Министерство угольной промышленности СССР

Восточный научно-исследовательский институт
по безопасности работ в горной промышленности

ВостНИИ

УТВЕРЖДЕНО
Госгортехнадзором СССР
3 ноября 1976г.

УТВЕРЖДЕНО
Министерством угольной
промышленности СССР
24 октября 1976г.

ВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

на изготовление рудничных электрических воздухонагревательных установок для угольных и сланцевых шахт

Кемерово

gost.e-ecolog.ru

Ответственный за выпуск В.И.Баскаков
Составители: А.А.Каймаков, В.О.Жидков, Н.В.Терехова
Редактор Г.А.Олейникова. Корректор Т.И.Агафонова
Технолог А.М.Чигарев

г.Кемерово. Ротапринт ВостНИИ. Тираж 400 экз. ОП 04940
Заказ № 92 1977г.

I. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

I.I. Настоящие требования распространяются на вновь разрабатываемые электрические воздухонагревательные установки[x], выполненные на основе трубчатых электронагревателей и предназначенные для подогрева воздуха в шахтных выработках и взрывоопасных помещениях поверхностного комплекса угольных и сланцевых шахт.

В остальном, не оговоренном настоящими требованиями, воздухонагревательные установки должны соответствовать требованиям действующих "Правил изготовления взрывозащищенного и рудничного электрооборудования" (ПИВРЭ), ГОСТам и другим нормативным документам в части разработки и применения в промышленности электронагревательных установок (аппаратов).

I.2. Рудничные воздухонагревательные установки должны изготовляться:

а) во взрывобезопасном исполнении, обеспечиваемом взрывонепроницаемой оболочкой - для применения в подземных выработках шахт, опасных по газу или пыли, а также в помещениях надшахтных зданий и сооружений, в которых могут образоваться взрывоопасные концентрации газа или пыли;

б) в рудничном нормальном исполнении - для применения в шахтах, не опасных по газу или пыли.

I.3. Воздухонагревательные установки могут быть безвентиляторными (т.е.состоять из собственно электронагревателя) и с вентиляторами.

I.4. В воздухонагревательных установках должно быть предусмотрено автоматическое или ручное регулирование мощности при изменении температуры подогреваемого воздуха. Максимальная температура подогретого воздуха на выходе установки не должна превышать значений,указанных в §148 "Правил безопасности в угольных и сланцевых шахтах".

I.5. Суммарная мощность нагревательных элементов должна определяться из условия обеспечения подогрева воздуха с $-40^{\circ}C$ на входе до $+10^{\circ}C$ на выходе воздухонагревательной установки при ее максимальной производительности.

---

x) В дальнейшем, для сокращения - воздухонагревательные установки.

I.6. Конструктивное исполнение воздухонагревательных установок должно быть таким, чтобы при длительной работе от сети с напряжением, превышающим на 10% его номинальное значение, температура на наружной поверхности оболочки, а также на теплоотдающих поверхностях нагревательных элементов и в местах их ввода во взрывонепроницаемые оболочки, не превышала значений, указанных в § I.4.3 ПИВРЭ.

I.7. Температура в оболочке в местах ввода питающего кабеля не должна превышать значений, приведенных в § I.4.I4 ПИВРЭ.

I.8. В качестве нагревательных элементов установок допускается применять только трубчатые нагревательные элементы, спирали которых заключены в стальную цельнотянутую трубку и загерметизированы изоляционным материалом, исключающим возможность контакта с окружающей средой (рис.I).

I.9. Выводные концы электронагревательных элементов, предназначенные для присоединения к электрической сети, должны помещаться во вводных коробках, имеющих соответствующее (РВ или РН) исполнение.

I.I0. В воздухонагревательных установках, работающих с вентиляторами, первым по направлению струи воздушного потока должен устанавливаться вентилятор. Для исключения возможности механических повреждений нагревательных элементов проем для прохода воздуха должен закрываться металлической сеткой с ячейками не более 20х20 мм.

I.II. Для предупреждения ожогов обслуживающего персонала наружные поверхности воздухонагревателей, доступные для прикосновения, должны иметь тепловую изоляцию, не допускающую повышение температуры этих поверхностей выше 60°С.

I.I2. Антикоррозийное покрытие корпуса воздухонагревателей должно быть термостойким, выдерживающим рабочую температуру без выделения продуктов разложения.

2. ТРЕБОВАНИЯ К НАГРЕВАТЕЛЬНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ

2.I. В воздухонагревательных установках должны применяться нагревательные элементы, конструкция которых соответствует ГОСТу I3268-74, а также следующим дополнительным требованиям:

2.I.I. Изоляторы нагревательных элементов должны изготовляться из термостойких материалов, отвечающих требованиям главы I.8

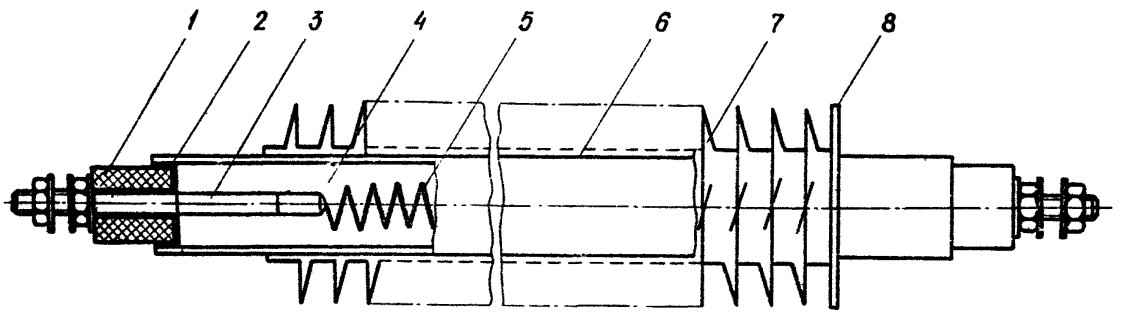


Рис.I. Устройство герметичного трубчатого нагревателя:
I – изолятор; 2 – герметик; 3 – шпилька контактная; 4 – изоляционный материал (периклаз); 5 – нихромовая спираль; 6 – корпус (стальная труба); 7 – оребрение; 8 – фланец

ПИВРЭ (например, стеатит, фарфор, керамика и другие аналогичные по свойствам материалы). Применение шамота в качестве изоляционных деталей нагревательных элементов не допускается.

2.I.2. Для герметизации нагревательных элементов должен применяться дугостойкий герметик, например Виксинт У-I-I8 или другой аналогичный по свойствам материал.

2.I.3. Для увеличения теплоотдающей поверхности активной части нагревательные элементы рекомендуется выполнять с оребрением из металла с высокой теплопроводностью, например алюминиевого сплава марки АД-IМ. С целью уменьшения аэродинамического сопротивления и возможности отложения угольной пыли ребра должны иметь обтекаемую форму.

3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ В МЕСТАХ ВВОДА НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

3.I. Ввод нагревательных элементов во взрывонепроницаемую оболочку рекомендуется выполнять следующими способами:

а) соединением типа "тяга управления - втулка" с применением промежуточной втулки, приваренной к защитной трубке нагревательного элемента (рис.2,а);

б) соединением (рис.2,а) с применением втулки, закрепленной в стенке оболочки специальным фиксирующим устройством (рис.2,б).

Сварные швы соединения (рис.2,а) должны подвергаться гидравлическим испытаниям согласно § 3.2.4 ПИВРЭ.

3.2. В местах ввода нагревательных элементов в оболочку допускается применять уплотнение с эластичным термостойким кольцом (уплотняющим материалом) и нажимной гайкой (рис.3). В качестве термостойкого материала рекомендуется применять асбестовый шнур или фторопласт. Параметры уплотнительного кольца могут отличаться от нормированных § 3.II.8 ПИВРЭ и устанавливаться испытательной организацией. Маркировку взрывозащиты при этом необходимо дополнять буквой "С".

4. КОНТРОЛЬ, ЗАЩИТЫ, БЛОКИРОВКИ

4.I. Для контроля температуры в наиболее нагревающихся местах, определяемых опытным путем для каждой конструкции воздухонагревательной установки, должны монтироваться устройства контроля тем-

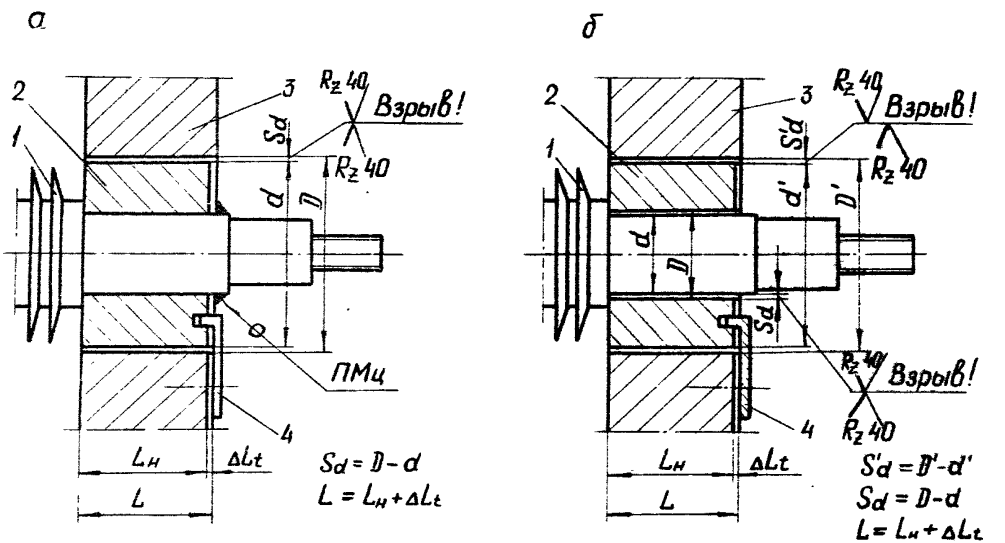


Рис.2.Способы ввода трубчатого электронагревателя во взрывонепроницаемую оболочку:

I – трубчатый электронагреватель; 2 – втулка; 3 – стенка оболочки; 4 – фиксирующее устройство. Диаметральные зазоры S'_d, S_d и длина цели $L_н$ должны соответствовать значениям, оговоренным в табл.3.6.I ПИВРЭ

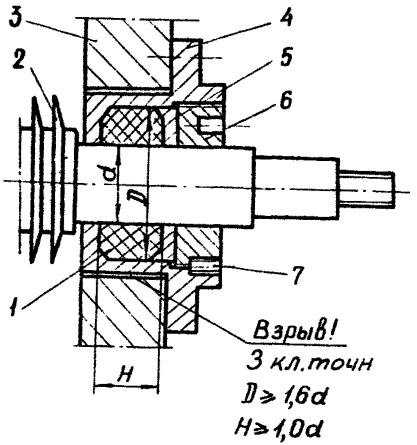


Рис.3. Вариант ввода трубчатого электронагревателя во взрывонепроницаемую оболочку с использованием термостойкого уплотнительного кольца:

I – уплотнительное кольцо (из асбошнура или фторопласта); 2 – трубчатый электронагреватель; 3 – стенка оболочки; 4 – резьбовая втулка; 5 – нажимное кольцо; 6 – гайка специальная; 7 – винт стопорный

пературы, воздействующие в случае превышения допустимой температуры на цепи отключения коммутационных аппаратов, которые отключают воздухонагревательную установку от питающей электрической сети.

4.2. Устройства контроля температуры должны размещаться таким образом, чтобы обеспечивался надежный контроль температуры наружных поверхностей всех нагревательных элементов.

Допускается применение одного устройства контроля для группы нагревательных элементов, подключенных в каждой фазе.

4.3. Схема включения устройств контроля температуры должна обеспечивать отключение нагревательной установки при срабатывании любого из них хотя бы в одной контролируемой точке активной поверхности, а также при обрыве цепи контроля.

4.4. Воздухонагревательные установки, предназначенные для работы с вентилятором, должны оборудоваться блокировкой, исключающей возможность включения электронагревателя при выключенном вентиляторе.

4.5. Безвентиляторные воздухонагревательные установки должны оборудоваться аппаратурой контроля скорости проходящего через них воздуха (за счет общешахтной депрессии) с действием на отключение электроэнергии при снижении скорости воздуха менее 2 м/с.

4.6. Для предупреждения ожогов обслуживающего персонала воздухонагревательные установки должны иметь блокировочные устройства, исключающие доступ к нагретым элементам до снижения их температуры до безопасного значения.

Вместо блокировок допускается использование защитных кожухов (ограждений) с предупредительными надписями, например, "Открывать через 40 мин после отключения"; требуемое безопасное время устанавливается опытным путем.

4.7. Воздухонагревательные установки должны иметь устройства для контроля температуры подогретого воздуха.

4.8. В воздухонагревательных установках должны предусматриваться блокировка от повторного включения и соответствующая сигнализация в случае отключения установки устройствами контроля температуры.

5. ИСПЫТАНИЯ ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

5.1. Электрические и тепловые испытания воздухонагревательных установок проводятся заводами-изготовителями в соответствии с действующими нормативными документами на их изготовление.

Протоколы испытаний должны представляться в испытательную организацию в соответствии с §9.3.I ПИВГЭ.

5.2. Объем испытаний воздухонагревательных установок в испытательной организации включает:

а) проверку технической документации;

б) контрольный осмотр образца;

в) испытания взрывонепроницаемых оболочек на взрывоустойчивость (повышенным давлением), взрывонепроницаемость при нормальном искрении и при дуговом к.з.;

г) испытания электрической изоляции, схем защиты и управления механических и электрических блокировок;

д) испытания на нагрев в длительном режиме работы.

5.3. Проверка технической документации, контрольный осмотр и испытания взрывонепроницаемых оболочек проводятся в соответствии с разделом I РТМ[X].

5.4. Испытания электрической изоляции воздухонагревателей проводятся в соответствии с ГОСТом 2933-62; определение расстояний утечек и электрических зазоров в соответствии с гл.I.8 ПИВРЭ.

5.5. Испытания на нагрев в длительном режиме работы проводится при напряжении, превышающем на I0% его номинальное значение.

5.6. Для регистрации температуры нагрева наружных частей оболочек и нагревательных элементов рекомендуется применять хромель-алюмелевые термопары и платиновые термопары сопротивления в комплекте с измерительными приборами. Расшифровка диаграммных записей для определения точки наибольшего нагрева проводится в установившемся режиме работы нагревателя.

5.7. При испытании воздухонагревателя в комплекте с вентилятором должны замеряться производительность по воздуху при заданном перепаде температур и скоростной напор. Замеры должны проводиться в установившемся режиме работы.

---

x) РТМ - руководящие технические материалы "Оборудование электротехническое взрывозащищенное и рудничное". Методы испытаний, САА.638.0I3-7I.

5.8. Испытания схем защиты, управления и блокировки должны производиться в соответствии с технической документацией на испытуемую воздухонагревательную установку. Результаты испытаний считаются положительными, если при испытаниях не было нарушений функционирования схем управления, защит и блокировок.

5.9. Образец считается выдержавшим испытания, если их результаты положительные, а температура нагрева наружных частей не превышает значений, указанных в § I.4.3 ПИВРЭ.

gost.e-ecolog.ru