

УДК 621.771.23

Мазур В. Л. /д. т. н./

Физико-технологический институт
металлов и сплавов НАН Украины

50 лет учебнику «Теория продольной прокатки»

Интенсивное развитие металлургии и, в частности, прокатного производства в 50-60-е годы прошлого века сопровождалось необходимостью повышения уровня подготовки на предприятиях и в высших учебных заведениях инженеров-прокатчиков. В этот период в специальных журналах, в сборниках трудов вузов, научно-технических конференций и семинаров публиковались научные статьи в области теории и практики прокатки полос, сортовых профилей, труб. При этом авторами проблемных публикаций, классических монографий по теории и технологии прокатного производства выступали признанные научные авторитеты А. П. Чекмарев, И. М. Павлов, А. И. Целиков, П. И. Полухин, И. Я. Тарновский, В. С. Смирнов, В. Н. Выдрин и многие другие известные ученые.

В 1950 г. появился в продаже и в библиотеках вузов фундаментальный учебник И. М. Павлова «Теория прокатки. Общие основы обработки металлов давлением», в котором подробно и на доступном уровне были рассмотрены физические основы пластической деформации металлов, закономерности изменения геометрической формы деформируемого тела, вопросы контактного трения в процессах обработки металлов давлением. Основы теории прокатки были сформулированы в изданных в те годы монографиях А. И. Целикова.

Однако многие важные для теории и практики вопросы прокатного производства на тот период времени оставались открытыми. Поэтому вышедший из печати в середине 1965 г. учебник «Теория продольной прокатки» (авторы А. П. Чекмарев, А. А. Нефедов, В. А. Николаев) оказался весьма своевременным и полезным, как для студентов, преподавателей, так и для производственников при освоении различных теоретических и технологических аспектов прокатки металлов и сплавов.

Краткость, четкость и доступная для широкой аудитории форма изложения материала и физического толкования основных положений теории прокатки полос, раскрытие влияния различных факторов на характеристики этого процесса сразу же вывели названный учебник в разряд наиболее востребованных. В учебнике были критически проанализированы и обобщены результаты исследований и опыта работы прокатных цехов, опубликованные в 185 монографиях, сборниках, научных статьях. Но основу книги составляли разработки авторов. Чекмарев А. П., Нефедов А. А., Николаев В. А. предложили рациональную и естественную структуру учебника, в котором первые два раздела посвящены краткому анализу физической природы пластической деформации и напряженного состояния металла применительно к условиям прокатки полос. При рассмотрении различных аспектов прокатки авторы в каждый последующий раздел наряду с уже известными и признанными решениями, внесли оригинальные и необходимые для познания процесса новые идеи и сведения, полученные на базе собственных исследований. Например, в разделе IV, посвященном анализу влияния различных факторов на контактное трение, авторы предложили новый метод расчета коэффициента трения при горячей прокатке, усовершенствование которого продолжалось и в последующем.

Выполненный в книге анализ воздействия различных факторов на энергосиловые параметры процесса прокатки позволил авторам сформулировать ряд новых понятий в теории прокатки. Так, было введено понятие – коэффициент формы калибра, учет которого существенно упрощает и облегчает определение силы прокатки в калибрах разной формы. В качестве примера были рассчитаны величины коэффициента формы для калибров различного типа.

Анализ условий трения в трактовке Кулона-Амонтона и Зибеля позволил авторам учебника предложить связь между коэффициентом и показателем трения в виде $f_n = f(p_{ср} / \sigma_T)$, где f – коэффициент трения в законе Кулона-Амонтона; f_n – показатель трения по условию Зибеля; σ_T – предел текучести металла; $p_{ср}$ – среднее нормальное контактное напряжение в очаге деформации. Эта