

спасательных операций на суше и на море. Так же возможно применение БЛА для характера и оценки повреждения от ЧС в тот момент, когда данная информация требуется неотлагательно и срочно, а так же без опасности и вреда жизни и здоровья наземных спасательных отрядов. Благодаря использованию БЛА в 2017 году в Алтайском крае городе Бийске происходил мониторинг повышения уровня воды в реке Бия. С помощью полученных сведений с БЛА об реальной обстановке паводка в городе осуществлялся контроль за состоянием защитных средств и сооружений для недопущения прорыва дамбы, а также обнаружение людей в зоне пострадавших от наводнения и дальнейшей корректировкой сил МЧС для эвакуации пострадавших людей.

Заключение

Анализируя опыт применения БЛА в заинтересованности МЧС, можно произвести некоторые обобщения рентабельности использования БЛА:

- экономическая целесообразность применения БЛА. Легкость использования.
- получение онлайн информации необходимой для своевременного и эффективного управления силами МЧС для предотвращения и ликвидации ЧС.
- возможность наблюдения за обстановкой в режиме реального времени;
- способность применения БЛА как в ручном так и в автоматическом полете. Подводя итоги вышесказанного, использование БЛА рентабельное и перспективное решение для включения в штатные средства МЧС. Внедрение передовых технологий в работу МЧС принесёт неотъемлемый вклад в развитие структуры по спасению и предотвращению ЧС. Так же поможет снизить процент травматизма и несчастных случаев среди личного состава МЧС. Увеличит скорость и оперативность в решении поставленных задач. Поспособствует усовершенствованию системы обнаружения и разработки методов поиска и эвакуации пострадавших. Уменьши время необходимое для организации проведения поисково-спасательной операции.

Список литературы:

1. Федеральный закон от 30 декабря 2015 г. № 462-ФЗ «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации в части использования беспилотных воздушных судов»
2. Постановление Правительства РФ от 11.03.2010 N 138 (ред. от 13.06.2018) «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации»
3. Приказ Минтранса России от 31.07.2009 N 128 (ред. от 18.07.2017) "Об утверждении Федеральных авиационных правил «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации» (Зарегистрировано в Минюсте России 31.08.2009 N 14645)

СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ОБЪЕКТЕ

Г.М. Базылев студент, А.Г. Мальчик, к.т.н.,

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26,

тел. (38451)-6-44-32, E-mail: bazylev-97@mail.ru

Аннотация: *Вентиляция считается "инженерным контролем" над удалением загрязняющих веществ в закрытых рабочих средах. Это один из предпочтительных способов контроля воздействия на персонал загрязненного воздуха.*

Annotation: *Ventilation is considered an "engineering control" to remove the pollutants in enclosed environments. This is one of the preferred ways to control the exposure of personnel to contaminated air.*

Введение.

Вентиляция производства – комплекс мер, направленных на организацию и поддержание стабильного воздухообмена в производственных помещениях. Работающее оборудование и производственные процессы нередко являются источником попадания в воздух взвешенных частиц и ядовитых испарений, что может негативно сказаться на здоровье людей. Кроме того недостаток свежего воздуха понижает производительность и способность переносить физические нагрузки [1].

Главная ее функция – обеспечение комфортных условий пребывания сотрудников данного производственного цеха. Кроме того, благодаря грамотной вентиляции, обеспечиваются необходимые технологические процессы и требования к хранению того или иного типа продукции. Именно при помощи систем вентиляции на предприятиях создаются оптимальные условия, в соответствии с

санитарными нормами. Они не только повышают эффективность производства и производительность труда рабочих, но и улучшают качество производимой продукции, снижая процент брака.

Главная задача промышленной вентиляции – обеспечение постоянного присутствия в помещениях чистого воздуха (без примесей, запаха и вредных компонентов). Это обеспечивается 2-я путями: удалением загрязненных воздушных масс из цехов и обеспечением притока свежего воздуха. Вторая задача - поддержание определенного микроклимата. Сюда относятся требования по температурному режиму и влажности воздуха. Эти требования особенно актуальны для производств, сопровождающихся большим выделением тепла, влаги и вредных испарений [2].

Профессионально спроектированная система вентиляции способствует следующим преимуществам:

- персонал меньше болеет;
- повышается производительность труда;
- поддерживается благоприятный микроклимат;
- на оборудовании не скапливается влага, металл не окисляется и не корродирует;
- соблюдаются требования к производственным процессам.

Воздуховоды используются в основном для вентиляции локальных пространств, малодоступных для инфильтрационных потоков. Перемещение и распределение воздуха происходит без внешнего принуждения, только под воздействием перепада температур и атмосферного давления снаружи и внутри помещения. Для повышения эффективности аэрации на выходе устанавливаются дефлекторы, специальные расширительные насадки, вытягивающие отработанный воздух из помещения. Этому же способствуют оконные фрамуги и приоткрытые световые фонари[3].

В летнее время роль приточных воздушных каналов выполняют открытые ворота, проёмы в наружных стенах и двери. В холодное время года на складах высотой до 6-ти метров раскрываются лишь проёмы, находящиеся на высоте не менее 3-х метров от нулевой отметки. При высоте более 6-ти метров низ вентиляционных проёмов проектируется на расстоянии 4-х метров от уровня пола. Все проёмы оснащаются водоотталкивающими козырьками, отклоняющими, к тому же, приточные струи воздуха вверх.

Вытяжка загрязнённого воздуха происходит за счёт фрамуг и вентиляционных шахт. Фрамуги выполняют роль своеобразной тепловой заслонки, открытие и закрытие которой регулирует давление воздуха в вентиляционных потоках. В качестве дополнительного регулятора давления проектируются специальные отверстия, снабжённые жалюзийными створками:

- чуть выше уровня пола – стимулирующие приток воздуха;
- чуть ниже уровня потолка – оптимизирующие его отток. Объём циркулирующего воздуха пропорционален площади открытых фрамуг, проёмов и вентиляционных отверстий. Если концентрация вредных веществ в наружном воздухе на 30% превышает предельно допустимые нормы, естественная вентиляция не используется.

Существуют разные типы производственной вентиляции. Классифицируются они по следующим параметрам:

- способу организации притока и оттока воздушных масс (естественная, принудительная);
- по функциональности (приточная, вытяжная, приточно-вытяжная);
- способу организации (местная, общеобменная);
- конструктивными особенностями (бесканальная, канальная).

Самой простой и экономически выгодной является естественная вентиляция. Она основана на законах физики, когда более нагретые слои воздуха, поднимаясь вверх, вытесняют холодные. Главный недостаток таких систем – зависимость времени года, погодных условий и ограниченная область применения (подходит для ограниченного круга производств). Для организации естественной вентиляции в производственных цехах устраивают 3 уровня регулируемых проёмов (форточки). Первые 2 устраивают на высоте 1–4 м от пола, 3 уровень - под потоком или в светоаэрационном фонаре. Свежий воздух поступает через нижние проёмы, а грязный вытесняется через верхние. Интенсивность воздухообмена регулируется за счет открывания/закрывания форточек. Использовать естественную вентиляцию можно только для одноэтажных зданий[4].

Принудительная вентиляция – более эффективная система, включающая набор оборудования и инженерных сетей. Однако за эффективность нужно платить, так как это связано с приобретением дорогостоящего оборудования и потреблением большого количества электроэнергии.

Только приточная или только вытяжная вентиляция используются крайне редко (в основном на производствах, где загрязненность воздуха невелика). Гораздо чаще встречаются приточно-вытяжные системы, обеспечивающие более равномерный воздухообмен.

Общеобменная вентиляция организуется на крупных производствах. В зависимости от производственных процессов и состава воздуха может использоваться в комплексе с другими системами. Местная вентиляция, в отличие от общеобменной, следит за чистотой воздуха в определенных зонах – например, над участком сварки или покраски. Этот тип выбирается в том случае, если общеобменная не справляется с вентиляцией во всех помещениях[5].

Канальная вентиляция подразумевает организацию коробов или труб большого сечения, предназначенных для транспортировки воздуха. Бесканальные системы – совокупность вентиляторов и кондиционеров, встраиваемых в проемы стен или перекрытий[6].

Проектирование систем производственной вентиляции имеет свою специфику. Не существует универсального оборудования, способного удовлетворить потребности всех типов производств. При проектировании в расчет берется множество данных. Алгоритм решения задачи следующий:

1. Расчет необходимого воздухообмена.
2. Подбор оборудования, поддерживающего расчетные параметры.
3. Расчет воздуховодов.

На первом этапе проектирования разрабатывается техническое задание (ТЗ). Оно составляется заказчиком и включает требования к параметрам воздуха, особенности технологических процессов, задачи системы [7].

ТЗ должно содержать следующие данные:

- архитектурный план объекта с привязкой по местности;
- строительные чертежи здания, включая общий вид и разрезы;
- количество работающего персонала в одну смену;
- режим работы объекта (односменный, двухсменный, круглосуточный);
- особенности технологических процессов;
- потенциально опасные зоны с привязкой на плане;
- требуемые параметры воздуха (температура, влажность) в зимнее и летнее время.

Расчет требуемого воздухообмена ведется по следующим направлениям:

- подача свежего воздуха по санитарным нормам (по нормам на одного человека 20-60 м³/ч);
- ассимиляция тепла;
- ассимиляция влаги;
- разбавление воздуха до предельно допустимых концентраций вредных веществ.

За основу берется самый большой воздухообмен, полученный в результате описанных выше расчетов[8].

Согласно СНиП («Вентиляция специальных и производственных зданий») на опасных производствах необходимо предусмотреть **систему аварийной вентиляции**. Аварийная ситуация может возникнуть при аварийном выбросе взрывоопасных или ядовитых газов, пожаре. Она представляет полностью самостоятельную установку вытяжного типа и рассчитывается таким образом, чтобы при работе с обычной системой обеспечивался 8-кратный воздухообмен за 1 час.

В помещениях категории В, Г и Д аварийная вентиляция должна иметь принудительно побуждение. В качестве аварийной допускается использование общеобменной системы с дополнительными вентиляторами [9].

Автоматизация управления вентсистем позволяет оптимизировать процесс и снизить эксплуатационные расходы. Такой подход позволяет минимизировать участие человека в управлении и снизить риск «человеческого фактора». Автоматическое управление подразумевает установку датчиков, регистрирующих температуру/влажность воздуха, концентрацию вредных веществ, степень задымленности или загазованности. Все датчики связаны с блоком управления, который благодаря заданным настройкам включает или отключает оборудование. Таким образом, автоматизация помогает соблюдать требования санитарных норм, быстро реагировать на аварийные ситуации и экономить значительные средства [10].

В настоящее время существует множество вентиляционных систем, которые отличаются по функциональности и по стоимости. Зачастую это конкретное решение для каждого отдельного помещения. Именно благодаря этому мы и получаем эффективную, экономную, и идеально справляющуюся с поставленными задачами систему.

Список литературы:

1. Безопасность жизнедеятельности/Под ред. Русака О.Н.– С.-Пб.: ЛТА, 1996.

2. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности – наука о выживании в техносфере. Материалы НМС по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности». – М.: МГТУ, 1996.
3. Всероссийский мониторинг социально-трудовой сферы 1995 г. Статистический сборник.– Минтруд РФ, М.: 1996.
4. Гигиена окружающей среды./Под ред. Сидоренко Г.И. – М.: Медицина, 1985.
5. Гигиена труда при воздействии электромагнитных полей./Под ред. Ковшило В.Е. – М.: Медицина, 1983.
6. Золотницкий Н.Д., Пчелинниев В.А.. Охрана труда в строительстве. – М.: Высшая школа, 1978.
7. Кукин П.П., Лапин В.Л., Попов В.М., Марчевский Л.Э., Сердюк Н.И. Основы радиационной безопасности в жизнедеятельности человека.– Курск, КГТУ, 1995.
8. Лапин В.Л., Попов В.М., Рыжков Ф.Н., Томаков В.И. Безопасное взаимодействие человека с техническими системами.– Курск, КГТУ, 1995.
9. Лапин В.Л., Сердюк Н.И. Охрана труда в литейном производстве. М.: Машиностроение, 1989.
10. Лапин В.Л., Сердюк Н.И. Управление охраной труда на предприятии. – М.: МИГЖМАТИ, 1986.

ОСОБЕННОСТИ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ В ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЯХ

А.С. Сибиркин, студент, научный руководитель: П.В. Родионов.

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: andrey.sibirkin.87@mail.ru*

Аннотация: Здания повышенной этажности (до 25 этажей) и высотные здания (более 25 этажей) в силу своей специфики имеют значительную степень потенциальной пожарной опасности по сравнению со зданиями нормальной этажности. Исследования пожаров в высотных зданиях разных городов мира показывают чрезвычайную опасность огня для жизни людей и пожарных во время ликвидации пожаров. Внедрение новых и совершенствование существующих технологий предупреждения и ликвидации пожаров является необходимым и перспективным направлением научно-технической деятельности для МЧС. Внедрение передовых технологий пожаротушения в работу пожарно-спасательных частей и формирований МЧС увеличит эффективность и оперативность в решении поставленных задач, следовательно, увеличит количество спасенных человеческих жизней и значительно снизит материальных ущерб.

Abstract: Building an elevated number of storeys (up to 25 storeys) and buildings (more than 25 floors) by its very nature have a high degree of potential fire danger in comparison with normal height. Study of fires in high-rise buildings in different cities of the world shows the extreme fire danger to people's lives and firefighters during fires. The introduction of new and improvement of existing technologies for the prevention and elimination of fires is necessary and promising scientific and technical activities for the Ministry of emergency situations. Introduction of advanced technologies in the work of fire extinguishing and rescue units and formations of the MES will enhance effectiveness and efficiency in solving the set tasks, therefore, will increase the number of saved lives and greatly reduce material damage.

Введение.

Для высотных зданий характерны быстрое развитие пожара по вертикали и большая сложность обеспечения эвакуации и спасательных работ. Продукты горения заполняют эвакуационные выходы, лифтовые шахты, лестничные клетки. Скорость распространения дыма и ядовитых газов по вертикали может достигать нескольких десятков метров в минуту. За считанные минуты здание оказывается полностью задымлено. Наиболее интенсивно происходит задымление верхних этажей, где разведка пожара, спасение людей и подача средств тушения весьма затруднены. Помимо того, при пожаре часто выходит из строя лифтовое оборудование и системы противопожарной защиты.

Анализ последствий пожаров в небоскребах, построенных в конце XX и начале XXI века показали, что факторами, способствующими трагическому развитию событий, являются:

- низкая огнестойкость строительных конструкций и инженерного оборудования;
- наличие больших внутренних объемов, неразделенных противопожарными преградами, что способствует быстрому распространению огня и продуктов горения;
- небольшое количество лестничных клеток и небольшая ширина лестниц для эвакуации;
- наличие многочисленных проходок в стенах и перекрытиях для кондиционирования, электрооборудования и других технологических нужд;