

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кондратенко Леонида Анатольевича «Расчетно-экспериментальные методы исследования технологических напряжений и деформаций в неразъемных трубных соединениях энергоустановок», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 01.02.06 – Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры.

**Актуальность темы.** В диссертации Кондратенко Л.А. проведены исследования напряжений и деформация в узлах крепления теплообменных труб, определяющих работоспособность и надежность энергоустановок. Рассмотрены особенности деформации труб при роликовом вальцевании и гидравлической раздаче, как наиболее массовых методов, используемых при изготовлении ответственных энергетических установок, в частности атомных. В связи с тем, что для атомной энергетики, являющейся экологически более чистой по сравнению с тепловыми электростанциями, вопросы надежности аппаратов имеют первостепенное значение, то для детального изучения физико-механических процессов потребовались научно обоснованные методы и оригинальные экспериментальные исследования. Рассмотрены факторы, влияющие на напряженно-деформированное состояние узлов крепления теплообменных труб. С этой целью разработаны механика роликовой вальцовки, основы динамики системы привод-веретено-ролики вальцовки и выявлены условия поломки ее деталей, способных привести к разрушению труб. На основе проведенных исследований для получения требуемого качества изделий, особенно новых, разработана методология исследований, а также разработаны пути развития вальцовочной техники, обеспечивающие повышение ресурса энергоустановок, производительности труда и импортонезависимости при их изготовлении. Этим определяется *актуальность* темы диссертации.

**Новизна и практическая значимость.** Разработанная модель деформации трубы, сначала как кольцевой, а затем криволинейной балки, внутри которой действуют вращающиеся и постоянно возрастающие силы, позволила обосновать в качестве основного критерия вальцевания крутящий момент на веретене, вызывающий заданные напряжения при контакте поверхностей трубы и стенки отверстия. Этот вывод был сделан на основании созданной диссертантом механики роликовой вальцовки, как инструмента, обеспечивающего пластическую деформацию трубы. Такой подход позволил также выявить отсутствие пластической деформации перемычек в трубной доске, оценить развиваемые и остаточные напряжения в трубной доске и рассмотреть в ней поле напряжений. Оригинальные экспериментальные исследования показали высокую динамичность роликового вальцевания и привели к необходимости создания основ динамики системы привод-веретено-ролики вальцовки. При этом был разработан новый метод исследования продольных и крутильных колебаний стержневых систем. Выполненные исследования стали основой для создания новых технологий закрепления

теплообменных труб и разработки новых путей развития вальцовочной техники.

Работа Кондратенко Л.А. представляет неоспоримую научно-практическую ценность. Ее результаты внедрены на ПАО «ЗиО-Подольск» и других предприятиях РОСАТОМА. При ее выполнении использован современный математический аппарат. Автор применил вместе с известными программными средствами собственные вычислительные программы, с помощью которых выполнил моделирование процессов профилеобразования, динамики приводов и др. Экспериментальные исследования динамики процесса роликового вальцевания, определения остаточных напряжений выполнены впервые. При этом использованы современные технические средства, адекватно фиксирующие происходящие процессы.

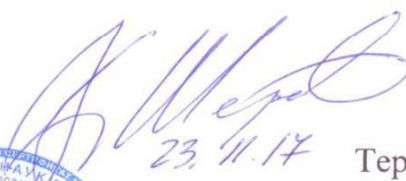
Несомненным достоинством работы является логика выполнения работ, рассматривающих процесс профилеобразования, факторов, влияющих на него и методов по изготовлению высококачественных теплообменных аппаратов.

По содержанию автореферата можно отнести следующее замечание. При кратком изложении третьей главы приводятся данные по оценке ресурса только роликов и веретена вальцовки. Нет данных по остальным деталям: корпусу, подшипнику.

Оценивая диссертационную работу Кондратенко Л.А на основании предоставленного автореферата можно сказать, что диссертационная работа Кондратенко Л.А. представляет собой законченное научное исследование, позволяющее оценивать напряженно- деформированное состояние в узлах крепления теплообменных труб, выбирать рациональные режимы и методы закрепления в технологических процессах изготовления современных аппаратов энергетического машиностроения.

По актуальности, научной новизне, степени достоверности и практической значимости диссертационная работа отвечает всем требованиям ВАК РФ, а ее автор Кондратенко Л.А. заслуживает присуждения ему степени доктора технических наук по специальности 01.02.06 «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

Заведующий кафедрой  
«Энергетическое машиностроение»  
Национального исследовательского  
ядерного университета «МИФИ»,  
профессор, доктор технических наук,  
заслуженный изобретатель РФ

  
23.11.17

Терехов В.М.

Подпись Терехова В.М. заверяю

Почтовый адрес организации  
115409, Россия, Москва, Каширское шоссе, 31

