

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Занга Куока Кханя
«ОБОСНОВАНИЕ И ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ ОХЛАДИТЕЛЯ
ГИДРОСИСТЕМЫ КАРЬЕРНОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ЭКСКАВАТОРА
ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ВЬЕТНАМ»,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по
специальности 05.05.06 «Горные машины»

Целью представленной работы является повышение эффективности работы карьерного гидравлического экскаватора за счет поддержания качества и требуемых характеристик рабочей жидкости, циркулирующей в гидросистеме. Для этого автором установлены основные источники теплоотдачи в гидроприводе, такие как гидродвигатели, гидробак, гидролинии, охладитель и составлены математические модели процесса теплоотдачи в этих элементах с учетом влияния температуры окружающей среды, теплофизических свойств рабочей жидкости.

Автором установлена зависимость выделяемого количества тепла в атмосферу от температуры рабочей жидкости и температуры окружающей среды. Для этого разработана математическая модель, описывающая процесс теплообмена вышеуказанных элементов гидравлической системы карьерного экскаватора – рукавов высокого давления, гидробака, охладителя и др. Расчет математической модели произведен с применением программного комплекса «Matlab-Simulink». Определены потери мощности в гидроприводе работающего экскаватора в фазах рабочего цикла, таких как копание, поворот, разгрузка и т.д.

Анализ представленных результатов позволил определить, что снижение температуры рабочей жидкости возможно обеспечить за счет совершенствования устройства охладителя. Автором выполнен численный эксперимент по определению среднего коэффициента теплоотдачи теплообменной трубки охладителя в зависимости от соотношения ее продольного и поперечного размеров сечения. Эксперимент проведен при варьировании числа Рейнольдса в диапазоне от 5 до 20 000 и изменением размера сечения трубки с соотношением сторон a/b , равное 1.5; 2.5; 3.5 с использованием современного инженерного программного комплекса SolidWorks.

Результаты расчета позволили определить, что трубки с соотношением 21/6 имеют наибольший коэффициент теплоотдачи в диапазоне чисел Рейнольдса от 5 до 11 000 и минимальные потери давления в диапазоне температур от 0°С до 110°С.

С целью исследования процесса теплоотдачи охладителя гидросистемы экскаватора Komatsu PC750SE-7 с наиболее оптимальными размерами овальной трубки с соотношением 21/6 был проведен численный эксперимент для трех вариантов конструкции охладителя с варьированием величины продольного и поперечного расположения трубок: 1) 17 мм и 25 мм; 2) 10 мм и 21 мм; 3) 10 мм и 21 мм с увеличением количества рядов с 3 до 6. Анализ


результатов моделирования показывает, что конструкция охладителя, выполненная по третьему варианту, наиболее эффективна и способна охлаждать рабочую жидкость в гидросистеме до температуры ниже 70 °С при температуре окружающей среды 42 °С.

В целом, работа актуальна, и направлена на улучшение рабочих характеристик гидравлического привода экскаватора в условиях влажного и жаркого климата Вьетнама.

В качестве замечания стоит отметить недостаточно исследованный вопрос в области анализа и выбора рабочих жидкостей, обладающих стабильными физическими свойствами в широком диапазоне температур. В рамках работы был выполнен анализ только рабочих жидкостей Shell Tellus и не рассматривались другие марки и производители.

Несмотря на указанное замечание, работа содержит научные и практические результаты, отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Занг Куок Кхань заслуживает присуждение ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 «Горные машины».

Профессор кафедры «Технологическое
оборудование, машиностроение
и стандартизация», к.т.н.


Кызыров
Кайрулла Бейсенбаевич
27.10.21

Адрес: 100027, Казахстан, г. Караганда, пр. Н.Назарбаева, 56.
НАО «Карагандинский технический университет». Тел. 8-701-514-40-77.
E-mail: kyzyrovkairulla@gmail.com.

Старший преподаватель кафедры «Технологическое
оборудование, машиностроение
и стандартизация», доктор PhD


Решетникова
Ольга Стасисовна

Адрес: 100027, Казахстан, г. Караганда, пр. Н.Назарбаева, 56.
НАО «Карагандинский технический университет». Тел. 8-705-314-84-56.
E-mail: olga.reshetnikova.80@mail.ru

