

1) гибкие компенсаторы (различной формы) из стальных труб и углы поворотов трубопроводов (самокомпенсация).

2) сильфонные и линзовые компенсаторы.

3) при невозможности организации компенсации температурных удлинений указанными способами допускается применение сальниковых компенсаторов при рабочем давлении теплоносителя до 2.5 МПа включительно и температуре до 300 °С. Прокладка тепловых сетей из ГСП- и ГПИ-труб осуществляется без компенсирующих устройств.

Трубопроводы тепловых сетей, арматура, компенсаторы, фланцевые соединения и опоры труб покрыты тепловой изоляцией в соответствии с требованиями действующих норм. Применяются конструкции с негерметичными покрытиями покровный слой тепловой изоляции должен быть водонепроницаемым и не препятствовать высыханию увлажненной тепловой изоляции.

Наружная поверхность трубопроводов и металлических конструкций тепловых сетей (балки, опоры, мачты, эстакады и т.д.) защищена стойкими антикоррозийными покрытиями. Ввод в эксплуатацию тепловых сетей после окончания строительства или капитального ремонта без наружного антикоррозийного покрытия труб и металлических конструкций запрещен.

При подземной прокладке трубопроводы тепловых сетей защищены от наружной коррозии, вызываемой взаимодействием металла трубопроводов с увлажненной изоляцией или высокой коррозионной активностью грунтов, а также блуждающими токами. Защиту необходимо предусматривать в соответствии с действующими нормами.

При прокладке тепловых сетей в каналах ниже максимального уровня стояния грунтовых вод предусматривается попутный дренаж, а для наружных поверхностей строительных конструкций и закладных частей - гидрозащитная изоляция. Уклон трубопроводов попутного дренажа должен приниматься не менее 0,003.

Электроосвещение предусмотрено в насосных, в тепловых пунктах, павильонах, в тоннелях и дюкерах, камерах, оснащенных электрооборудованием, а также на площадках эстакад и отдельно стоящих высоких опор в местах установки арматуры с электроприводом, регуляторов, контрольно-измерительных приборов. Освещенность должна приниматься по действующим нормам. Вентили и задвижки теплопроводов тепловой сети имеют надписи с номерами согласно схемам и указатели направления вращения при их открывании и закрытии. Все трубопроводы тепловых сетей, проложенные в видимых местах, доступных для обслуживания, имеют кольца опознавательной окраски. Расстояние между кольцами на трубопроводах внутри зданий от 1 до 3 м. Для удобства ориентировки кольца обязательно наносятся перед входом и после выхода из стены, а также по обе стороны задвижек и вентилях. В непроходных каналах при бесканальной прокладке кольца на трубопроводах наносятся в пределах камер, а при надземной прокладке – через каждые 50 м. Ширина кольца должна быть не менее 50 мм. Цвета окраски и надписей на трубопроводах применяются согласно требованиям, установленным органами Государственного надзора.

УДК 628.517

Влияние шума на организм человека. Способы снижения негативного шумового воздействия

Студенты гр. 112011-12 Грабко В.А., Войтеховский А.В.

Научный руководитель – Вершеня Е.Г.

Белорусский национальный технический университет

г. Минск

Если в 60 – 70 годы прошлого столетия шум на улицах не превышал 80 дБ, то в настоящее время он достигает 100 дБа и более. На многих оживленных магистралях даже но-

чью шум не бывает ниже 70 дБа, в то время как по санитарным нормам он должен не превышать 40 дБ ночью и 60 дБа днем.

По данным специалистов, шум в больших городах ежегодно возрастает примерно на 1 дБ. Имея ввиду уже достигнутый уровень, легко себе представить весьма печальные последствия этого шумового «нашествия».

Появляются все новые сверхмощные источники звука, например: шум реактивного самолета, космической ракеты. Очень высок уровень промышленных шумов. На многих производствах он достигает 80 – 100 дБа и более, способствуя увеличению числа ошибок в работе, снижая производительность труда примерно на 10 – 15 % и одновременно значительно ухудшает его качество.

Шум, даже когда он невелик (при уровне 50 – 60 дБА), создает значительную нагрузку на нервную систему человека, оказывая на него психологическое воздействие. Это особенно часто наблюдается у людей, занятых умственной деятельностью. Слабый шум различно влияет на людей. Причиной этого могут быть: возраст, состояние здоровья, вид труда, физическое и душевное состояние человека в момент действия шума и другие факторы. Степень вредности какого-либо шума зависит также от того, насколько он отличается от привычного шума. Неприятное воздействие шума зависит и от индивидуального отношения к нему. Так, шум, производимый самим человеком, не беспокоит его, в то время как небольшой посторонний шум может вызвать сильный раздражающий эффект.

Известно, что ряд таких серьезных заболеваний, как гипертоническая и язвенная болезни, невроты, в ряде случаев желудочно-кишечные и кожные заболевания, связаны с перенапряжением нервной системы в процессе труда и отдыха. Отсутствие необходимой тишины, особенно в ночное время, приводит к преждевременной усталости, а часто и к заболеваниям. В этой связи необходимо отметить, что шум в 30 – 40 дБА в ночное время может явиться серьезным беспокоящим фактором. С увеличением уровня до 70 дБА и выше шум может оказывать определенное физиологическое воздействие на человека, приводя к видимым изменениям в его организме.

Под воздействием шума, превышающего 85 – 90 дБА, в первую очередь снижается слуховая чувствительность на высоких частотах.

Сильный шум вредно отражается на здоровье и работоспособности людей. Человек, работая при шуме, привыкает к нему, но продолжительное действие сильного шума вызывает общее утомление, может привести к ухудшению слуха, а иногда и к глухоте, нарушается процесс пищеварения, происходят изменения объема внутренних органов.

Воздействуя на кору головного мозга, шум оказывает раздражающее действие, ускоряет процесс утомления, ослабляет внимание и замедляет психические реакции. По этим причинам сильный шум в условиях производства может способствовать возникновению травматизма, так как на фоне этого шума не слышно сигналов – транспорта, автопогрузчиков и других машин.

Эти вредные последствия шума выражены тем больше, чем сильнее шум и чем продолжительнее его действие. Таким образом, шум вызывает нежелательную реакцию всего организма человека. Патологические изменения, возникшие под влиянием шума, рассматривают как шумовую болезнь. В большинстве случаев защитить человека от шума на производстве возможно только с помощью специальных средств защиты: наушников или противошумных вкладышей. Также эффективным методом является снижение или устранение шума в источнике в процессе проектирования. Для уменьшения влияния транспортного шума крупные автомагистрали следует строить на расстоянии от жилых застроек. Уменьшение уровней шумов, проникающих в помещения от внутренних источников, должно обеспечиваться рациональной планировкой помещения, соблюдением мероприятий по звукоизоляции ограждающих конструкций (стен, потолка и пола), санитарно-технического и инженерного оборудования зданий.

Организационные меры направлены на предотвращение или регулирование во времени эксплуатации тех или иных источников шума. Работы по уборке улиц, дворов, тротуаров от мусора и снега должны начинаться не ранее 7 часов утра и заканчиваться не позднее 23 часов.

Большое значение имеют административные меры. К ним относятся ограничение звуковых сигналов уличного транспорта, упорядочение движения грузовых и легковых машин на определенных улицах, ограничение шума громкоговорителей, расположенных на улицах и площадях и т.д.

С точки зрения экологов один из оптимальных способов шумоизоляции – высадка деревьев и кустарников вдоль дорог. Доказано, что грамотно составленный план и высадка зеленых насаждений (то есть, с соблюдением всех ярусов посадки: 1-й ярус – древесно-кустарниковая растительность не выше 1,5 метра, 2-й – растительность высотой до 3 метров и 3-й – насаждения высотой более 3 метров) как нельзя лучше способствуют снижению уровня шума.

УДК 614.84.084(476)

Особенности применения автоматических систем пожаротушения

Студент гр. 111130 Антипенко М.Ю.
Научный руководитель – Ушакова И.Н.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Автоматическая система пожаротушения рассчитана на максимально быструю реакцию на возгорание и более полное исключение факторов, благодаря которым происходит процесс горения (наличие горючих веществ, присутствие кислорода, приток свежего воздуха, наличие высокой температуры).

По типу огнегасящего вещества автоматические системы пожаротушения классифицируются на:

- газовое пожаротушение (в системах применяют аргон, хладон, азот, шестифосфорная сера, двуокись углерода, аргон, инерген и т.д.);
- водяную систему пожаротушения (вода, водяной пар), пенное и водно-пенное автоматическое пожаротушение, системы тонкодисперсного распыления воды;
- системы порошкового пожаротушения;
- аэрозольные автоматические системы пожаротушения;
- комбинированные автоматические системы пожаротушения.

Автоматические системы газового пожаротушения являются наиболее дорогими, но и одними из самых перспективных систем пожаротушения. Применение специальных газов наносит минимальный вред имуществу, которое находится в зоне возгорания. Кроме того, применение газов полностью исключает возникновение короткого замыкания в системе электропроводки, что также важно в современных зданиях и сооружениях.

Автоматические системы газового пожаротушения бывают центрального и модульного типа. Состоят такие системы из подающего газопровода со специальными насадками, системы обнаружения очага возгорания, ресиверов для хранения газа, заправочной станции, блоков управления системой (датчики, система бесперебойного электроснабжения, система связи и т.д.). Кроме того, что газ вытесняет кислород из зоны возгорания, он при выходе из газовой магистрали имеет свойство понижать температуру окружающей среды, что позволяет более эффективно бороться с огнем. К недостаткам подобных систем пожаротушения можно отнести жесткие требования к герметичности системы пожаротушения и требования к максимальной герметичности помещений, где смонтированы подобные установки.