

## УТИЛИЗАЦИЯ СБРАСЫВАЕМОГО ТЕПЛА НА СТАЛЕПЛАВИЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ

Лещенко С.Ю., Баранов А.В. (ЭНМ-10м)\*  
Донецкий национальный технический университет

Производить собственные полуфабрикаты дешевле, чем покупать их на стороне. Поэтому крупные предприятия, использующие в своём основном производстве нлз и другую литейную продукцию, всё чаще создают дочерние сталеплавильные комплексы, так называемые мини-заводы.

Такая погоня за снижением себестоимости конечной продукции имеет противоречивый характер. С одной стороны, цена продукции, а также бесперебойная работа предприятия в целом, становятся менее зависимыми от сторонних субъектов экономической деятельности. В этом заключается положительный момент. Отрицательный менее очевиден, поскольку его эффект размыт во времени, а также между предприятием и обществом: ограниченность основных фондов дочернего подразделения заставляет его руководителя выделять средства на энергосбережение в последнюю очередь. Для мини-предприятий такой подход усугублён тем, что на них удельный вес постоянных энергетических затрат выше, чем у крупных предприятий (по аналогии с общими постоянными и переменными издержками). С увеличением числа подобных предприятий увеличится объём сбрасываемых в окружающую среду воды и тепла, вырастет количество электрической энергии, затрачиваемой на обогрев административных корпусов и снабжение горячей водой. На крупном предприятии со сложным производственным процессом, которое в недалёком будущем будут обслуживать несколько подобных комплексов, не смотря даже на передовой технологический процесс, текущая энергоэффективность приведёт и к повышению себестоимости продукции по отношению к потенциально возможной для подобных симбиозов.

Так как энергетическая дыра литейного мини-завода поглощает преимущественно вторичные энергетические ресурсы, в данной работе рассмотрен пример утилизации именно такого рода энергии.

В технологическом цикле литейного производства необходима система охлаждения заготовок на завершающем этапе производства. Чем выше температура расплавленного металла, тем более мощной она должна быть. Температура нлз из различных марок стали достигает  $1500^{\circ}\text{C}$ , что обуславливает использование многоконтурной системы охлаждения. В последнем контуре, который является открытым, происходит сброс тепла в окружающую среду – сбрасывается либо охлаждается вода с температурой до  $60^{\circ}\text{C}$ . При повторном использовании охлаждающей воды для нужд заводской котельной будет достигаться экономия горючего для производства горячей воды и отопления административных корпусов предприятия. Для этого необходимо реконструировать открытый контур

---

\* Руководитель – к.т.н., доцент кафедры ПТ Гридин С.В.

охлаждения. Недостатком является то, что расход охлаждающей воды значительно превышает необходимый для утилизации тепла в котельной, что не позволяет в полной мере использовать потенциал вторичного энергетического сырья. Но полученная в результате экономия топлива может дать ощутимые экономический, а также экологический эффекты, что делает мероприятие целесообразным.

В состав литейного комплекса, установленная мощность производства которого составляет 500 тыс. т непрерывно литой заготовки в год, входит отопительная котельная, годовое потребление газа которой для обеспечения 800 человек персонала горячей водой и теплом составляет около 2 млн. м<sup>3</sup>. С учётом того, что для нужд отопления подогревается лишь подпиточная вода, а в течение года перепад температур сетевой (либо водоёмной) воды составляет около 10°C (соответственно осуществляется подогрев воды в тёплый период на 30÷35°C, в холодный - 40÷45°C), экономия газа для нужд котельной составит 9÷11%, что в натуральном выражении – около 200 тыс. м<sup>3</sup>.

Затраты на мероприятие:

1. Реконструкция охлаждающего контура, в случае удалённости его от котельной до 100 м – 60000 грн;
2. Установка водяного насоса для циркуляции воды в охлаждающем контуре – 50000÷100000 грн, в зависимости от необходимых параметров охлаждающей/подогревающей воды;
3. Установка теплообменного пластинчатого аппарата – 20000 грн;
4. Оплата выполнения всех монтажных работ – около 50000 грн;
5. Разработка проекта – 30000 грн.

Суммарные затраты на осуществление мероприятия составят 250 тыс. грн. Полученная экономия в денежном выражении (цена природного газа для предприятия составляет 2500 грн/тыс. м<sup>3</sup>) – 500 тыс. грн/год, что за вычетом эксплуатационных расходов даст доход более чем в 200 тыс. грн в первый же год. По своим финансовым и временным параметрам мероприятие является среднезатратным и быстрокупаемым. К его плюсам также следует отнести:

- дополнительные отчисления в государственный бюджет;
- создание рабочих мест (монтажный и эксплуатационный персонал);
- экологический эффект. Включает снижение выбросов предприятием, а также экономию природных ресурсов;
- повышение престижности предприятия.

Главный же тормоз осуществления подобного мероприятия – недостаточно сформировавшееся представление о том, как эффективно использовать различные виды энергии на производстве. 500 тыс. экономии выглядят каплей в море финансового потока даже мини-предприятия. Но это только видимость. Проведение нескольких количественно и качественно разнообразных энерго-сберегающих мероприятий на одном заводе даст уже более ощутимый эффект.