**Выводы по результатам нанесения алюмосиликатной тепловой**

**изоляции «АСТИМ»**

В филиале ОАО «ОГК-3» «Черепетская ГРЭС имени Д.Г. Жимерина» было проведено опытное нанесение исследуемого теплоизоляционного материала «АСТИМ», изготовленного ООО «Современные Изоляционные Технологии» (г.Санкт-Петербург).

Опробование данного материала происходило на 5 участках. Участок №1 длиной 0,95 м трубопровода прямой теплосети города. Участок №2 1,4 м трубопровода перемычки между большой и малой иромплощадками, примыкающего к задвижке со стороны малой промплощадки. Участок №3 -плоская поверхность 0,855 м" (3 сектора размером 0,48x0,59 м ) короба уходящих газов за дымососом 2 «А». Участок №4 длиной 0,46 м трубопровода прямой теплосети малой промплощадки. Участок №5 длиной 0,5-0,6 м трубопровода обратной теплосети малой промплощадки.

Теплоизоляционная конструкция представляет собой 3 слоя: 1 слой -силикатная шпатлёвка (клей), 2 слой - теплоизоляционный материал «Астим» различной толщины, 3 слой - гидроизоляционный слой. Первый слой предназначен для лучшей адгезии теплоизоляционного материала «Астим» и поверхности трубопровода, наносился кистью толщиной «2 мм. Второй слой в виде пастообразной консистенции был нанесен вручную толщиной от 10 до 30 мм на разных участках. Третий слой, так же как и первый, был нанесен с помощью кисти через некоторое время после нанесения 2 слоя (от 10 мин до 1 часа).

По истечении 5 и 44 дней были проведены замеры температур на поверхности исследуемого теплоизоляционного материала «АСТИМ» и на поверхности ТИ из других наиболее распространенных теплоизоляционных материалов, нанесенных на соседние с рассматриваемыми участки (т.н. контрольный слой). Данные замеров приведены в таблице.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Узел оборудования | Участоктрубопроводапрямойтеплосетигорода | Участок трубопроводаперемычки между большойи малой промплощадками | Плоская поверхностькоробауходящихгазов | Участокпрямой теплосети(малой) промплощадки возле химцеха | Участокобратнойтеплосети(малой)промплощадкивозле химцеха |
| Внешний диаметр трубопровода | 530 | 219 | - | 108 | 108 |
| Температура теплоносителя, °С | 80,0 / 70,5 | 79,8 / 69 | 126 | 77,8 / 69 | 64,2 / 62 |
| Средняятемпература, °С | Окружающей среды | 22,6/18,1 | 22,1/20,1 | **17,6** | -4,5 / -7,2 | -4,5 / -7,2 |
| Поверхноститрубопровода без изоляции | 77,7 / - | 75,8 / 59,4 | 118,7 | 74,8 / 63,4 | 56,5/51,9 |
| Поверхностиисследуемогоизоляционногослоя | 39,2/31,6 | 47,4 / 35,9 | 57,3 | 43,8/26,8 | 34,6/19,0 |
| Поверхностиконтрольноюизоляционногослоя | 37,0 / 25,8 | 36,0/26,1 |  | 23,0/-0,4 | 20,0 / -0,4 |
| Средняятолщинаизоляции,мм | Исследуемогоизоляционного слоя | 22,0 | 18,1 | 22,5 | 13,4 | **17,6** |
| Контрольногоизоляционногослоя | 100-110 (асбест) | 80 -> 90(минеральная вата) | - | 30-40 (минеральная вата+асбест) | 30-40 (минеральная **вата+асбест)** |
| Площадь нанесенияисследуемого изоляционногослоя, м | 1,58 | 0,96 | 0,855 | 0,156 | 0,187 |

*Примечание: первая цифра в дроби* - *величина, измеренная через 5 дней после нанесения; вторая цифра в дроби - величина, измеренная через 44 дня после нанесения.*

В соответствии с эксплуатационным циркуляром Ц-01-2004 (Т), оценка состояния ТИ производится в соответствии с действующими нормами СНиП 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов». Основными показателями качества ТИ для трубопровода являются температура на внешней поверхности тепловой изоляции (t™) и потери тепла с поверхности 1 погонного метра длины трубопровода.

В соответствии с Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ и СНиП 41-03-2003 температура на поверхности ТИ должна быть не более 45 °С (при температуре окружающей среды 25 °С).

Опытное нанесение изучаемого теплоизоляционного материала «АСТИМ» показало, что данное значение температура на внешней

поверхности ТИ было достигнуто в 4 случаях из 5 (кроме участка короба уходящих газов). Также при сравнении температуры на поверхности исследуемого теплоизоляционного материала и температуры на поверхности контрольного изоляционного слоя видно, что первое значение выше второго в силу объективных причин (изменение температуры теплоносителя от большего значения к меньшему). При этом следует отметить, что толщина нанесенного слоя исследуемого теплоизоляционного материала была экспериментальной. То есть не было сделано предварительных расчетов, определяющих необходимую толщину ТИ для достижения нормативного параметра. Достижение нормативного значения температуры на поверхности данной изоляции возможно при увеличении её толщины. При проведении опробования данной теплоизоляции увеличение слоя ни на одном из участков не производилось.

При смене температурного режима на газоходе (останов котла после работы) видимых изменений теплоизоляционного слоя (трещин, отслоения, крошения) не наблюдалось. Нахождение участка газохода, на котором была нанесена ТИ, вблизи дымососа продемонстрировало, что влияние вибрации также не повлияло на состояние ТИ.

Следует отметить еще ряд декларируемых положительных качеств исследуемого теплоизоляционного материала по сравнению с его аналогами. Поверхность исследуемой ТИ является устойчивой к механическим воздействиям (царапин от острых предметов не остается, целостность изоляционного слоя не нарушается), к воздействиям водной среды (гидроизоляционные характеристики при этом не ухудшаются). Исследуемый изоляционный материал декларируется как экологически чистый, то есть, как соответствующий п.4.2. СНиП 41-03-2003. Подтверждение данного соответствия может быть получено после проведения специальных испытаний специализированной организацией с выдачей заключения.

Также следует отметить, что толщина нанесенной ТИ «АСТИМ» с учётом условий её работы может быть меньше толщины контрольного теплоизоляционного слоя. Поэтому при замене контрольного теплоизоляционного слоя на «АСТИМ» может произойти снижение нагрузки на опоры, так как последний состоит из полых микросфер и имеет плотность готового изделия, допустимую при бесканалыюй прокладке трубопроводов.

Выводы

Предлагаемый алюмосиликатный теплоизоляционный материал «АСТИМ» после проведения натурных испытаний в течение длительного срока, а также после проведения специальных испытаний специализированной организацией с выдачей положительного заключения можно будет рассматривать для применения в условиях ТЭС для теплозащиты газоходов (коробов уходящих газов), трубопроводов тепловых сетей. Однако следует учесть, что для элементов оборудования и трубопроводов, требующих в процессе эксплуатации систематического наблюдения, следует предусматривать сборно-разборные съемные теплоизоляционные конструкции из данного материала,

Зам. гл. инженера по эксплуатации и промышленной безопасности





«Черепетская ГРЭС им. Д.Г. Жимерина»

филиала ОАО «ОГК-3»

Начальник ПТО И.о. начальника КГЦ

Исп. Пахомова С.Л. Тел. (48763)5-27-72

В.П. Чернов

Д.В. Кургузов

А.А. Картышов