

# ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ШАХТНЫХ КАЛОРИФЕРНЫХ УСТАНОВОК НА БАЗЕ ТЕПЛООБМЕННЫХ АЛЮМИНИЕВЫХ АППАРАТОВ КТР-А

*С.А.Доценко, Ю.П.Жуков, научно-технический центр  
проблем энергосбережения;  
В.Ф.Мартыненко, шахта им. Абакумова*

Для нагрева воздуха, поступающего через воздухоподающие стволы, на шахтах Украины используется более 1600 калориферных установок, в которых задействовано около 20000 калориферов. Наибольшее применение (свыше 70% общего количества) получили стальные пластинчатые калориферы типа КВБ, КВС и ВНВ-113 со стальными трубными пучками, поперечное ребрение которых содержит набор стальных пластин или образуется путем накатки из алюминиевой трубы. Использование в таких калориферах в качестве основного материала неустойчивой к коррозии углеродистой стали приводит к малому сроку их эксплуатации (2-3 года), в связи с чем ежегодно подлежит замене около 3000 калориферов.

Поскольку у 80% шахтных котельных температура теплоносителя (воды) не превышает 80-90°C, фактическая теплопроизводительность калориферных установок существенно ниже расчетной. Многолетние натурные исследования режимов работы калориферных установок показали, что последние характеризуются невысокими теплотехническими показателями и крайне низкими показателями надежности; уже при температуре наружного воздуха минус 10°C они работают на пределе, а при минус 20°C подавляющее большинство калориферных установок выдает воздух с отрицательной температурой. В результате происходит

обледенение стволов и замораживание калориферных секций. Вследствие этого в 1998 г. было заморожено 24 ствола, а убытки добычи угля составили 37,8 тыс. тонн (выписка из Постановления заседания коллегии Минуглепрома №1 от 2.01.1998 г.).

В настоящее время шахтная калориферная установка потребляет 40-50% тепловой энергии, вырабатываемой шахтной котельной. В основном это происходит из-за того, что калориферные установки не регулируются по теплу. Поэтому температура воздуха в стволе может достигать 10-15°C в зимних условиях, тогда как требуется не выше 2-4°C, в результате чего происходит перерасход топлива и тепловой энергии. Другим существенным недостатком действующих калориферных установок является отсутствие сигнализации у диспетчера и в котельной о снижении температуры воздуха в стволе до критических значений. Это приводит к невозможности оперативного вмешательства по защите ствола от замораживания.

Для автоматизации калориферных установок необходима аппаратура, предназначенная как для безвентиляторной схемы, так и для технологических схем с нагнетательными вентиляторами.

Аппаратура должна позволять осуществлять два вида управления: автоматическое и местное с выдачей сигнала о температуре в стволе на цент-

ральный диспетчерский пульт и в помещение калориферной установки.

Для безвентиляционных установок аппарата должна обеспечивать:

автоматическую стабилизацию температуры воздуха в стволе в заданных пределах;

автоматическое прекращение подачи воздуха через водяные калориферы при снижении температуры конденсата ниже заданного.

Для калориферных установок с нагнетательными вентиляторами аппарата должна обеспечивать: автоматическую стабилизацию температуры воздуха в стволе шахты в заданных пределах путем регулирования производительности.

В государственном предприятии "Научно-технический центр проблем энергосбережения" разработаны и испытаны в реальных условиях действующих шахт как аппарата автоматического управления калориферными установками, так и шахтные алюминиевые калориферы.

С 1997 г. на шахтах им. Абакумова и Лидиевка ПО Донецкуголь успешно эксплуатируются опытные образцы шахтных алюминиевых калориферов КТР-А, рекомендованные к промышленному производству.

Калорифер состоит из секционных воздухонагревателей, обогреваемых водой или паром, изготовленных из алюминиевых сплавов с антикоррозийным покрытием.

В состав калорифера, имеющего разборную конструкцию, входят:

рама (каркас), две трубные доски, компактный набор элементов (трубный пучок), входной и выходной коллекторы теплоносителя, входной и выходной (по теплоносителю) патрубки.

Калорифер имеет меньший вес и значительно больший срок службы по сравнению со стальными аналогами.

#### Технические характеристики калорифера КТР-А:

Теплопроизводительность, Гкал/ч	0,35
при: скорости воздуха, в живом сечении, м/с	8,0
температуре воздуха на входе, град. С	-36
температуре воздуха на выходе, град. С	+ 2
скорости теплоносителя (воды), м/с	0,6
температуре теплоносителя на входе, град. С	+90
Площадь поверхности нагрева, кв.м	44
Аэродинамическое сопротивление, Па	123,6
Гидравлическое сопротивление, Па	962
Живое сечение для прохода воздуха, кв.м	0,7
Живое сечение для прохода теплоносителя, кв.м	0,0122
Диаметр патрубка, мм	75
Габаритные размеры, мм	
- ширина	1071
- высота	1769
- глубина	120
Конструктивные параметры трубного пучка	
- диаметр наружный, мм	16
- диаметр внутренний, мм	13
- высота ребра, мм	4,5
- шаг ребра, мм	3,15
Число рядов, штук	3
Общее число труб, штук	92
Компановка труб	шахматная
Материал	алюминий

Благодаря более высокой теплопроводности алюминия теплопроизводительность калориферов КТР-А в 2,0–2,5 раза выше стальных калориферов, следовательно, и калориферная установка, оснащенная высокопроизводительными калориферами КТР-А, позволит даже при пониженной температуре (80°C) теплоносителя (воды) обеспечить необходимую (не ниже расчетной) теплопроизводительность.

Применение аппаратуры автоматизации калориферных установок позволяет обеспечить существенную экономию тепловой энергии, используемой для стабилизации температуры воздуха, подаваемого в шахту. Поскольку увеличение темпе-

ратуры воздуха лишь на 1°C выше нормативной (+2°C) приводит к увеличению расхода тепловой энергии, соответствующему дополнительным затратам угля 118 т/год при количестве подаваемого в шахту воздуха 9000 м<sup>3</sup>/мин.

*За дополнительной информацией можно обратиться по адресу:*

*83055, г. Донецк, пр. Гурова 2, Государственное предприятие Научно-технический центр проблем энергосбережения, тел / факс (062)3340328*

*Директор предприятия Ю.П.Жуков*