



УРАЛЬСКИЙ  
ТУРБИННЫЙ  
ЗАВОД

Акционерное общество «Уральский турбинный завод»  
620091, г. Екатеринбург, ул. Фронтовых Бригад, 18  
тел.: +7(343) 300-13-48, факс: +7(343) 300-14-60  
mail@utz.ru www.utz.ru

от 10.09.2014 № ТР/2014  
на № от

ФГАОУ ВО «Южно-Уральский  
государственный университет (НИУ)»

Диссертационный совет  
24.2.437.09

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пшениснова Н.А. по теме

«Влияние процессов загрязнения и очистки на характеристики турбинного масла в системах маслоснабжения турбоагрегатов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.7 – «Турбомашины и поршневые двигатели»

Диссертация Пшениснова Н.А. посвящена актуальной теме по контролю и обеспечению качества масел, работающих в системах маслоснабжения турбоагрегатов. Давно установлено, что значительная доля отказов и повреждений энергетического оборудования прямо или косвенно связаны с нарушениями работы системы маслоснабжения и с качеством турбинного масла. Особенно к качеству турбинного масла чувствительны комбинированные маслосистемы смазки и регулирования паровых турбин, которые широко применяются в паровых турбинах отечественных производителей, в том числе и АО «УТЗ». Решение вопросов контроля чистоты турбинного масла, выполнения диагностики узлов агрегата по загрязненности масла на сливе, обоснование внедрения новых фильтрующих материалов способствуют увеличению ресурса оборудования, снижению длительности простоев, повышению надежности работы турбоагрегата.

Стоит отметить теоретически значимые результаты работы: предложен алгоритм, позволяющий определить источники повышенного загрязнения турбинного масла в системе маслоснабжения турбоагрегата, даны рекомендации по классу чистоты ГОСТ 17216-2001 для маслосистем с комбинированными системами смазки и регулирования.

Полученные экспериментальные данные показали целесообразность и эффективность дальнейшего совершенствования конструкции маслобаков системы смазки паровых турбин за счет внедрения новых фильтрующих материалов.

Замечания к работе:

1 Во всех приведенных в работе опытных данных показано, что класс чистоты масла по ГОСТ 17216 в чистом отсеке маслобака не хуже 9-10, что соответствует требованиям нормативной документации в отрасли (РД 34.30.508-93, СТО 70238424.27.100.053-2013 и др.) Чем обусловлено утверждение, что латунные сетки в маслобаке, как правило, не могут обеспечивать нормативную чистоту?

2 В работе указано, что на эффективность фильтрования на сетках значительное влияние оказывает содержание воздуха в масле. Ряд маслобаков паровых турбин УТЗ и ЛМЗ оснащены встроенными или выносными воздухоотделителями. Также, из предложенных в работе соображений, можно сделать вывод о косвенном влиянии скорости, с которой масло протекает через сетки, на качество фильтрации. При этом для всех приведенных опытных данных и в их анализе не приведены фактические конструктивные особенности маслобака (маслосистемы), для которого проводится исследование, и расчеты кратности циркуляции (скорости течения масла в маслобаке), и для сравнения эти параметры опущены.

3 Не приведены результаты анализа, по которым был сделан выбор в пользу полиамидных тканей ГОСТ 4403 для установки в фильтры ГМБ, хотя в работе упомянуто, что такой анализ был проведен и выбор был сделан исходя из конкретных условий эксплуатации (каких именно?), исследования физико-химических свойств ткани (какие параметры исследовались?), фильтрующих показателей и промышленных испытаний (какие еще варианты были исследованы при промышленных испытаниях?).

4 В работе указано, что полиамидная ткань удовлетворяет таким требованиям, как: не загрязняет масло в процессе эксплуатации, имеет более высокий ресурс, имеет меньшее гидравлическое сопротивление; однако ссылки, подтверждающие данные положения, не приведены, и в 3 главе работы исследовались только ее фильтрующие свойства.

5 При анализе отборов проб на входе и на выходе исследуемого узла турбины, для оценки скорости износа предлагается анализировать чистоту масла на сливе с узла и сравнивать ее с нормативным значением. Однако в действующей нормативной документации нормированию подлежит только масло, подающееся на агрегат, а чистота масла на сливе не нормируется, и нормы (установленные уровни) отсутствуют. Имеются ли у автора, в том числе по результатам опытных работ и исследований на турбине К-200-130 ЮГРЭС, рекомендации по допустимому уровню чистоты масла на сливе с исследуемых узлов (например, вкладышей)?



Вышеприведенные замечания не умаляют значимости работы, достигнутые теоретические и практические результаты. Результаты исследования приняты к внедрению в учебный процесс кафедры «Промышленная теплоэнергетика» ФГАО ВО «ЮУрГУ (НИУ)», а также использовались при модернизации вспомогательного оборудования турбоагрегатов Челябинской ТЭЦ-2, Челябинской ТЭЦ-3, Южноуральской ГРЭС, ООО «Мечел-Энерго», Харанорской ГРЭС и др.

Достоверность и обоснованность полученных результатов основывается на использовании общепринятых теоретических положений теории фильтрования, подтверждена экспериментально-практическими работами и опытом успешного промышленного внедрения результатов работы. Исследования выполнены с применением современного высокоточного оборудования для анализа качества масла.

Апробация результатов работы подтверждена публикациями статей в рецензируемых научных журналах из списка ВАК и в других научных отраслевых журналах, а также выступлениями на международных научно-технических конференциях (2023 г. и 2024 г.)

Диссертация является завершенной научно-квалификационной работой, обладает научной новизной, и, судя по автореферату, полностью отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание степени кандидата технических наук по п. 9 постановления РФ «О порядке присуждения ученых степеней», и ее автор Пшениснов Никита Анатольевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.7 «Турбомашины и поршневые двигатели».

Специальное конструкторское  
бюро по турбостроению (СКБт)  
АО «УТЗ»,  
Главный конструктор



М.Ю. Степанов

Специальное конструкторское  
бюро по турбостроению (СКБт)  
АО «УТЗ»,  
Начальник конструкторского  
отдела паровых турбин

О.А. Самойлов