

УДК 621.73.043.016.3

В. А. Томило

Государственное научное учреждение «Физико-технический институт Национальной академии наук Беларуси», Минск

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ В ОБЛАСТИ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Представлены основные этапы развития теоретических и технологических основ обработки металлов давлением в Государственном научном учреждении «Физико-технический институт Национальной академии наук Беларуси». Показана большая роль учёных института в становлении и развитии таких направлений, как горячая и холодная объёмная штамповка, горячее гидродинамическое выдавливание, поперечно-клиновое прокатка, импульсные методы обработки и др. По некоторым из передовых разработок институт занимает лидирующее положение в мире. Указаны перспективные направления обработки давлением, в том числе комбинированные методы, имеющие спрос в различных отраслях промышленности.

Ключевые слова: деформационные технологии, холодная и горячая обработка металлов давлением, гидроударная штамповка, магнитно-импульсная штамповка.

Введение. Основной тенденцией в промышленности экономически развитых стран, особенно в заготовительном и основном производстве изделий машиностроения, является максимальное использование методов обработки металлов давлением (далее — ОМД), позволяющих существенно снижать металлоёмкость изделий, повышать механические свойства материалов, обеспечивать высокую производительность и снижение себестоимости деталей. Пластическая деформация, обеспечивая необратимые изменения тонкого кристаллического строения, является одним из эффективных средств формоизменения структуры металлов и сплавов, а следовательно, улучшения физико-механических и эксплуатационных характеристик полученных изделий. В машиностроении существуют большие группы деталей, получение которых другими методами крайне затруднительно и даже невозможно (например, кузовные детали, элементы подвески, трансмиссии, детали рамы автомобиля, диски колёс, детали сельскохозяйственных машин и др.).

Основная часть. В Республике Беларусь лидирующие позиции в области ОМД занимало и занимает в настоящее время Государственное научное учреждение «Физико-технический институт Национальной академии наук Беларуси» (далее — ФТИ НАН Беларуси). Систематические исследования процессов обработки металлов давлением в институте начались в 1948 году, когда его возглавил академик Академии наук БССР С. И. Губкин. Им была создана инженерная теория течения металла, положенная в основу разработки и совершенствования технологий ОМД.

Под его руководством разработаны математические методы исследования процессов формообразования при прокатке, волочении, ковке и штамповке. Он ввёл понятие о механических схемах деформации, создал научно обоснованную классификацию видов ОМД. Возглавляемый С. И. Губкиным коллектив был ориентирован на решение актуальных проблем в области теории и технологии ОМД. Это позволило заложить мощный научный фундамент, отражённый в его многочисленных трудах, а также в работах его учеников и последователей. Более 70 человек защитили кандидатские и докторские диссертации под руководством С. И. Губкина.

С 1956-го по 1970-й год научные исследования в области теории и практики пластического деформирования металлов и сплавов проводились под руководством академика Академии наук БССР В. П. Северденко. Вместе со своими учениками он провёл большой объём исследований в различных областях ОМД. Теоретически исследовано формообразование в очаге деформации, выявлены закономерности и особенности процесса пластической деформации в зависимости от условий на контактной поверхности. Изучены силовые параметры основных процессов ОМД, исследованы закономерности образования рельефа и структуры поверхностного слоя, а также кинетика формирования дислокационной