

Введение

Безопасность - такое состояние объекта защиты, при котором за счет применения мер и средств защиты, уровень воздействия на него всех компонентов: вещества, энергии и информации, характеризующих опасности, не превышает допустимых значений. В порядке приоритета к объектам защиты в системе ЧМС относятся человек, среда, машина. Объект защиты из состояния безопасного переходит в состояние опасное, когда превышены адаптационные возможности системы в целом или отдельных ее элементов. Такие ситуации принято называть **опасными производственными ситуациями**.

Система безопасности предприятий - комплекс различного рода мероприятий, предотвращающих или снижающих воздействие на персонал предприятий производственных опасностей. Источниками производственных опасностей могут быть естественные явления, производственная среда, техника, технологические операции, действия людей. Опасности реализуются в виде потоков энергии, вещества и информации. Опасности существуют в пространстве и времени.

Характеристики безопасности здания или сооружения - количественные и качественные показатели свойств строительных конструкций, основания, материалов, элементов сетей инженерно-технического обеспечения и систем инженерно-технического обеспечения, посредством соблюдения которых обеспечивается соответствие здания или сооружения требованиям безопасности.

Система обеспечения безопасности зданий и сооружений – одна из систем инженерно-технического обеспечения: отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, электроснабжения, водоснабжения, канализации, связи, информатизации, диспетчеризации, мусороудаления, вертикального транспорта (ФЗ № 384 от 30.12.2009).

Данное учебное пособие предназначено для студентов направления 20.03.01 «Техносферная безопасность». Дисциплина «Проектирование систем безопасности» (полное название «Проектирование систем безопасности зданий и сооружений») входит в состав дисциплин базовой части первого блока. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 и 8 семестрах. Изучение дисциплины ориентирует обучающихся на приобретение необходимых теоретических знаний и практических навыков в области проектно-конструкторской, научно-исследовательской, экспертной, надзорной деятельности. Учебное пособие состоит из двух частей. Первая часть посвящена системам безопасности, обеспечивающих микроклимат помещений зданий и сооружений. Вторая часть рассматривает вопросы проектирования следующих систем инженерно-технического обеспечения: электроснабжения, газоснабжения, водоснабжения, канализации, связи, информатизации, диспетчеризации, мусороудаления, вертикального транспорта.

Цель данного раздела изучаемой дисциплины заключается в формировании у студентов базовых знаний в области теории и практики строительства и эксплуатации инженерного оборудования, знаний основ обеспечения безопасности зданий. По результатам изучения дисциплины студент должен уметь:

- 1) разбираться в устройстве и конструктивных особенностях данных инженерных систем;
- 2) выполнять основные расчеты систем;
- 3) осуществлять выбор основных элементов данных систем с учетом новейших разработок в этих областях.

1. Общие требования к объемно-планировочным решениям предприятий

В стандартах здание или сооружение рассмотрено как сложная система, в которой система строительных конструкций, отдельные инженерные

системы и подсистемы взаимосвязаны между собой, окружением и средой, действуют совместно как единое целое (рис. 1). Безопасность объекта достигается путем выполнения требований норм и правил применения систем, связанных с безопасностью зданий, сооружений (СБЗС-систем), снижения риска на всех стадиях жизненного цикла систем и объекта в целом.



Рис. 1. Здание (сооружение) как сложная система

Объемно-планировочные решения территории, производственных складских и иного назначения зданий и сооружений, предприятий должны отвечать требованиям действующих СНиП и других нормативных документов.

Генеральные планы. Площадки для размещения промышленных предприятий должны выбираться с учетом господствующего направления ветра, рельефа местности, естественного проветривания, условий рассеивания выбросов в атмосфере и других факторов. Предприятия с технологическими процессами, выделяющими вредные примеси, должны располагаться по отношению к жилому району с подветренной стороны для господствующих ветров и отделяться от них санитарно-защитной зоной. Размеры санитарно-защитных зон установлены санитарными нормами с

учетом класса предприятия. Все предприятия, в зависимости от характера производства и мощности разделены на пять классов. Расположение зданий и сооружений на территории должно обеспечить благоприятные условия для естественного освещения и проветривания помещений (рекомендуется продольную ось здания располагать перпендикулярно к направлению ветра). Между зданиями и сооружениями должны быть разрывы, обеспечивающие пожарную безопасность и освещение через оконные проемы (принимаются не менее наибольшей высоты до карниза противостоящего здания). Производственные здания или места производства работ вне зданий по возможности должны размещаться по ходу технологического процесса. При этом они должны группироваться с учетом общих санитарных, технических и противопожарных требований. На территории предприятия должны быть предусмотрены проезды для транспорта и людей. Минимальная ширина проездов при двухстороннем движении должна быть не менее 6 м, одностороннем - 3 м. Пешеходные дорожки шириной не менее 1 м. Территория предприятия должна быть ограждена. Иметь необходимое количество въездов и выездов.

Производственные и вспомогательные помещения. При размещении *производственных помещений* внутри здания учитывают следующее: помещения с избытком тепла, с вредными выделениями (газы, пыль, пары и т.п.), источниками шума или вибрации следует располагать у наружных стен здания с подветренной стороны. Такие технологические производства должны располагаться в изолированных помещениях. Объем производственных помещений, приходящийся на одного человека - 15 м³, площадь - 4,5 м². Размещение оборудования в помещениях должно обеспечить удобство и безопасность их обслуживания, возможность передвижения людей, внутрицехового транспорта. Дверные проемы в производственных помещениях для транспортирования грузов должны быть

больше габаритов транспортных средств не менее чем на 0,6 м и выше 0,2 м. Минимальная ширина проезда в помещениях должна быть не менее ширины транспортного средства с грузом плюс 1,2 м. Ширина постоянных проходов для людей не менее 1 м. Полы в производственных помещениях выбираются с таким расчетом, чтобы они не пропускали грунтовых вод, газов или паров, были устойчивы к воздействию агрессивных веществ. Входы и выходы в производственных помещениях выполняются отдельно для людей и грузопотоков. Ворота и двери должны открываться наружу, с тем чтобы в аварийных ситуациях они не снижали пропускной способности. Эвакуационные выходы и пути назначаются по нормативам. Отдельно стоящие здания рекомендуется сообщать через отапливаемые переходы.

Вспомогательные помещения, как правило, располагаются в пристройках или отдельных зданиях, к категории которых, согласно действующих нормативов, относятся помещения санитарно-бытовые, здравоохранения, общественного питания, культурного обслуживания, управления, учебных занятий.

Здания должны быть оснащены современными средствами связи, эффективными системами управления, охраны и безопасности. Оснащение современными видами связи имеет значение для быстрой и надежной обработки, управления и хранения информации, возможности надежно передавать как внутри, так и вне предприятия основные сообщения. Чтобы обеспечить эти потребности целесообразно: интегрирование в здание электронных средств связи (АТС, доступ к сервисам — банкам данных и информации, системам видеоконференций и др.); внедрение архитектурной концепции, обеспечивающей удобство сообщений между людьми (места встреч, обслуживание и т.п.); создание оборудования коммуникаций в социальном или маркетинговом аспекте (конференц-зал, зал многоцелевого назначения); объединение всего комплекса сетей здания (передачи

инженерно-технических данных, телефонных).

Оснащение современными коммуникативными средствами должно обеспечивать удобные связи зданий, сооружений центра с внешними и другими объектами систем группового расселения.

Средства технического и административного управления, автоматизированного техобслуживания и видеоконтроля являются неотъемлемой частью решений, ведущих к достижению высокой степени управляемости.

Санитарно-бытовые помещения. В группу санитарно-бытовых помещений входят помещения, в которых размещают гардеробные, душевые, умывальные комнаты, ножные ванны, полудуши, уборные, личной гигиены, личной гигиены женщин, курительные, респираторные, для стирки и чистки одежды, ремонта и сушки одежды, помещения для обогрева.

Конкретный перечень помещений принимается в зависимости от отношения работающих к группе производственных процессов (санитарной характеристики производственных процессов), списочного состава работников и характера выполняемой работы. Размещение, внешний вид, оборудование помещений регламентируется соответствующими нормативами. Помещения должны быть оборудованы освещением, отоплением и вентиляцией. Санитарно-бытовые помещения могут располагаться в санитарных помещениях или в инвентарных зданиях (для строителей). Помещения, кроме уборных и помещений, которые используются в рабочее время следует размещать отдельно от производственных.

Контрольные вопросы

1. Основные требования, предъявляемые к генеральным планам.
2. Назовите основные требования, предъявляемые к производственным

помещениям.

3. Назовите основные требования, предъявляемые к санитарно-бытовым помещениям.

Рекомендуемая литература

1. СП 253.1325800.2016 Инженерные системы высотных зданий. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200139948> (дата обращения: 15.10.2021)
2. СП 394.1325800.2018 Здания и комплексы высотные. Правила эксплуатации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/552304868> (дата обращения: 15.10.2021)
3. Тимофеева С.С., Шешуков Ю.В. Проектирование систем безопасности предприятий: учеб. Пособие. - Иркутск: ИрГТУ, 2008. - 270с.
4. Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений (с изменениями на 2 июля 2013 года)". [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902192610> (дата обращения: 15.10.2021)