

УДК 621.774.3

ЛАБОРАТОРНЫЙ ТРУБОВОЛОЧИЛЬНЫЙ СТАН

Юлия Алексеевна Шумилова⁽¹⁾*Студент 6 курса⁽¹⁾**кафедра «Оборудование и технологии прокатки»**Московский государственный технический университет**Научный руководитель: Е.В. Лагошина,**кандидат технических наук, доцент кафедры «Оборудование и технологии прокатки»*

Волочение является одним из основных методов обработки металлов давлением для получения прецизионных труб малого диаметра, включая капиллярные трубки для медицинской техники и приборостроения. Проведение исследований процесса волочения в условиях промышленного производства сопряжено с высокими материальными затратами и сложностью контроля технологических параметров, так как существующие промышленные станы ориентированы на массовый выпуск продукции и имеют значительные габариты. В связи с этим актуальной задачей является создание специализированного компактного оборудования для научно-исследовательских работ и опытного производства труб диаметром 4–20 мм с толщиной стенки 0,1–0,6 мм.

Цель работы — разработка конструкции лабораторного трубОВОЛОЧИЛЬНОГО стана для волочения труб диаметром 4–20 мм с толщиной стенки 0,1–0,6 мм, соответствующих ГОСТ.

В ходе работы был проведен сравнительный анализ существующих типов приводов волочильной тележки: цепного, реечного, гидравлического и канатного. Цепной привод был отвергнут из-за дискретности хода, наличия люфтов и вибраций, негативно влияющих на качество поверхности трубы. Реечный привод признан неоптимальным вследствие большой массы подвижных частей и ограничений по усилию. Гидравлический и канатный не обеспечивают требуемой точности позиционирования.

На основе анализа приводов патронов станом холодной прокатки труб выбрана двухвинтовая схема с групповым приводом от одного электродвигателя через редуктор. Данная схема (рис. 1) обеспечивает симметричное распределение нагрузки, исключает опрокидывающий момент и перекося тележки, гарантируя плавное перемещение без рывков. Для зажимного механизма плашек выбран ручной привод, позволяющий оператору осуществлять тактильный контроль усилия зажима, что критически важно для предотвращения деформации тонкостенных заготовок и упрощает конструкцию установки.

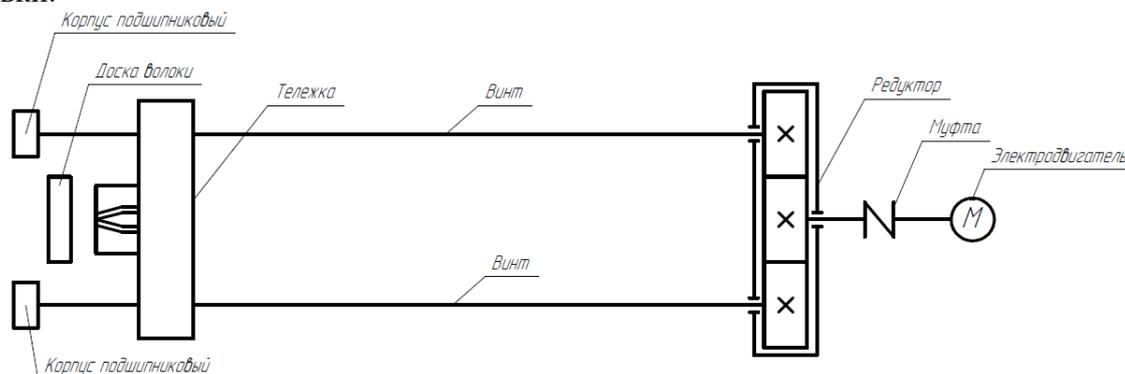


Рис. 1. Кинематическая схема двухвинтового привода лабораторного стана

Конструкция разработанного стана включает следующие основные узлы: основание, служащее опорой для всех компонентов; доску волоки, которая фиксирует волоку в строго заданном положении; волочильную тележку со сменными плашками, двухвинтовой привод с редуктором.

Электродвигатель через редуктор синхронно вращает оба винта. Винты, взаимодействуя с бронзовыми гайками, преобразуют вращательное движение в поступательное перемещение тележки. Благодаря жёсткой кинематической связи через редуктор обеспечивается строго одинаковая угловая скорость обоих винтов, что исключает перекося тележки и гарантирует прямолинейность движения.

Таким образом, разработана конструкция лабораторного труболовочильного стана, сочетающая двухвинтовой привод тележки и ручной зажим плашек. Данное решение обеспечивает высокую точность процесса, качество труб в соответствии с ГОСТ, делая её пригодной для использования в учебных и научных лабораториях.

Литература

1. *Осадчий В. Я.* Технология и оборудование трубного производства: учебник для вузов / В. Я. Осадчий, А. С. Вавилин, В. Г. Зимовец, А. П. Коликов. – М.: Интермет Инжиниринг, 2001. – 608 с.
2. *Романцев Б. А.* Трубное производство: учебник / Б. А. Романцев [и др.]. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издат. Дом МИСиС, 2011. – 969 с.