

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГАЗОВ СТАЛЕПЛАВИЛЬНЫХ КОНВЕРТОРОВ В КАЧЕСТВЕ ВТОРИЧНЫХ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

Дремов А.Н. (ЭНМ-12э)²³

Донецкий национальный технический университет

Современный кислородно-конвертерный процесс представляет собой сочетание проверенной годами технологии, современных средств управления технологическим процессом и защиты окружающей среды. Как известно, любой металлургический процесс ведет за собой образование не только требуемого продукта, но и значительное количество жидких, твердых и газообразных отходов.

Так, например, кислородно-конвертерный цех ПАО «АМК» включает в себя два конвертера, производительностью 2,5 млн. т стали в год каждый. К отходам этого конвертерного производства относятся вторичные огнеупорные материалы, шлаки, шламы и пыль, газообразные отходы. Особое внимание следует уделить конвертерному газу, в котором содержится до 60-80% CO. На данный момент конвертерный газ на комбинате не используется, а сжигается на газосборном устройстве в количестве до 60 тыс. м³/ч, что приводит к потере тысяч тонн условного топлива и постоянным выбросам в окружающую среду вредных веществ.

По условиям технологии производства на Алчевском меткомбинате дефицит потребления коксового газа компенсируется увеличением потребления природного газа (при передаче 20 тыс. м³/ч коксового газа потребление природного газа увеличивается на 10 тыс. м³/ч). Поэтому одним из основных резервов экономии ТЭР является использование энергетических отходов в качестве вторичных энергоресурсов, а именно использование газов сталеплавильных конверторов.

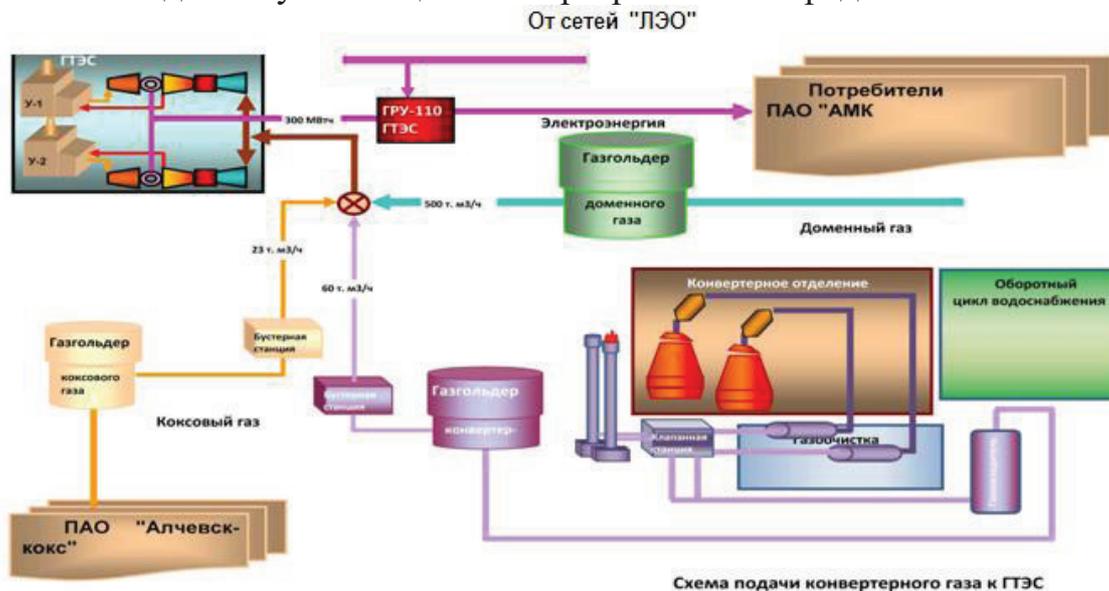
Основными предпосылками для реализации проекта строительства газгольдера конвертерного газа является то, что в результате строительства появляется возможность практически полной утилизации избыточного конвертерного газа до 90% (до 60 м³/ч) и передача его на газотурбинную электростанцию комбинированного цикла (ГТЭС КЦ) при улучшении экологической ситуации за счет снижения выбросов вредных веществ и тепла от сжигания конвертерного газа.

Конвертерный газ - высококачественное технологическое и энергетическое топливо. Его технологическая ценность определяется большим содержанием CO и возможностью использования газа в качестве восстановителя. Энергетическая ценность конвертерного газа определяется высокой теплотой сгорания и малым выходом продуктов сгорания на единицу получаемой теплоты.

²³Руководитель – к.т.н. доцент кафедры промышленной теплоэнергетики Гридин С.В.

Технология подготовки к использованию конвертерного газа в условиях ПАО «АМК» выглядит следующим образом. Очищенный в электрофильтрах до конечной запыленности 30 мг/м^3 конвертерный газ периодически (при продувках конверторов) подается через систему клапанов в газоохладители, где температура его снижается до 60°C , после чего поступает в газгольдер объемом 80 тыс.м^3 . В газгольдер поступает не весь газ, а только та часть, которая имеет высокое содержание CO (более 30%), остальная низкокалорийная часть газа сжигается на свече. Для переключения подачи газа в конвертер или на свечу применяются клапанные станции. В газгольдере поддерживается давление газа $2,5 \text{ кПа}$ за счет поршня газгольдера и напора, создаваемого дымососами газоочисток. Из газгольдера газ с температурой 55°C поступает на вход газодувок (бустер-компрессоров), где давление его повышается до 20 кПа для передачи в сеть. Далее по газопроводу конвертерный газ поступает в район расположения газгольдера доменного газа, где смешивается с доменным газом на смесителе и подается на ГТЭС КЦ.

Схема подачи и утилизации конвертерного газа представлена ниже.



Ожидаемым результатом от реализации проекта является создание эффективной газотранспортной системы, которая обеспечит сбор и транспортировку вторичных энергоресурсов (конвертерного газа) для газотурбинной электростанции.

В результате реализации проекта появляется возможность использования до $55 \text{ тыс.м}^3/\text{ч}$ ($13,7 \text{ т.у.т./ч}$) конвертерного газа с характеристиками, приведенными в таблице ниже.

| Расход, мах, тыс. м ³ /ч | Давление, кПа | Температура, °С | Теплотворная способность, кДж/м ³ (ккал) |
|-------------------------------------|---------------|-----------------|---|
| 55 | 20 | 55 | 7275 (1736) |

Учитывая режимы работы конвертера согласно производственной программы, возможно получить в качестве топлива около 448000 тыс.м^3 в год конвертерного газа.