

### УДК 621.774.3

## Реконструкция устройства уравнивания стана ХПТ10-45

Галата Сергей Геннадьевич

*Студент 6 курса,  
кафедра «Оборудование и технологии прокатки»  
Московский государственный технический университет*

*Научный руководитель: Е.В. Лагошина,  
кандидат технических наук, доцент кафедры «Оборудование и технологии прокатки»*

За многолетний период существования и развития холодная пилигримовая прокатка труб прошла путь от изготовления клюшек для игры в гольф до трубчатых изделий диаметром 4...450 мм. Такие трубы имеют прецизионные размеры толщины стенки, наружного и внутреннего диаметров, а также высокое качество наружной и внутренней поверхностей. Основными потребителями этих труб являются предприятия авиационно-космической, атомной, химической, энергетической отраслей промышленности.

Назначение и область использования холодной прокатки в общем технологическом процессе изготовления труб определило основную тенденцию развития конструкций главного приводного механизма, существенно влияющую на структурные и параметрические особенности станов в целом. Она направлена на достижение больших значений коэффициентов вытяжки при прокатке труб при большой быстроходности подвижных частей и увеличенной длине хода рабочей клетки. Это несет за собой повышение динамических нагрузок, что негативно сказывается как на качестве изготавливаемой продукции, так и на целостности узлов самого стана. Поэтому, выбор способа снижения динамической нагруженности линии главного привода рабочих клеток и типа уравнивающих устройств ХПТ составляет важную основу повышения надежности и стратегии поиска путей дальнейшего развития конструкций станов.

Простейший тип уравнивания главного момента — это размещение противовеса на ведущем валу кривошипно-ползунного механизма.

Устройства уравнивания на базе планетарных механизмов выполнены в виде планетарного ряда К-Н-V, где диаметр начальной окружности сателлита равен радиусу начальной окружности эпицикла, а ось присоединения исполнительного звена с возвратно-поступательным движением размещена на начальной окружности сателлита. Такой вариант исполнения на порядок сокращает габаритные размеры и массы линии главного привода стана холодной прокатки. Кроме того, имеется возможность увеличить длину хода рабочей клетки без изменения собственных габаритных размеров привода.

В данной работе, на основании предшествующего опыта исследования приводных механизмов, была поставлена задача выбрать оптимальное устройство уравнивания для реконструкции стана ХПТ10-45 с целью увеличения быстроходности стана, а также повышения его технологических возможностей и производительности. Для данного стана в программе EULER были разработаны динамические модели приводных механизмов с кривошипно-шатунным и планетрано-гипоциклоидным устройствами уравнивания. Получены кривые зависимости динамических нагрузок от варианта используемого привода. Результаты моделирования могут быть использованы при модернизации существующего стана.

### **Литература**

1. *С.Р. Рахманов, В.Т. Вышинский, А.В. Журавлев.* Динамические особенности функционирования и пути модернизации привода рабочей клетки стана холодной прокатки труб. – М.: Национальная металлургическая академия Украины, 2013. – 78-85 с.
2. *Ю.Б. Чечулин, Л.А. Кондратов, Г.А. Орлов.* Холодная прокатка труб.— М.: Металлургиздат, 2017. - 332 с.
3. *В.Н. Данченко, А.П. Коликов, Б.А. Романцев, С.В. Самусев.* Технология трубного производства: учебник для вузов.— М.: Интермет-Инжиниринг, 2002. — 640 с.