

КОМПЛЕКСНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭНЕРГО- И РЕСУРСОБЕРЕЖЕНИЮ НА ПРОЕКТИРУЕМОМ ЦИНКОВОМ ЗАВОДЕ В Г. КИРОВГРАД

С.М.Стёпин

Снижение себестоимости для промышленности в целом и для УГМК в частности состоит не только в усовершенствовании технологии, но и в снижении потребления тепловой и электрической энергии на производственные нужды.

Так при производстве цинка в процессе обжига и вельцевания вырабатывается обусловленная технологией избыточная тепловая энергия, которую переводят в пар с помощью котлов-утилизаторов. Как правило, полученный в подобных ситуациях пар используют для нужд технологии (на реакторы, агитаторы, теплообменники), а избыток либо сбрасывается в атмосферу, либо идет на нужды отопления, что влечет также сброс в атмосферу в летний период.

Чтобы избежать подобной ситуации, необходима установка на площадке постоянных потребителей пара в виде турбин. При этом необходимо решить следующие задачи:

1. Пар котла-утилизатора либо иного источника должен отвечать требованиям для подачи в турбину, а именно иметь необходимый расход, давление (не ниже 14 атм.), температуру (не ниже 300⁰С).
2. Желательно имеет собственного потребителя сгенерированной электрической энергии или синхронизировать электрогенератор турбины с сетью
3. При переменной в течение суток нагрузке на технологические нужды целесообразно устанавливать турбины с промышленным отбором. Это влечет за собой необходимость утилизации низкопотенциального пара после части низкого давления турбины

На проектируемом цинковом заводе в г. Кировград эти задачи предполагается решить следующим образом:

- Котел-утилизатор цеха обжига генерирует пар с давлением после РОУ 3,4МПа, температурой 440⁰С и расходом 46 т/ч, что делает целесообразным установку двух турбин с противодавлением Р-2,5-3,4/0,3-1 мощностью по электрической энергии 2,5 МВт. Пар после этих турбин с параметрами 3 МПа и 194⁰С предполагается использовать для нужд производства и подготовки ГВС стороннему потребителю, такие как на промплощадка филиала «Производство полиметаллов» ОАО «Уралэлектромедь» (далее ППМ) или г. Кировград. Принципиальная тепловая схема цинкового завода с увязкой с котельной ППМ представлена на рисунке 1.
- Два котла-утилизатора вельц-цеха (по одному за печью) генерирует пар с давлением 1,4МПа, температурой 300⁰С и общим расходом 24 т/ч. Данного расхода недостаточно для полной загрузки турбины с противодавлением и производственным отбором ПР-2,5-1,3/0,6/0,1. Её мощность в случае работы только котлов-утилизаторов составит около 1 МВт. Поэтому целесообразно

подавать пар на турбину с котлов ППМ (рис. 1 выделено пунктиром) что увеличит вырабатываемую мощность минимум в два раза. Так же возможна установка ещё одной турбины ПР-2,5-1,3/0,6/0,1, полностью питаемой паром с ППМ. Пар низких параметров предполагается использовать на приготовление ГВС для сторонних потребителей.

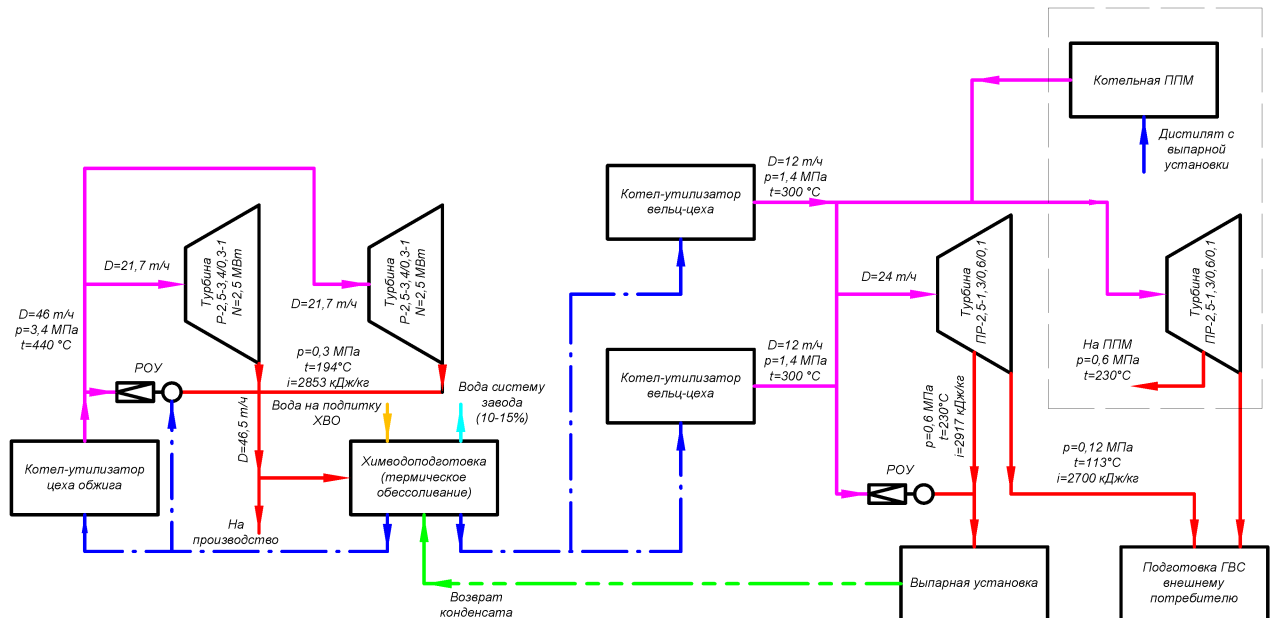


Рис. 1. Принципиальная тепловая схема цинкового завода с увязкой с котельной ППМ

- Собственный потребитель на заводе есть: цех электролиза. Сгенерированная электрическая энергия будет поступать в главную подстанцию завода и отсюда отправляться потребителям совместно с электроэнергией из внешней сети.

Но, несмотря на наличие потребления пара на технологию и ГВС, избыток его существенный. Подавать пар на ППМ нецелесообразно, т.к. основное его потребление там только в отопительный период. В связи с этим предлагается использование выпарной установки для исключения сброса производственных вод в окрестные водоемы. Поступающие на неё промышленные стоки упариваются до качества обессоленной воды и подаются на подпитку котлов ППМ, а остаток в систему завода. Такое решение позволит полностью исключить химводоподготовку на ППМ.

Также избытков пара будет достаточно для установки и эксплуатации химводоподготовки с технологией термического обессоливание. Внедрение данной технологии обусловлено, во-первых, высоким требованием к питательной воде котлов-утилизаторов цеха обжига, во-вторых, более чем в 2 раза меньшей себестоимостью подготовленной воды и другими причинами.

Характеристика метода

- Упрощенная схема подготовки добавочной воды, использование в качестве исходной непосредственно сырой или коагулированной воды, что даёт возможность освободить или переориентировать часть оборудования ХВО.
- Экологичность производства в сравнении с технологией ионного обмена, позволяет отказаться от дорогостоящих ионообменных смол, кислоты и щёлочи.
- Стоимость дистиллята ИМВ в 2 - 2,5 раза меньше стоимости технологии ионного обмена.
- Незначительная чувствительность к механическим, органическим и минеральным примесям в исходной воде.
- Компактность установки.
- Полная автоматизация работы, не зависящая от режимов работы основного оборудования.
- Минимальное количество стоков.

Капитальные затраты на реализацию комплексных мероприятий включают в себя:

1. Капиталовложения на строительство турбинного цеха с установкой 3-4 турбин (в зависимости от возможности задействования котельной ППМ)
2. Капиталовложения на строительство выпарной установки
3. Капиталовложения на строительство химводоподготовки на базе термического обессоливания принимаем равными капиталовложениям на строительство химводоподготовки на базе Н-ОН катионирования

Текущие затраты сложатся из:

1. Затрат на амортизацию и ремонт
2. Перерасхода пара при внедрении технологии термического обессоливания в пересчете на природный газ
3. Перерасхода пара при внедрении выпарной установки в пересчете на природный газ

Экономия будет состоять из:

1. Дохода от генерации электроэнергии
2. Дохода от отказа от реагентов на химводоподготовки
3. Дохода от ликвидации химводоподготовки на ППМ
4. Дохода от отсутствия сточных вод (результатом упарки будет сухой остаток)
5. Дохода от снижения объема забора воды из водоема

С учетом всех вышеперечисленных факторов простой срок окупаемости составит около 8-9 лет, что для внедрения такого рода мероприятий очень хороший результат. Срок окупаемости может существенно снизиться в зависимости от принятых проектных решений: установка оборудования в общем здании, рост цен

на электроэнергию и газ, увеличение цен на сброс промстоков и забор чистой воды и т.д.

Таким образом, реализация данного комплекса мероприятий несёт не только финансовую прибыль за счет снижения себестоимости выпускаемого продукта, но и неоценимую пользу окружающей среде за счет сведения на минимум сбросов промстоков.