

РАСЧЕТ ТЯНУЩЕ-ПРАВИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ СОРТОВЫХ МАШИН НЕПРЕРЫВНОГО ЛИТЬЯ ЗАГОТОВОК

Владислав Валентинович Козельский

Студент 6 курса,

кафедра «Оборудование и технологии прокатки»,

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Научный руководитель: Г.С. Никитин,

доктор технических наук, профессор кафедры «Оборудование и технологии прокатки»

МНЛЗ (машина непрерывного литья заготовок) состоит из следующих основных узлов: промежуточного ковша, водоохлаждаемого медного кристаллизатора, роликовых секций зоны вторичного охлаждения, тянуще-правильного устройства, агрегата для порезки заготовки на мерные длины и холодильника.

В [1] приводится методика расчета ТПУ слябовых МНЛЗ, в которых роликовые секции зоны вторичного охлаждения (ЗВО) снабжены индивидуальным приводом.

В радиальных сортовых МНЛЗ ролики ЗВО, как правило, неприводные, а вытягивание слитка из кристаллизатора, перемещение его в ЗВО, выпрямление и подача по роликам рольганга, осуществляется роликами, точнее валками тянуще-правильного устройства (ТПУ МНЛЗ).

Недостаточное давление валков на слиток может привести к возникновению пробуксовок, которые будут отрицательно сказываться на скорости вытягивания слитка. Избыточное давление приведет к возникновению горячих трещин в слитке.

Суммарный крутящий момент M_0 на приводных роликах ТПУ будет:

$$M_0 = M_B + M_H + M_{II} + M_C,$$

где M_B, M_H – моменты для привода верхних и нижних валков с учетом силы прокатки и трения в опорах;

M_{II} – крутящий момент для правки слитка;

M_C – крутящий момент для передвижения слитка по рольгангу.

Сила прокатки P_{np} в ТПУ определяется с учетом:

- величины обжатия Δh ;
- наличия жидкой фазы в слитке;
- величины ферростатического давления p_ϕ и силы трения о стенки кристаллизатора F_{mp} .

В зависимости от разности p_ϕ и F_{mp} , сила прокатки P_{np} рассчитывается с учетом подпора или натяжения. При наличии жидкой фазы в очаге деформации ТПУ (где ее можно считать несжимаемой) за высоту обжимаемого сечения следует принимать толщину корочки слитка 2δ , величина которой определяется по формуле δ , где k – коэффициент, зависящий от условий охлаждения слитка, $k=2,6$, t – время кристаллизации, сек.

Литература

1. Целиков А.И., Полухин П.И., Королев А.А., Зюзин В.И. Машины и агрегаты металлургических заводов. М.: Металлургия, 1978. 327 с.