

Максимум нагрузки подобных энергосистем может достигать тысяч и даже десятков тысяч МВт; работа или СЭС в локальной энергосистеме (ЛЭЭС) совместно с другими традиционными энергоустановками (как правило ДЭУ или ДЭС) по балансу электроэнергии. В этом случае доля СЭУ или СЭС по мощности может достигать десятков процентов от общего установленного максимума ЛЭЭС. В этом случае СЭУ или СЭС участвуют в балансе мощностей или энергии ЛЭЭС в качестве дублирующей мощности. Расчетные интервалы времени – часовые или суточные. В этом случае СЭУ или СЭС, в основном, предназначены для экономии ископаемого, не возобновляемого топлива, а также участвуют в балансе мощностей ЛЭЭС. Мощность ЛЭЭС может составлять несколько МВт или десятков МВт.

Развитие солнечной энергетики в Беларуси должно быть выведено еще на более высокий уровень, ведь использование солнечной энергии основано на ряде преимуществ: абсолютная неисчерпаемость, гарантированная самой природой; использование солнечных элементов возможно разных в частях страны, разница будет только в КПД установленного оборудования; полная экологическая чистота; меньшая зависимость от поставщиков энергоресурсов, так как количество поступающего солнечного излучения неравномерно в ряду географического положения страны, зависимость от углеводородов останется, но можно более четко выстраивать планы развития предприятий.

Литература

1. Солнечная энергетика / под ред. В.И. Виссарионова. – М., 2008.

Ковалёв А. А. Методология решения проблем моделирования теплотехнологических процессов при непрерывной разливке стали

На современном этапе непрерывную разливку стали нельзя рассматривать без учета явлений тепло– и массопереноса, поскольку этот процесс протекает при высоких температурах. Имеются две основные проблемы, связанные с отводом тепла в ходе непрерывной разливки стали. Первая проблема состоит в отводе от медного

водоохлаждаемого кристаллизатора (первичное охлаждение) количества тепла, которое обеспечило бы образование твердой корочки определенной толщины для выдержки ферростатического давления жидкого металла в процессе разливки и вытягивания заготовки из кристаллизатора.

Вторая проблема состоит в отводе тепла, поступающего из внутренней жидкой зоны заготовки в условиях продолжающегося затвердевания в зоне вторичного охлаждения. Когда заготовка выходит из кристаллизатора, в жидкой сердцевине непрерывного слитка имеется еще большое количество тепла. Если не обеспечить быстрого охлаждения заготовки в ЗВО, то образовавшаяся твердая корочка может частично расплавиться вплоть до образования прорыва и вытекания жидкого металла.

При изучении тепловой работы МНЛЗ и процесса кристаллизации непрерывного слитка необходимо определить взаимосвязь между важнейшими параметрами процесса – глубиной жидкой фазы, распространением фронта, скоростями кристаллизации и вытягивания слитка, а также количеством отводимого тепла и интенсивностью охлаждения. Сложная взаимосвязь явлений и многообразие факторов, влияющих на процесс формирования непрерывного слитка, ставят исследование теплопереноса при непрерывной разливке в ряд важнейших и актуальных задач теоретической теплотехники [2].

Процесс теплоотвода от слитка определяет важнейший технологический показатель – производительность машины непрерывного литья заготовок. Для анализа тепловой работы высокотемпературных металлургических агрегатов часто применяют методику составления теплового баланса, с помощью которого можно оценить качество работы МНЛЗ как теплового агрегата. Баланс может быть составлен для всей машины в целом или для ее отдельных зон (кристаллизатор, ЗВО). Тепловой баланс дает наглядное представление о распределении количеств тепла в зависимости от технологических задач.

Сопоставление статей баланса для аналогичных машин позволяет провести сравнительный анализ их тепловой работы. Уравнение теплового баланса составляется на основе закона сохранения энергии. Обычно статьи баланса относят к единице времени или к единице массы металла. Анализ статей баланса позволяет выявить основные недостатки теплоиспользования и разработать меры по со-

вершенствованию теплотехнических процессов и улучшению всей тепловой работы МНЛЗ. Процессы теплопередачи и затвердевания необходимо изучать отдельно для каждой зоны из-за большого различия в физической сущности и интенсивности протекания процессов[3]. Оптимизация процесса затвердевания слитка представляет сложную проблему, которая до настоящего времени еще находится в начальной стадии постановки и решения. Формирование непрерывного слитка связано со множеством физических и химических явлений, которые зависят от конструкции МНЛЗ и, в значительной степени, от режима охлаждения слитка. Важной практической задачей является определение теплотехнических параметров и режима охлаждения непрерывных слитков, при которых была бы минимальной вероятность образования трещин в слитке [4].

Моделирование сложных систем являлось и является одним из наиболее мощных инструментов системных исследований. Обратим внимание на необходимость не просто получить результаты исследований, проводимых посредством тех или иных моделей. Как и любым инструментарием, моделированием следует пользоваться с достаточной степенью осторожности. Крайне важно тщательно изучить исследуемую систему, с особой тщательностью составить ее описание, подобрать методы воспроизведения входных воздействий, построить адекватную модель, спланировать и провести эксперименты, обработать и верно интерпретировать результаты.

Литература

1. Огурцов, А.П. Непрерывное литье стали / А.П. Огурцов, А.В. Грекс. – Днепропетровск, 2002.
2. Ткаченко, В.Н. Математическое моделирование, идентификация и управление технологическими процессами тепловой обработки материалов / В.Н. Ткаченко. – Киев, 2008.
3. Электронный источник: <http://steellab.com.ua/> – Роль тепловых процессов
4. Электронный источник: <http://steellab.com.ua/> - Теплотехнические особенности работы МНЛЗ