

Экспериментальная установка фреттинг-коррозии

Экспериментальная установка фреттинг-коррозии (ЭУФК) разработана в АО «НИКИЭТ» при участии специалистов ИПМ РАН и АО «ИК «ЗИОМАР» для проведения экспериментальных работ по исследованию процессов виброизноса и фреттинг-коррозии узлов сопряжения труб и дистанционирующих гребёнок модулей парогенератора РУ БРЕСТ-ОД-300 в условиях, близких к проектным параметрам нагружения.

Экспериментальные данные об износе элементов пар трения узлов сопряжения в парогенераторе позволят уточнить физико-химическую модель процессов изнашивания теплообменных труб в свинцовом теплоносителе, оценить ресурс изнашивания труб и обосновать надежность парогенератора РУ БРЕСТ-ОД-300.

Выполненные работы

Проведены трибологические испытания комплекта образцов узла трения парогенератора РУ БРЕСТ ОД-300, соответствующего узлу сопряжения трубы с тыльной стороной гребенки.

Спецификация стенда ЭУФК

Рабочая среда	Свинец, газ – аргон
Объем теплоносителя, л	45
Расход теплоносителя, м ³ /ч	2
Максимальная температура, °С	550
Максимальное давление газа, МПа	0,05
Высота рабочего участка, мм	1000
Напор МГД-насоса, м	4

Измеряемые параметры

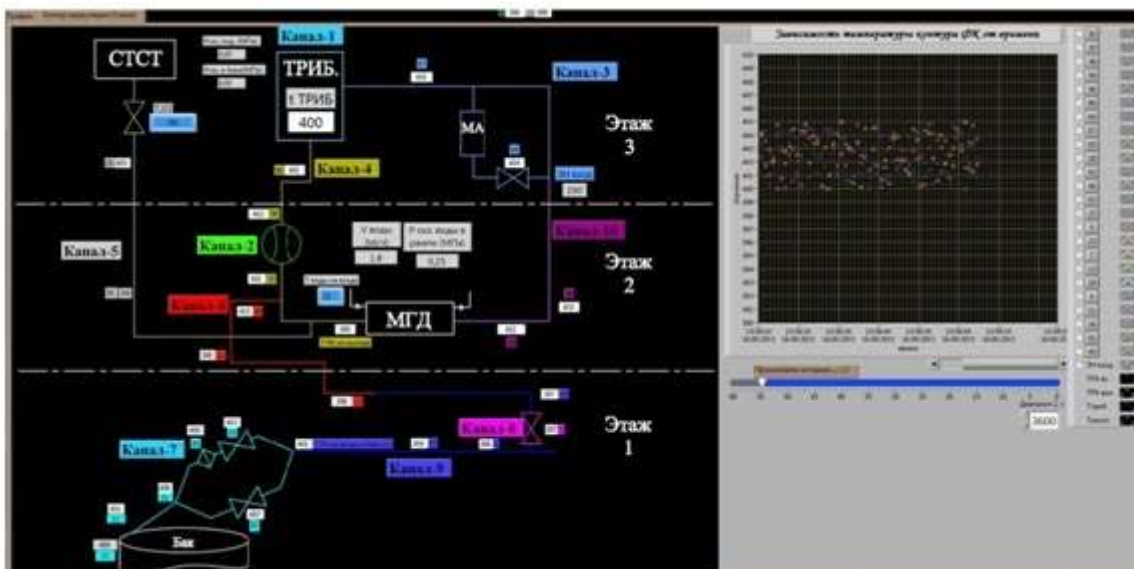
Расход теплоносителя, м ³ /ч	≤ 2
Температура теплоносителя, °С	350–550

Давление газа над теплоносителем в «Трибометре», МПа	$\leq 0,05$
Уровень теплоносителя в «Трибометре», мм	0–300
Содержание кислорода в свинце, % масс	$1 \cdot 10^{-6} - 4 \cdot 10^{-6}$
Амплитуда перемещений контрообразца, мм	0,1–2,0
Усилие поджатия образцов, Н	10–120
Толкающая сила вибратора, Н	≤ 300
Частота виброперемещений, Гц	10–80

Возможности ЭУФК

Испытания различных образцов пар трения, представляющих собой узлы сопряжения теплообменных труб в парогенераторе РУ БРЕСТ или другого оборудования, работающего в среде тяжелых жидкометаллических теплоносителей. Образцы пар трения устанавливаются в специально разработанное устройство «Трибометр». Циркуляция свинцового теплоносителя обеспечивается магнитогидродинамическим насосом.

«Трибометр» имитирует реальные условия нагружения и влияние окружающей среды, в частности, течение свинцового теплоносителя с необходимым расходом и при различных температурах, а также соответствие кинематики взаимного расположения образцов разных конфигураций. Характерный размер образцов 25–30 мм. Проведение натурных испытаний узлов трибосопряжений в стендовых условиях предусматривает определение характеристик трения в широком диапазоне параметров силового, теплового и скоростного нагружений и позволяет обосновать физико-химическую модель процессов износа испытываемых пар трения в свинцовом теплоносителе, оценить нормы допустимого износа и сравнить полученные результаты с расчетным прогнозированием долговечности узла трения.



Мнемосхема ЭУФК на экране монитора

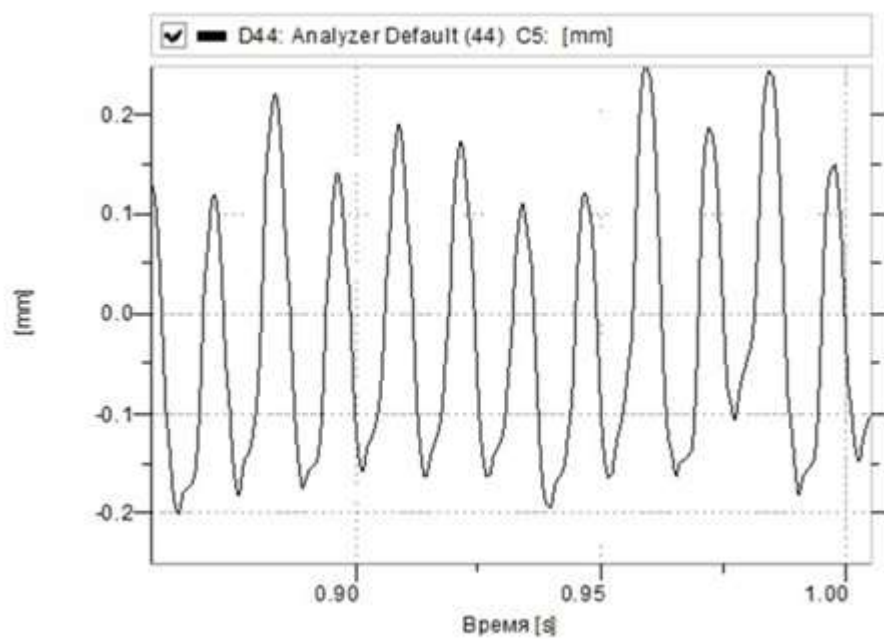


Диаграмма вибрационных перемещений в ЭУФК штока контрообразца