

УДК 621.771

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ЧЕРНОВОЙ ГРУППЫ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННЫХ НАГРУЗОК ПРИ ПРОКАТКЕ СЛЯБА 105ММ

Э.В. Майдола⁽¹⁾

*Студент 6 курса⁽¹⁾,
кафедра «Оборудование и технологии прокатки»*

*Научный руководитель: С.Б. Арюлин,
старший преподаватель*

В рамках проведенных на заводе работ по реализации технологии производства проката из сляба толщиной 105 мм в мае 2019г. произведены опытные прокатки на СГП 1950 ряда марок сталей из действующего сортамента стана. Поскольку основная нагрузка по деформации слябов приходится на черновые клетки, в ходе опытного производства отмечались токовые перегрузки электродвигателей привода в черновых клетях (R1 и R2) до 150% из-за повышения частных обжатий, вызванных необходимостью обеспечения требуемой толщины подката и снижения усилий при прокатке в чистовой группе клетей. В связи с расширением сортамента, разливаемого в сляб толщиной 105 мм, время работы с превышением нагрузок на привод черновой группы увеличится. В работе произведено исследование возможности работы привода рабочих клетей черновой группы в условиях повышенных нагрузок при прокатке слябов толщиной 105 мм. Установлено, что усилие прокатки не превышает максимально возможного для черновых клетей 46000 кН и даже имеется запас порядка 7000 кН при прокатке сляба максимальной ширины. Реальная скорость прокатки не превышает расчетных значений максимальной скорости, которую главный привод может обеспечить во время деформации сляба в черновой клетке R1 (2,76 м/с) и R2 (4,07 м/с). Несмотря на то, что моменты прокатки не превышают максимальных значений моментов на валках черновых клетей R1 (7470 кН×м) и R2(5050 кН×м) по паспорту, увеличение крутящего момента на валу электродвигателей приводит к ситуации, когда они работают длительное время при нагрузках в 130 – 150% от номинальной мощности. Таким образом, возникает превышение допустимых режимов работы синхронных двигателей переменного тока с двумя статорными обмотками AMZ 1600UT16LSB черновой группы, для которых штатными режимами является работа на потребляемых мощностях: 115% от номинальной мощности – продолжительная; 200% - не более 60 сек. В наиболее неблагоприятном положении оказывается привод клетки R2, так как из ограничения обжатия по углу захвата (16,2°) в первой черновой клетке R1 степень обжатия в группе переносится на клетку R2.

Кроме того, при проведении опытных прокаток сляба 105 мм. наблюдалось резкое увеличение динамических нагрузок на механизмы вращения рабочих валков черновой группы. Это обусловлено увеличением крутящего момента в момент захвата металла. Подобного рода ударные нагрузки крайне негативно сказываются на всех элементах передачи крутящего момента: редуктор, шестерённая клетка, промежуточные валы и шпиндели. Риску выхода из строя подвержены в первую очередь все зубчатые передачи, фланцевые соединения промежуточных валов, шлицевые соединения шпиндельной группы и все элементы сопряжения шпинделя с тремом валка.

Литература

1. Технологическая инструкция. АО ВМЗ. Горячая прокатка полос на стане 1950 ЛПК производства плоского проката. 2007.
2. Технологическое руководство по полосовому стану горячей прокатки. ОМК 2007г.
3. Выксунский металлургический завод URL: <https://omk.ru/vmz> (дата обращения: 12.03.2021).
4. Выксунский металлургический завод. Цех по ремонту литейно- прокатного комплекса. Служебная записка. СЗ 200272-СЗ-300/20 от 07.04.2020.
5. Отчет по НИОКР «Разработка технологии производства проката из сляба толщиной 105 мм с осуществлением мягкого обжата в роликковой проводке тонкослябовой МНЛЗ ЛПК». ВМЗ. 2019г.
6. Синхронные машины: учебное пособие./ Ю.А. Макаричев, В.Н. Овсянников. – Самара. СГТУ, 2010. - 156с.
7. Основы электропривода: учебное пособие /А.Б. Красовский. - Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. - 405с.