

**ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ
СИНХРОНИЗАЦИИ ЛЕТУЧИХ НОЖНИЦ С
ПОЛОЖЕНИЕМ РАСКАТА В УСЛОВИЯХ
НЕПРЕРЫВНО-ЗАГотовочного СТАНА 850/610/550
ЕНАКИЕВСКОГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ЗАВОДА**

Кайдаш Р.Ю., студент, Светличный А.В. доцент, к.т.н.
*(Донецкий Национальный Технический Университет,
г.Донецк, Украина)*

В настоящее время синхронизация положения ножей летучих ножниц с положением металла в линии стана на непрерывно-заготовочном стане (НЗС) 850/610/550 Енакиевского металлургического завода осуществляется в старт-стоповом режиме, при котором длина зачистки переднего конца определяется углом поворота барабана ножниц из исходного положения за время разгона из неподвижного состояния. Корректировка длины зачистки осуществляется путем внесения временной задержки после вхождения металла в предпоследнюю (11-ю) клетку группы 550. Разгон привода производится в режиме токоограничения при разомкнутых внешних контурах регулирования. Такой способ синхронизации при своей простоте реализации имеет следующие недостатки:

а) разгон и торможение привода осуществляется с предельными максимальными значениями ускорения и замедления, а соответственно с максимальными динамическими нагрузками на электрическое и механическое оборудование. Это приводит к ускоренному износу узлов линии привода.

б) при изменениях параметров электропривода (сопротивление якорной цепи при нагреве, изменение питающего напряжения сети и пр.) происходит изменение динамического момента, а соответственно и угла поворота барабана при разгоне, что приводит к изменению длины зачистки переднего конца раската. Компенсация таких вариаций длины зачистки осуществляется вручную оператором путем внесения изменений во временную задержку после поступления инициативного сигнала от привода 11 клетки.

При динамической синхронизации ножниц возможно устранение указанных недостатков за счет того, что синхронизация положения барабана ножниц и переднего конца раската производится при работающем контуре регулирования положения барабана, а темпы разгона и замедления могут варьироваться в зависимости от начального рассогласования.

Затруднение в практической реализации этого способа синхронизации в условиях НЗС 850/610/550 ЕМЗ связано с малым расстоянием между предпоследней клетью стана и линией реза летучих ножниц, которое составляет 9,15 м. При скорости выхода металла из последней клетки порядка 4,5 м/с, время на приведение ножей в требуемое положение составляет около 2 секунд. Кроме того, на летучих ножницах производится порезка заготовок длиной 6, 9 и 12 метров, причем изменение длины с шагом в 3 метра производится за счет переключения ступеней механического редуктора пропуска реза. При порезке на заготовки 6 метровой длины рез происходит при каждом втором обороте ножниц, при порезке на заготовки длиной 9 метров при каждом третьем, а при порезке на заготовки длиной 12 метров при каждом четвертом обороте ножниц. Таким образом, максимальное угловое рассогласование в последнем случае может составить до $4 \cdot 2\pi$ радиан. Для оценки возможности реализации динамической синхронизации предельные значения темпов ускорения и замедления были приняты такими же как в старт-стоповом режиме (17 рад/с^2). Расчет режимов синхронизации при различных начальных угловых рассогласованиях для различных длин металла дал следующие результаты:

1. Динамическая синхронизация при порезке металла на заготовки 6 метровой длины возможна на скоростях движения металла до 4,1 м/с, при порезке на 12 метровые заготовки на скоростях до 2,1 м/с.
2. Темпы ускорения замедления в зависимости от значения начального рассогласования меняются от 0 до 17 рад/с^2 .

Применение режима динамической синхронизации обеспечивает снижение расхода электроэнергии порядка 0,05 кВт*час на тонну прокатанного металла за счет снижения величины динамических токов, а соответственно и потерь.