

СНИЖЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ ФИЗИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ОБЪЕКТОВ ЭНЕРГЕТИКИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

5.3. Снижение уровня шума от энергетического оборудования

5.3.4. Снижение уровня шума тягодутьевых машин

Тунов В.Б., МЭИ (ТУ)

Глушители шума устанавливают со стороны газового тракта дымососов.

Для уменьшения шума тягодутьевых машин используются глушители пассивного типа, которые показаны на рис. 5.62 [1].

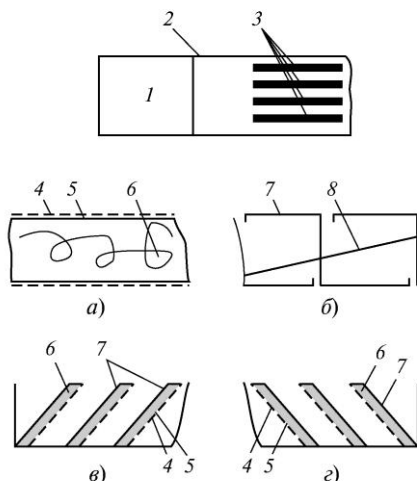


Рис. 5.62. Глушители пассивного типа:

а — диссипативные; б — «Гельмгольца»; в, г — «ёлочные»; 1 — источник шума; 2 — газоздухопровод; 3 — пластины глушителя; 4 — перфорированный лист; 5 — защитная стеклоткань; 6 — звукопоглощающий материал; 7 — сплошной лист; 8 — перегородка

Наиболее часто используются пластинчатые глушители. Такие глушители установлены на ТЭЦ-26 ОАО «Мосэнерго» (рис. 5.63). Пластинчатый глушитель состоит из двух секций, каждая из которых состоит из шести рядов пластин. В качестве звукопоглощающего материала используется супертонкое базальтовое волокно, которое защищается от выдувания стеклотканью и металлическими листами с коэффициентом перфорации 30 %. Толщина пластин глушителя — 200 мм. Глушитель состоит из элементов с размерами не более 200×1000×1000 мм, которые потом устанавливаются в специальный каркас; длина секций и расстояние между ними — 2 м. Из условий монтажа и эксплуатации глушителя наиболее удобной является его установка до дымовой трубы, для монтажа глушителя имеется люк. Наиболее опасными в отношении коррозии являются места соприкосновения элементов глушителя со стенками газохода, особенно в моменты пуска котла, когда пластины глушителя еще не прогрелись. Десятилетний опыт работы пластинчатых глушителей на ТЭЦ показывает относительно удовлетворительное состояние металла. Это позволяет рекомендовать к использованию обычные углеродистые стали типа Ст. 3 для указанного диапазона времени. Лимитирующим фактором эксплуатации глушителей является слеживание и выдувание звукопоглощающего материала, а также забивание сажей перфорированных листов.

Для предотвращения низкотемпературной коррозии пластины размещаются таким образом, чтобы они обтекались потоком газов с двух сторон. Схема установки

пластинчатого глушителя показана на рис. 5.63. О важности качества заполнения, отсутствии слеживания и выдувания даже одного и того же звукопоглощающего материала свидетельствуют данные рис. 5.64. Здесь показаны результаты измерения затухания в пластинчатом глушителе при использовании супертонкого базальтового волокна разного вида после 3 мес работы. Затухание в пластинчатом глушителе (звукопоглощающий материал) превышает 30 дБ для среднегеометрических частот 500 и 1000 Гц. Из рис. 5.64 видно, что звукопоглощающий материал 2, обеспечивающий отсутствие слеживания и полное заполнение кассеты, увеличивает затухание почти в 2 раза по сравнению со слеживающимся звукопо-

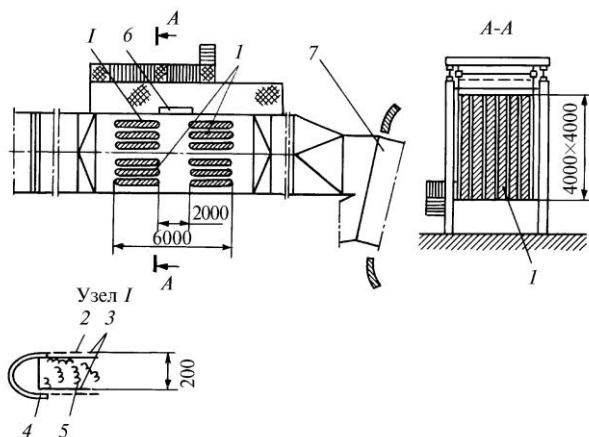


Рис. 5.63. Схема установки пластинчатого глушителя в газовом тракте ТЭЦ-26 ОАО «Мосэнерго»:

1 — пластины глушителя; 2 — перфорированный лист; 3 — стеклоткань; 4 — обтекатель; 5 — звукопоглощающий материал; 6 — смотровой люк; 7 — дымовая труба

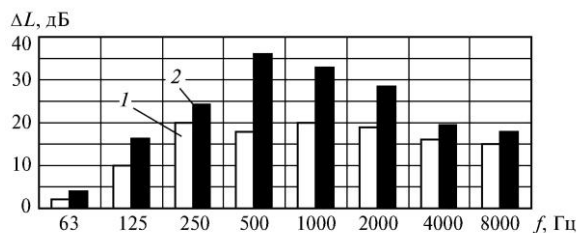


Рис. 5.64. Затухание в пластинчатом глушителе для различных видов супертонкого базальтового волокна:

1 — слежавшийся материал; 2 — материал, не слеживающийся и целиком заполнивший кассету звукопоглощающим материалом 1. Гидравлическое сопротивление такого глушителя во время эксплуатации составляет 100...150 Па, коэффициент гидравлического сопротивления глушителя — 0,92.

Пластинчатый глушитель устанавливается и для снижения шума воздухозаборов дутьевых вентиляторов.

Для снижения шума дымососов используют реактивные глушители типа «Одна четвертая длины волны». Использование реактивных глушителей позволяет сни-

зять уровень шума на низких частотах, например, путем применения реактивных глушителей типа «Гельмгольца» (см. рис. 5.62, б). При попадании звуковой волны в определенный объем образуется волна в противофазе, амплитуда которой при наложении на основную волну становится равной нулю. Перегородка 8 создает переменные по длине объемы камер, что позволяет заглушить шум в широком диапазоне. Но наибольшее распространение получили резонансные глушители типа «Одна четвертая длины волны» (см. рис. 5.62, в, г). При этом одна сторона наклонной перегородки глушителя может быть облицована звукопоглощающим материалом. Пластины, показанные на рис. 5.62, в, применяются при горизонтальном расположении, а на рис. 5.62, г — при вертикальном. В

последнем случае конструкция предотвращает возможность скапливания пыли между перегородками. Эффективность глушителей типа «Одна четвертая длины волны» составляет 20...40 дБ; из-за своего вида они получили название «елочные». Такие глушители нашли широкое применение сначала в Германии, а в последние годы во многих странах мира, так как позволяют снижать шум в широком диапазоне, в том числе в низкочастотной области спектра шума в сильно запыленных потоках. Применение таких глушителей не ограничивает даже то, что коэффициент аэродинамического сопротивления у них в 3...4 раза, а капитальные затраты в 2 раза больше, чем у диссипативных глушителей пластинчатого типа.