

- Российской Федерации)
2. Александров, И. А. Ректификационные и абсорбционные аппараты: методы расчета и основы конструирования. – 2-е изд., перераб. / И. А. Александров. – Москва : Химия, 1971. – 296 с.
  3. Distillation Column – Basic Distillation Equipment and Operation [Electronic resource]. – Mode of access: www.werma.org. – Date of access: 18.04.2025.

УДК 579.373

## О ПРОВЕРКЕ ПОСТУЛАТА ИЗОТРОПИИ ДЛЯ ДЮРАЛЮМИНИЯ В95 НА ПЛОСКИХ ЛОМАНЫХ ТРАЕКТОРИЯХ

*Гультяев В. И., д.т.н., проф., Сверасов И. А., асс.,*

*Алексеев А. А., к.т.н., доц., Булгаков А. Н., асс.*

*Тверской государственный технический университет,*

*г. Тверь, Российская Федерация*

В работе представлены экспериментальные данные двух экспериментов по проверке постулата изотропии при сложном нагружении сплава В95, чувствительного к виду напряженного состояния. Алюминиевый сплав В95 – это деформируемый высокопрочный сплав, который относится к системе *Al-Zn-Cu-Mg* и широко используется в современной авиационной и ракетной технике, элементы которой работают в условиях сложного (непропорционального) деформирования и нагружения.

С целью построения экспериментальной диаграммы упрочнения и проверки начальной изотропии материала образцов были проведены эксперименты на простое пропорциональное нагружение при растяжении, сжатии и кручении. Было установлено, что при развитых пластических деформациях различие диаграммы кручения по напряжениям от диаграммы растяжения достигает 18 %, таким образом, материал В95 чувствителен к виду напряженного состояния.

Испытания проведены на экспериментальном комплексе СН-ЭВМ [1] на тонкостенных трубчатых образцах. Программы экспериментов реализовывались в девиаторной плоскости  $\mathcal{E}_1-\mathcal{E}_3$  при одновременном комбинированном действии на образцы крутящего момента и продольной силы. Были проведены два эксперимента, в которых изучалось упругопластическое деформирование алюминиевого сплава В95 по двузвездным ломанным траекториям с углами излома 135 градусов. Вторая траектория получалась из исходной путем вращения против хода часовой стрелки на 90 градусов. Изучены как скалярные, так и векторные свойства сплава В95, чувствительного к виду напряженного состояния. Проведенные эксперименты показали, что для сложных траекторий в виде двузвездных ломанных, постулат изотропии не выполняется достаточно точно по скалярным свойствам и требует дополнительной экспериментальной проверки. Стоит отметить, что авторы не ставят под сомнение основной закон теории пластичности в целом, поскольку он выполняется в подавляющем числе случаев сложного деформирования и нагружения для большинства конструкционных материалов. Тем не менее, представляется, что есть особые случаи,

когда постулат изотропии необходимо уточнять. В связи с этим имеет смысл провести дополнительные эксперименты, чтобы более подробно изучить свойства сплава и уточнить границы применимости постулата изотропии.

#### Список использованных источников

1. Зубчанинов, В. Г. Механика процессов пластических сред / В. Г. Зубчанинов. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 352 с.

УДК 621.311.22:681.5

## АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ В ТЕПЛОЦЕНТРАЛЯХ

*Горелов А. О., маг., Богачева С. Ю., доц.*

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация*

Автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП) на базе программно-технического комплекса – это система технических и программных средств, предназначенных для автоматизации управления технологическим процессом. Программно-технический комплекс разрабатывают для применения в различных отраслях промышленности, включая энергетику, нефтегазовую и химическую промышленность, машиностроение и металлургию.

Рассмотрены основные компоненты программно-технического комплекса. Первичные измерительные датчики, контрольно-измерительные приборы и аппаратура преобразуют технологические параметры в электрические сигналы, обрабатываемые посредством программно-технического комплекса (ПТК) системы. Системы применяются на промышленных предприятиях для измерения, контроля за технологическими параметрами, и на основе полученных данных обеспечивают управление технологическим оборудованием, автоматическое управление технологическими процессами.

Многофункциональные контроллеры (МФК) обеспечивают высокую производительность и надежность и обладают распределенной архитектурой, многоуровневым резервированием и мощными вычислительными способностями.

SCADA-система – это программное обеспечение для диспетчерского управления и сбора данных, обеспечивающее визуализацию, управление и архивирование информации. SCADA интегрируется с контроллерами и другими компонентами системы, предоставляя пользователю удобный интерфейс для мониторинга и управления технологическими процессами.

Основные функции АСУ ТП на базе ПТК – это непрерывный мониторинг различных параметров (давление, температура, расход, уровень, вибрация, электрические характеристики и экологические показатели), предупредительная сигнализация по программируемым установкам, программно-логическое управление устройствами, регулирование технологических процессов, вывод на автоматизированное рабочее место (APM) текущих значений параметров, принятых по цифровым интерфейсам.