

УДК 621.771.252

ВЛИЯНИЕ ДИАМЕТРА КАТАНКИ НА СИЛЫ, ВОЗНИКАЮЩИЕ В ОПОРАХ ПРОВОДКИ ВИТКООБРАЗОВАТЕЛЯ

Смирнов Егор Юрьевич

*Студент 5 курса,**кафедра «Оборудование и технологии прокатки»**Московский Государственный Технический Университет**Научный руководитель: П.Ю. Жихарев,**Старший преподаватель*

На мелкосортно-проволочном стане в качестве устройства формирования витков используется механизм на базе моталки Эденборна, где прокат подается по оси вращения с формированием неподвижных витков. Во время работы подвижная часть машины развивает высокие угловые скорости что приводит к значительным нагрузкам в подшипниках, учитывая, что центр масс трубы виткообразователя (проводки) смещен от оси (Рисунок 1).

Данная проводка используется для укладки витков из катанки диаметром от $\varnothing 4,5$ до $\varnothing 21$ мм. Временами возникает задача производства продукции с размерами, выходящими за рамки указанного диапазона, что требует дополнительных проверок для принятия решения о возможности прокатки. Задачей исследования является определение возможности перехода на прокат $\varnothing 23$ мм без модернизации конструкции.

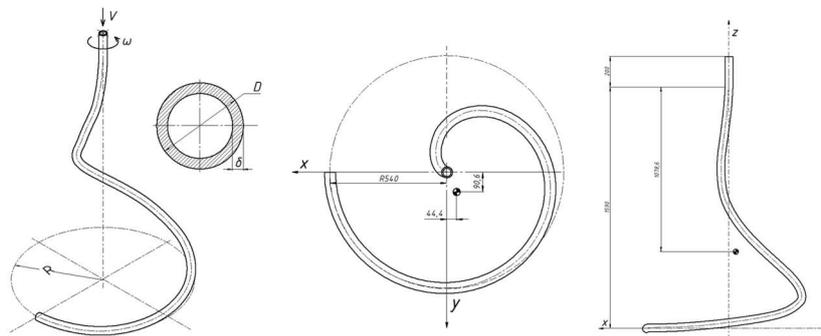


Рис.1. Проводка

Наиболее слабым и дорогостоящим звеном конструкции являются уникальные подшипники, на которые опирается проводка виткообразователя. Поэтому проверочные расчеты сводятся к расчету подшипника на ресурс, для чего требуется определить возникающих в опорах нагрузки. При этом расчет должен упрощен для прикладного применения на производстве. Таким образом, задача решается в виде балки, закрепленной на двух опорах, расчетная схема которой приведена на рисунке 2.

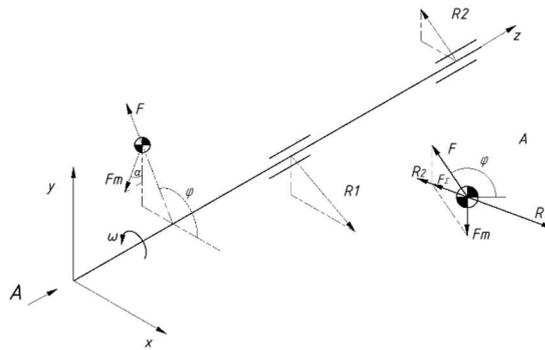


Рис.2. Расчетная схема проводки

Результаты исследования представлены графически на рисунках 3-5.

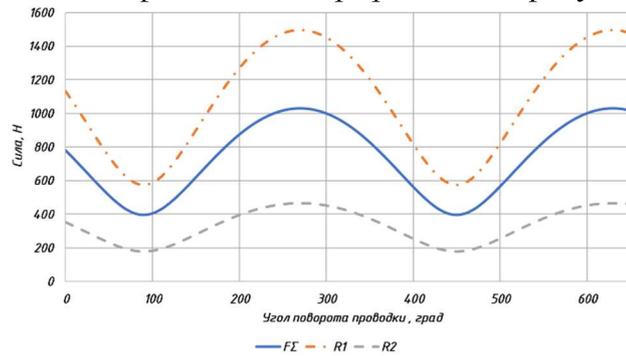


Рис.3. Зависимость величин F_{Σ} , R_1 , R_2 от угла поворота φ для $\varnothing 21$ мм

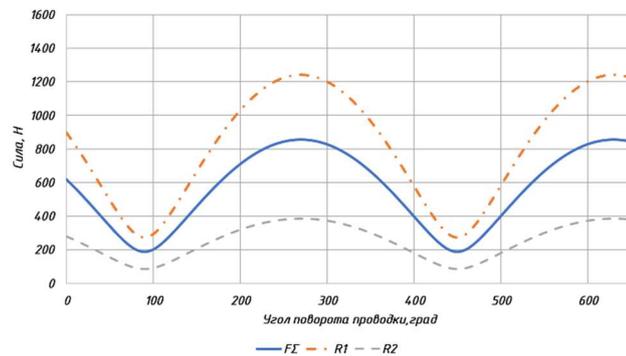


Рис.4. Зависимость величин F_{Σ} , R_1 , R_2 от угла поворота φ для $\varnothing 23$ мм

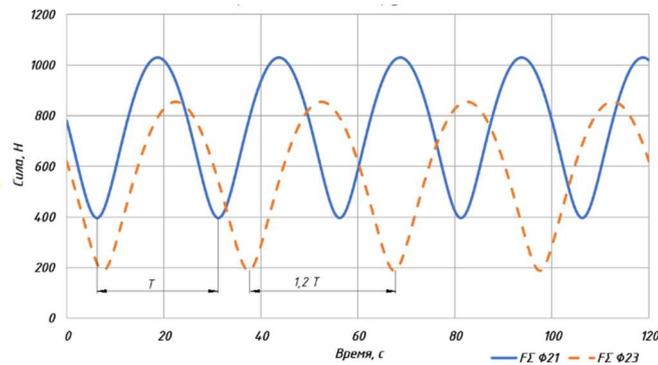


Рис. 5. Пульсации сил на примере F_{Σ}

Результаты показали, что при увеличении диаметра катанки, величина (рисунки 3,4), а также пульсации сил (рисунок 5) снижаются, что свидетельствует о возможности перехода на больший диаметр продукции на существующем оборудовании.

Литература

1. *В.С. Некипелов, А.В. Шикин.* Основы расчета процессов формирования витков проката и промышленные испытания инновационных процессов намотки. – М.: АО НПК «Взрывобезопасность», 2019. –11 с.
2. *В.С. Некипелов.* Разработка теории формирования витков катанки и создание высокоскоростного виткообразователя для проволочных прокатных станов : дис. канд. техн. наук. М., 2009. — 123 с.