

ЗАЩИТА ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ ОТ ИЗНОСА И КОРРОЗИИ КАМЕННЫМ ЛИТЬЕМ.

Бухман Г. Д., Никифорова О. П., Тагильцев В. Д., Седышев. В. Л. Инженеры
Чечулин В. А., Карпов В. М., Кандидаты тех. наук

Свердловэнерго - Уральский политехнический институт 1990 год.

На тепловых электростанциях, работающих на абразивных высокозольных углях, наблюдается интенсивный износ отдельных элементов оборудования. Эффективным способом их защиты является применение камнелитых футеровок, позволяющие в несколько раз продлить межремонтные сроки эксплуатации защищаемых узлов, трудозатраты и расходы материалов. Футерованные элементы, изготовленные по литейной технологии из расплава горных металлургических шлаков. Наиболее широкое применение в горнорудной, химической, металлургической, строительной и других отраслях народного хозяйства нашли камнелитые трубы различных диаметров, плиточные изделия, желоба, конусы, разнообразные фасонные отливки типа сопл, вкладышей, колец, втулок. Дальнейшее расширение применения камнелитых футеровок в энергетике требует повышения их точности и конструктивной сложности, а также снижения единичной массы изделий. Это особенно важно в связи с тем, что ввиду высокой твердости каменный отливки не подлежат механической обработке, а стыковочные швы между отдельными элементами футеровки наиболее уязвимы для агрессивных сред. К тому же специфика энергетического оборудования не допускает утяжеления его узлов.

С учетом этих особенностей в системе Свердловэнерго создан и функционирует специализированный участок каменного литья, производящий фасонные изделия целевого назначения – для защиты конкретных узлов и агрегатов электростанций, что выгодно отличает его от других действующих камнелитейных предприятий страны, ориентированных на выпуск массовых отливок простой конфигурации. Большинство производимых участком отливок изготавливается с торцовым ступенчатым шпунтом, что позволяет перекрывать стыковые швы и не требует их разделки при футеровочных работах.

Защита таких видов оборудования, как газоходы, скрубберы, сепараторы и циклоны пыли, ванны и короба шнеков золоудаления, столы транспортеров сырого угля, корпуса тягодутьевых машин, диффузоры труб Вентури и т.п., выполняется камнелитыми плитами различных размеров со шпунтом. Монтаж плит на защищаемой поверхности осуществляется с помощью силикатной замазки либо приваркой закладных деталей через коническое отверстие в плите. Установлено, что применение наборной плиточной футеровки позволяет увеличить срок службы защищаемых узлов

в 4 – 10 раз и сэкономить от 3 до 8 тон металлопроката при использовании 1 т плит.

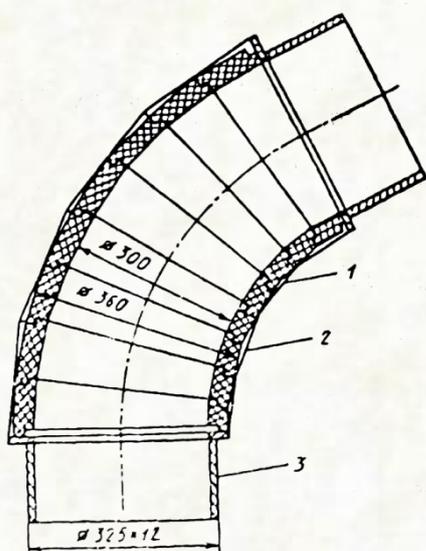


Рис. 1 Футерованный поворот пылепровода: 1 – Камнелитое секторное кольцо. 2 – Стальная обечайка. 3 – Пылепровод.

Одним из быстро изнашиваемых узлов тепломеханического оборудования электростанций является поворотный участок пылепровода. Характерной особенностью таких участков являются температурные деформации, связанные с периодическими пусками и остановами пылесистем, что затрудняет применение жёсткой бетонной футеровки.

В Свердловэнерго разработана составная футеровка поворотов, набираемая из камнелитых секторных колец с унифицированным углом раскрытия и проходным диаметром, равным диаметру пылепровода (рис. 1). Наличие шпунта и свободная установка колец в стальной опалубке обеспечивает надежное перекрытие швов, взаимную центровку элементов, а также позволяет компенсировать температурные деформации пылепровода. При этом срок службы поворотных участков увеличивается до 8 – 10 лет.

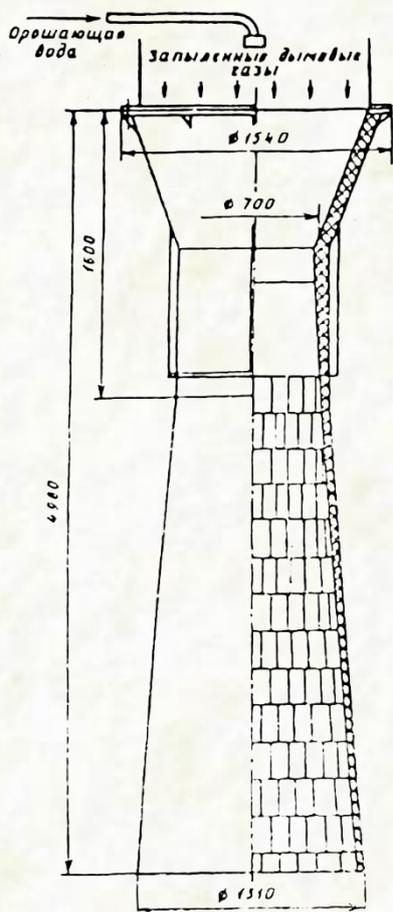


Рис. 2 Монолитно-плиточная футеровка трубы Вентури.

На электростанциях, применяющих систему мокрого золоулавливания, интенсивному износу подвергаются корпуса труб Вентури, в особенности их входные участки. Футеровка камнелитыми плитами в этих узлах не эффективна, так как под действием высокоскоростного потока дымовых газов промазка межплиточных швов быстро разрушается, происходит обрыв плит и износ стального корпуса.

С учетом условий эксплуатации труб Вентури разработана и успешно внедряется на многих ТЭС металокаменная секция, образующая конфузур, горловину и начало диффузора труб Вентури. Остальная часть диффузора футеруется трапециевидной шпунтовой плиткой (рис. 2). Секция представляет собой двустенную стальную обечайку, полость которой заполняется камнелитым расплавом с последующей

термообработкой. Металлическая секция является сменяемым узлом заводской готовности, удобным в монтаже и позволяющим эксплуатировать золоуловители без остановов весь межремонтный период котла. Совершенствование конструкции и технологии изготовления секций дает возможность продлить срок службы золоуловителя до 8 лет.

Примером комплексной защиты оборудования каменным литьем могут служить горелочные устройства котлов ПК – 39 энергоблоков 300 МВт Рефтинской ГРЭС. Наиболее изнашивающиеся зоны горелок – центральная воздушная труба, входной конфузор (конус Юнга) и периферийная труба канала аэросмеси – защищают соответственно камнелитыми полукольцами трапецевидной конической плиткой и центробежной камнелитой трубой в стальной оболочке (рис. 3).

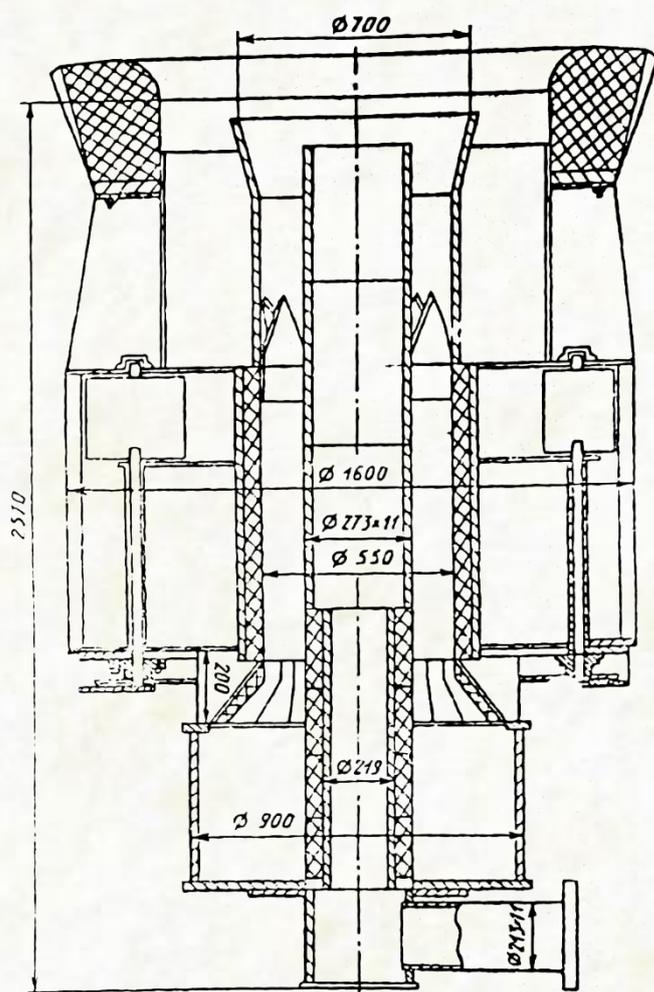


Рис. 3 Пылеугольная горелка ПК – 39 с защитой камнелитыми элементами.

Применение камнелитых футеровок позволяет отказаться от ежегодного восстановительного ремонта, связанного с разборкой всего горелочного устройства, сократить расход металла и топлива, значительно снизить ремонтные затраты и улучшить условия труда персонала. По аналогии разработана и изготовлена камнелитая защита для центральных и наружных труб горелок котлов ПК – 57 энергоблоков 500 МВт. Детали футеровок изготавливают из камнелитейного расплава центробежным способом.

Помимо рассмотренных узлов каменным литьем

футеруют каналы систем гидрозолоудаления, золо - и шлакопроводы улиты мельничных вентиляторов, бункера и точки сырого угля и другое оборудование. Высокую эффективность в эксплуатации используемые в системах ГЗУ взамен чугунных камнелитые смывные и побудительные сопла. Надежность футеровок обеспечивается высокими эксплуатационными свойствами каменного литья с износостойкостью по ГОСТ 6787-82 0,2 – 0,4 кг/м², кислотостойкостью по ГОСТ 473.1-81 98 – 99%, твердостью по Моосу 7 – 8 группы.