

ЕКОНОМІЯ ПРИРОДНОГО ГАЗУ НА ЗАВОДІ
З ПОВНИМ МЕТАЛУРГІЧНИМ ЦИКЛОМ

NATURAL GAS SAVING AT THE PLANT
WITH A COMPLETE METALLURGICAL CYCLE

Гупало Є.В., доцент,
Пономаренко Д.С., Романько В.В., студенти, НМетАУ, Дніпропетровськ

Gupalo O.V., associate professor,
Ponomarenko D.S., Romanko V.V., students, NMetAU, Dnepropetrovsk

Рассмотрена возможность снижения расхода природного газа за счет рационального распределения доменного, коксового и природного газов между основными потребителями газообразного топлива "эталонного" металлургического завода.

Под рациональным следует понимать такое распределение топлива, при котором собственные энергоресурсы (доменный и коксовый газы) расходуются полностью при минимальном расходе природного газа.

В качестве "эталонного" принят завод с полным металлургическим циклом, производящий 3,2 млн. т. проката в год, включающий коксохимическое производство, доменное производство, конвертерное производство стали, прокатное производство и энергетические мощности для выработки пара и электроэнергии для собственных нужд.

Выполнены расчеты топливного баланса завода при распределении различных видов топлива между нагревательными печами прокатного передела и котлами ТЭЦ.

Задача рационального распределения топлива между потребителями решается с использованием коэффициентов взаимозаменяемости топлив, предложенных проф. В.М. Ольшанским [1]:

$$K_{1-2} = \frac{Q_{i1}^{\delta} \cdot \eta_1}{Q_{i2}^{\delta} \cdot \eta_2},$$

где Q_i^{δ} – теплота сгорания топлива, кДж/м³;

η – коэффициент использования теплоты топлива.

Коэффициент взаимозаменяемости топлив K_{1-2} показывает, какое количество м³ топлива 2 заменяет 1 м³ топлива 1 для данного потребителя. Агрегату с минимальным коэффициентом взаимозаменяемости отдается предпочтение в отоплении топливом 2 по сравнению с другими агрегатами.

Значения коэффициентов взаимозаменяемости топлив приведены в таблице 1. Рациональный вариант распределения топлива между потребителями осуществляется в соответствии с величинами коэффициентов взаимозаменяемости, рассчитанными в отдельности для каждого агрегата.

Таблица 1– Значения коэффициентов K_{1-2} для различных потребителей топлива

Коэффициенты взаимозаменяемости газов	Прокатные станы	ТЭЦ
природного газа доменным газом	17 – 18	10 – 12
коковского газа доменным газом	7 – 8	4 – 5
природного газа коксовым газом	2,15 – 2,16	2,18 – 2,19

Как видно из таблицы 1 котлы ТЭЦ имеют преимущество в использовании доменного газа. Коксовый газ практически с одинаковой эффективностью заменяет природный газ как в котлах ТЭЦ, так и в нагревательных устройствах прокатных станов. Природный газ более эффективно использовать для отопления котлов ТЭЦ, поскольку коэффициент использования теплоты топлива в котлах достигает – 0,9, а в нагревательных устройствах прокатных станов – 0,6.

В таблице 2 представлен базовый и рациональный варианты газового баланса предприятия.

Таблица 2 – Газовый баланс "эталонного" металлургического завода

Вид топлива	Вариант распределения топлив, т.у.т./сут					
	Базовый			Рациональный		
	ТЭЦ	Прокат	Всего	ТЭЦ	Прокат	Всего
Доменный газ	1320	180	1500	1350	150	1500
Коксовый газ	343	437	780	86	694	780
Природный газ	426	694	1120	648	432	1080
Экономия				40		

природного газа		
-----------------	--	--

Как видно из таблицы 2 перераспределение газов между ТЭЦ и прокатным переделом с увеличением расхода природного газа на ТЭЦ и соответствующим увеличением расхода коксового газа на производство проката обеспечило экономию природного газа в размере 3,6 % при одинаковых общих расходах коксового и доменного газов на предприятии.

Список литературы

1. Ревун М. П. Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки в металлургии : учебное пособие / М. П. Ревун, Б. Б. Потапов, В. М. Ольшанский, А. В. Бородулин. – Запорожье : ЗГИА. – 2002. – 443 с.