

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРОКАТКИ НА СТАНЕ ХПТ 6-20

Ушаков Алексей Геннадьевич

Студент 5 курса,

кафедра «Оборудование и технологии прокатки»

Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана.

Научный руководитель: О.В. Соколова,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Оборудование и технологии прокатки»

Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана.

В настоящее время основной тенденцией в производстве холоднокатанных труб является расширение сортамента по размерам в сторону уменьшения и по материалам в сторону повышения требований к прочности и ударной вязкости. При этом наряду с повышением силы прокатки возникают значительные осевые усилия, что вызывает смятие заготовки во время прокатки, врезание торцов заготовки друг в друга, налипание металла на рабочий инструмент. Отличительной особенностью процесса холодной прокатки труб является то, что радиус ручья калибра и величина деформации является переменной по длине хода клетки. В то же время размеры очага деформации и скоростные условия деформации металла определяют силовые условия процесса. Проектирование новых станов с оптимальными конструктивными параметрами, реконструкция существующих станов, обоснованный выбор оптимальных режимов работы станов требуют знания зависимости технологических усилий от основных параметров процесса. В первую очередь это касается одного из основных параметров — катающего радиуса. На поверхности вала существует точка, в которой значение окружной скорости валков и металла равны. Радиус проведенный через такую точку и называется катающим радиусом. Он переменен по длине хода клетки. В настоящее время при расчете калибровки катающий радиус принимается постоянным и равен радиусу начальной окружности ведущей шестерни, что приводит к существенным ошибкам в вычислениях.

Так появилась идея смоделировать процес прокатки в пакете программ Ansys. В качестве отправной точки были взяты данных о усилиях прокатки на стане ХПТ 6-20. Эксперименты проводились в ОАО «АХК ВНИИМЕТМАШ». По чертежам предприятия, была создана электронная модель рабочего инструмента (валка и оправки) с помощью набора программ SolidWorks. Моделирование проводится с целью получения данных о напряженнодеформированном состоянии заготовки, осевых усилиях и катающем радусе валка. Результаты работы будут сравниваться с данными предприятия с целью анализа созданной модели на предмет (достоверности) соответствия реальным экспериментам.

Созданная модель для станов ХПТ поможет в будущем достоверно определять катающий радиус и усилия прокатки. Это позволит получить представление о том, каким должен быть рабочий инструмент, а так же ведущая шестерня и рейка с переменным шагом, применение которых позволит уменьшить осевое усилие.

Литература.

1. Соколова О.В., Вердеревский, Мерзляков В.Д. Повышение эффективности процесса холодной прокатки труб «Сталь». №7.2000.
2. Соколова О.В., Комков А.Е. Способы производства прецизионных труб. Электронное научно-техническое издание «Наука и образование» №6, 2011.
3. Соколова О.В., Коньгина Т.А., Леонова Т.Ю. Исследование нового стана для производства холоднодеформированных труб. Седьмая межвузовская конференция «Металлургические

машины и оборудование». МИСиС, 2004.