

МОДЕРНИЗАЦИЯ УНИВЕРСАЛЬНОЙ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ УИМ-100 ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПЛАСТОМЕТРИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ТРУДНОДЕФОРМИРУЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ И ВЫБОРА ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ОБРАБОТКИ

Д.П. Смирнов

*Студент,
кафедра «Обработка материалов давлением»,
Рыбинская государственная авиационная технологическая академия
имени П.А.Соловьёва*

*Научный руководитель: М.Л. Первов,
кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Обработка
материалов давлением»*

В настоящее время имеется довольно большое количество данных, полученных при разнообразных экспериментах, по реологическим свойствам металлов и сплавов. Тем не менее, создание новых металлов и сплавов и более глубокое изучение свойств уже существующих материалов ещё долгое время будет актуально. Последние десятилетия характеризуются широким внедрением пластометров, позволяющих наиболее подробно исследовать свойства тех или иных металлов и сплавов. В наши дни пластометрические исследования рассматриваются уже не как вспомогательные испытания, необходимые для получения расчётных данных по сопротивлению деформации и пластичности материалов, а как новое научное направление, связанное с изучением сложных реологических свойств деформируемых материалов в условиях различных процессов ОМД. Кроме того, создание всё более прочных и твёрдых материалов требует совершенствовать испытательную технику для того, чтоб с высокой точностью испытывать новые труднодеформируемые материалы.

Объектом модернизации являются испытательные машины и установки для пластометрических испытаний металлов и сплавов, а так же системы их автоматизации и возможность установки нагревательных устройств для проведения испытаний при различных температурных режимах, в том числе и в состоянии сверхпластичности металлов и сплавов.

Цель данной работы – модернизация существующей испытательной машины УИМ-100 для приведения её возможностей к уровню, соответствующему современному состоянию науки, как в плане получения адекватных результатов экспериментов, так и в аспекте современного технического, электронного и программного оснащения машины.

В процессе работы проведены теоретические исследования сходных по назначению установок разных типов, а так же конструктивное проектирование нагревательной печи и способов управления режимами работы машины. В результате работы спроектирована оснастка для исследования на сжатие материалов при высоких температурах и заложены основы автоматического программного управления испытаниями. Спроектированы конструктивные чертежи нагревательной установки, и описан принцип её работы. При дальнейшей проработке данного направления возможно получение высокоточной машины с автоматическим программным управлением для выполнения заданного режима деформирования образцов различных материалов. Использование автоматизации совместно с применением нагревательного устройства значительно расширит диапазон технологических режимов машины. Модернизированная испытательная машина

позволит проводить более точные исследования, годные не только в качестве наглядного пособия в процессе получения студентами знаний, но и пригодные для написания серьёзных исследовательских работ.