахождения гидроагрегата в режиме «останов» (режим 1), поскольку автором указано, что в этом случае эталонные модели демонстрируют некорректную оценку деформации. Представляется целесообразным уточнить возможность применения дополнительных диагностических сигналов или резервных алгоритмов оценки.

2. В тексте автореферата не приводится сравнительная оценка эффективности предложенного метода относительно альтернативных подходов (например, на основе нейросетевых архитектур или вейвлет-преобразований), что видится целесообразным для обоснования преимущества выбранной автором стратегии.

3. Отсутствуют сведения о требуемых вычислительных мощностях и минимально необходимой частоте обновления оценочных параметров, что имеет существенное значение при внедрении метода в системах реального времени.

Диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой, содержащей новое решение актуальной научно-технической задачи. Работа соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор — **Юхра Ривас Эдди** — заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.8 – Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды.



Бобкова Татьяна Игоревна

09.09.2026

Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский институт конструкционных материалов «Прометей» имени И.В. Горынина Национального исследовательского центра Курчатовский институт» (ФГУП ЦНИИ КМ «Прометей»)

Почтовый адрес: 191015, г. Санкт-Петербург, ул. Шпалерная, дом 49

Официальный сайт в сети Интернет: <https://crism-prometey.ru/>

эл. почта: Bobkova_TI@crism.ru; телефон: +7 (812) 274 12 06