

## СНИЖЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ ФИЗИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ОБЪЕКТОВ ЭНЕРГЕТИКИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

### 5.3. Снижение уровня шума от энергетического оборудования

#### 5.3.6. Глушители водогрейных котлов

Тунов В.Б., МЭИ (ТУ)

В настоящее время используются водогрейные котлы с эвакуацией дымовых газов дымососами (котлы типа КВГМ, ДКВР и др.) и использующих самотягу (типа ПТВМ).

Глушители водогрейных котлов типа КВГМ, ДКВР размещаются во внешних газоходах. Здесь для снижения шума могут использоваться пластинчатые, трубчатые глушители, подробное описание которых дано в [1], облицовка поворотов. Конструкции глушителей будут мало отличаться от приведенных в п. 5.3.4.

Глушители водогрейных котлов типа ПТВМ должны размещаться в верхней части котла или в дымовой трубе, так как здесь внешние газоходы отсутствуют.

На рис. 5.74 показана конструкция глушителя, разработанная в МЭИ для выхлопного тракта котла типа ПТВМ. Глушитель котла ПТВМ размещается в цокольной части дымовой трубы, сразу над пакетом перегревателя. Снижение уровня шума в глушителе происходит за счет поглощения звуковой энергии материалами, которыми облицованы центральный элемент и экран. Дополнительное снижение имеет место за счет поворота потока, образуемого экраном и центральным элементом.

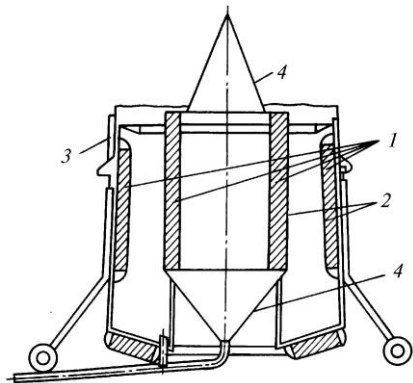


Рис. 5.74. Схема глушителя, разработанного в МЭИ для водогрейного котла типа ПТВМ:

1 — звукопоглощающий материал; 2 — перфорированный лист; 3 — труба; 4 — обтекатель

Центральный элемент шумоглушителя имеет круглое или квадратное сечение. Высота и диаметр центрального элемента, высота облицовки звукопоглощающим материалом внутренней части дымовой трубы выбираются из условий требуемого снижения уровня шума и допустимого аэродинамического сопротивления глушителя, обеспечивающего необходимую самотягу котла. Для уменьшения аэродинамического сопротивления центральный элемент имеет обтекатели на лобовой и тыльной поверхностях. Угол раскрытия лобового (нижнего) и тыльного (верхнего) обтекателей около  $60^\circ$ . Обтекатели, как верхний, так и нижний, крепятся непосредственно к стенкам центрального элемента. Все продукты коррозии вместе с атмосферными осадками попадают на нижний экран. Продукты коррозии из нижнего экрана могут удаляться механическим путем во время останова котла.

Для уменьшения аэродинамического сопротивления центральный элемент располагается несколько ниже

кромки цоколя трубы. Центральный элемент выполнен полым с толщиной наружных стенок 200 мм. Стенки цилиндрического элемента заполнены звукопоглощающим материалом. С внешней стороны звукопоглощающий материал защищается от выдувания стеклотканью и перфорированным металлическим листом (коэффициент перфорации приблизительно 30 %). Внутренняя поверхность центрального элемента выполнена из сплошных металлических листов толщиной около 1 мм.

Центральный элемент с помощью уголков крепится к трубе. Нижний экран подвешивается с помощью креплений к цоколю трубы. Крепления являются жесткими.

Экран имеет центральное отверстие с размерами несколько меньше размеров центрального элемента. По внутреннему периметру экран снабжен бортиком и выполнен под некоторым углом, что позволяет отводить влагу. С нижней стороны экран по всей поверхности облицован звукопоглощающим материалом. Со стороны газового потока звукопоглощающий материал, так же как и для центрального элемента, защищается от выдувания стеклотканью и перфорированным металлическим листом. Внутренняя поверхность нижнего экрана элемента выполнена из металлических листов толщиной 3...5 мм. Это позволяет совместно с использованием антикоррозийных покрытий обеспечить долговечность работы экрана. Нижняя часть трубы также облицована звукопоглощающим материалом. Толщина кассеты со звукопоглощающим материалом — 100 мм. От выдувания облицовочный материал, как на нижнем экране и центральном элементе, защищен стеклотканью и перфорированным листом. В нижней и верхней частях облицовки установлены обтекатели.

Установка глушителя на котле ПТВМ-100 РТС «Красный строитель» позволила существенно снизить уровень звукового давления около среза устья трубы (рис. 5.75). Эффективность глушителя составляет 17...20 дБ на среднегеометрических частотах 250...2000 Гц (рис. 5.76).

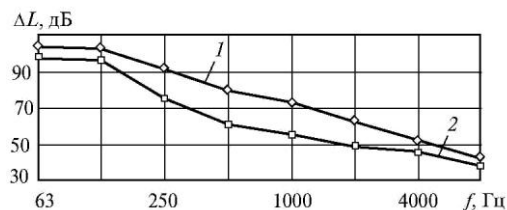


Рис. 5.75. Уровни звукового давления на расстоянии 1 м от среза дымовой трубы котла ПТВМ-100:

1 — до установки глушителя; 2 — после установки глушителя

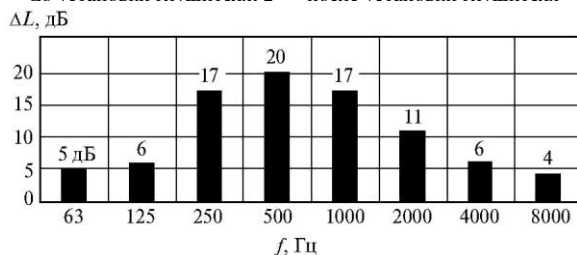
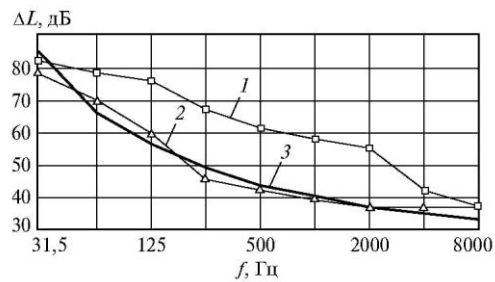


Рис. 5.76. Эффективность глушителя котла ПТВМ-100 по результатам измерений

Установка таких глушителей позволяет существенно снизить уровни звукового давления в окружающем станцию районе (рис. 5.77). Глушитель был впервые изготовлен и установлен на котле ПТВМ-50 КТС-18 г. Москвы, а потом на котлах ПТВМ-60,100,120. Глушители установлены на РТС «Волхонка-ЗИЛ», «Тушино-1», «Красный строитель», «Бирюлево», «Матвеевская», «Переяславская», «Бабушкинская-1», «Бабушкинская-2» и других станциях ОАО «МОЭК», а также на котлах филиала ГЭС-1 ОАО «Мосэнерго».



**Рис. 5.77.** Уровни звукового давления на расстоянии 70 м от РТС с котлами ПТВМ-100 до и после установки глушителей: 1 — до установки глушителей; 2 — после их установки; 3 — допустимые ночные нормы