Содержание

Введение

1. Элементы проектирования и возведения сооружений для торговли

1.1 Грунты, как основание будущего сооружения, их виды, краткая характеристика

1.2 Элементы сооружений, их назначение, схемы некоторых соединений в соответствии с заданием

1.3 Краткая характеристика строительных материалов. Современное и перспективное направление в строительстве при использовании этих материалов

2. Расчетное обоснование проектируемого торгового предприятия

2.1 Расчет количества расчетно-кассовых узлов, внутренняя планировка торгового зала в привязке к их количеству

2.2 Расчет вентиляции торгового зала гипермаркета

2.3 Расчет освещения торгового зала гипермаркета

2.4 Расчет отопления торгового зала гипермаркета

2.5 Подбор и размещение торгового оборудования в торговом зале гипермаркета

3. Выводы и заключения

4. Список используемых источников

Приложение 1 – внутренняя планировка торгового зала проектируемого гипермаркета

Введение

Коренные изменения, произошедшие в российской экономике с началом реформ, тесно связаны с развитием торговли. Именно в торговле России началось возрождение предпринимательства, формирование свободной хозяйственной инициативы, разгосударствление предприятий, их приватизация.

Частный сектор в торговле занял главенствующее место, более 95% товарооборота в 2002 г. приходилось на негосударственные торговые предприятия.

В торговле сегодня работает около 10,0 млн. человек, это примерно 15% от общего количества занятых в экономике страны. В валовом внутреннем продукте доля торговли превышает 22%.

Таким образом, торговля – одна из важнейших сфер жизнеобеспечения населения. При ее посредстве произведенные товары получают признание потребителей, осуществляется рыночное согласование товарного предложения и покупательского спроса.

Торговля является источником поступления текущих денежных средств, а, следовательно, и финансовой стабильности государства.

Переход России к рыночной экономике потребовал новых подходов к организации и технологии коммерческой деятельности торговых предприятий, что в свою очередь предъявило новые требования к их проектированию, строительству, отделке, подбору торгового оборудования и организации товародвижения. Ведь только грамотное, продуманное и технологичное решение торгового предприятия позволит ему быть конкурентно способным на современном рынке.

1. Элементы проектирования и возведения сооружений для торговли

1.1 Грунты, как основание будущего сооружения. Их виды, краткая характеристика.

Для правильного выбора конструктивной схемы торгового предприятия, выбора оптимальных материалов и изделий необходимо иметь всеобъемлющую информацию о физико-механических свойствах грунтов, уровне поверхностных вод и т.д. [*4*]

Грунты – рыхлые горные породы коры выветривания литосферы – несвязные (сыпучие) или связные, прочность связей которых во много раз меньше прочности самих минеральных частиц. [*10*]

Основная цель, которую преследуют исследования грунта – определение его несущей способности. Перед проработкой проекта здания необходимо в первую очередь определить тип грунта, уровень грунтовых и паводковых вод.

Различают следующие виды грунтов:

1. Скалистые грунты прочны, не сжимаются и не промерзают. Фундамент можно закладывать по поверхности.

2. Хрящеватые грунты (гравий, обломки камня) не сжимаются. Фундамент закладывают ленточный на глубину не менее 50 см.

3. Песчаные грунты легко вымываются, хорошо пропускают воду, значительно уплотняются под нагрузкой, незначительно промерзают. Фундамент закладывают ленточный на глубину от 40 до 70 см. Песок по своему зерновому составу, по размеру фракций, имеет свою классификацию.

 - гравелистые пески – если преобладающий размер частиц 0,25-5 мм;

 - крупный песок – если преобладающий размер частиц 0,25-2 мм;

 - песок средней крупности – если преобладающий размер частиц 0,1-1мм;

 - пылеватые и мелкие пески – если преобладающий размер частиц – меньше 1-0,1 мм. Они близки по своим проявлениям к глинистым грунтам.

4. Глинистые грунты способны сжиматься, размываться, замерзая – вспучиваться, при этом из-за разной насыщенности глины водой, степень вспучивания может быть различной даже под одним фундаментом. Если глина находится во влажной среде, то фундамент необходимо закладывать на расчетную глубину промерзания.

5. Суглинки и супеси – это смеси из песка и глины. В суглинке содержится глинистых частиц от 10 до 30%, а в супеси – от 3 до 10%.

Для того чтобы определить процентное соотношение между глиной и песком в грунте достаточно его образец поместить в банку с водой и тщательно взболтать до той степени, когда все частицы глины окажутся во взвешенном состоянии. После отстоя взвеси в течение некоторого времени вы увидите ее расслоение. Песок окажется внизу, а частицы глины осядут сверху. Процентное соотношение между песком и глиной несложно оценить замером толщины слоев простой линейкой.

Для облегчения определения типа глинистого грунта в таблице 1 приведены их визуальные характеристики.

#### Таблица 1 - Визуальные характеристики глинистых грунтов [9]

|  |  |
| --- | --- |
| Грунт | Способ определения |
| Растиранием по ладони | По способности скатываться в шнур |
| Супесь | Преобладают песчаные и пылевые частицы | Трудно скатывается или не скатывается в шнур. |
| Суглинок | При растирании чувствуются песчаные частицы | Может скатываться в шнур диаметром боле 1 мм. Скатывается в шарики, которые при сдавливании в лепешку трескаются по краям. |
| Глина | При растирании не чувствуются песчаные частицы | При раскатывании дает прочный длинный шнур диаметром менее 1 мм. Легко скатывается в шарики. При сдавливании в лепешку, края не трескаются. |

Во влажных грунтах (глина, суглинок, супесь или пылеватый песок) глубина заложения фундамента – больше глубины промерзания.

Влажность характеризуют степенью насыщения грунта водой, которую определяют отношением массы воды в грунте к массе твердых частиц грунта. При влажности более 30% фунты считают мокрыми, а при влажности до 5% - сухими.

Следует обратить внимание на то, что из-за капиллярного эффекта грунтов с мелкой структурой (глина, пылеватые пески) находятся во влажном состоянии даже при низком уровне грунтовых вод.

Поднятие воды может достигать:

- 4-5 м в суглинках;

- 1-1,5 м в супесях;

- 0,5-1 м в пылеватых песках.

Относительно безопасными считаются условия, когда подземная вода расположена ниже глубины промерзания:

- на 0,5 м - в пылеватых песках;

- на 1 м – в супесях;

- на 1,5 м – в суглинках;

- на 2 м – в глинах.

Липкость - способность фунта при определенной влажности прилипать к поверхности различных предметов. Большая липкость усложняет выгрузку грунта из ковша машины или кузова, условия работы транспорта и др. Липкость определяют усилием, необходимым для отрыва прилипшего предмета от грунта (для глин до 0,05 МПа).

Разрыхляемость - способность фунта увеличиваться в объеме в процессе его разработки. При этом плотность фунта уменьшается. Это явление называется первоначальным разрыхлением фунта и характеризуется коэффициентом разрыхления kр. Этот коэффициент представляет собой отношение объема разрыхленного фунта к объему грунта в естественном состоянии (для песчаных кр — = 1,08... 1,17, суглинистых kр = 1,14... 1,28 и глинистых фунтов Ар =1,24... 1,3).

Сцепление характеризуют начальным сопротивлением фунта сдвигу, оно зависит от вида фунта и его влажности. Так, сила сцепления для песчаных фунтов составляет 0,03...0,05 МПа, для глинистых - 0,05... 0,3 МПа.

Угол естественного откоса характеризуется физическими свойствами фунта, при котором он находится в состоянии предельного равновесия. Для обеспечения устойчивости земляных сооружений (насыпей, выемок) их возводят с откосами, крутизна которых определяется отношением высоты к заложению: h/a = l/m, где т - коэффициент откоса (рис. 5.1, а, д). Крутизна откоса зависит от угла естественного откоса.

Строительные свойства оснований нельзя оценивать только по результатам исследования отдельных образцов грунта. Для выбора строительной площадки, типа основания, конструктивного решении всего сооружения и отдельных фундаментов, условий производства строительных работ, инженерной подготовки территории нужно установить особенности сложения, формирования, залегания отдельных пластов грунтовой толщи, подгруппу, тип, вид слагающих их грунтов. Особенности строительной площадки оцениваются по материалам инженерно-геологических изысканий.

Крупнообломочные грунты. Строительные свойства и устойчивость этих грунтов зависит от условий образования, характера залегания пласта, минералогического состава, степени выветрелости и окатанности, плотности сложения и материала заполнения пор.

Чем выше коэффициент выветрелости, тем меньше прочность крупнообломочных грунтов; в них будут возникать деформации не только от перемещения, но и от разрушения частиц. Грунты, образовавшиеся из твердых кристаллических пород, обладают лучшими свойствами, чем грунты из осадочных пород. С увеличением окатанности частиц снижается их прочность и устойчивость.

Наилучшими свойствами обладают грунты с песчаными заполнителями. Примеси пылевых и глинистых частиц ухудшают свойства заполнителей. Большое количество глинистых частиц в заполнителе придает крупнообломочным грунтам некоторые свойства глинистых грунтов.

Песчаные грунты. Строительные свойства песков зависят от плотности сложения, водонасыщения, формы, однородности, размера и минералогического состава частиц. С увеличением содержания крупных частиц и плотности сложения их свойства улучшаются. Деформация в песках после окончания нагружения затухает тем быстрее, чем крупнее песок.

В общем случае гравелистые, крупные и средней крупности пески плотной и средней плотности сложения малосжимаемы, хорошо сопротивляются сдвигу, фундаменты на них претерпевают незначительные деформации. При этом чем однороднее пески, тем меньше они сжимаются и тем выше их сопротивление сдвигу.

Сопротивление сдвигу горных песков с угловатыми частицами за счет большого зацепления выше, чем у песков с окатанными частицами. Кварцевые пески прочнее и менее сжимаемы, чем другие пески. Примесь к пескам частиц слюды увеличивает их сжимаемость и уменьшает водопроницаемость. С увеличением содержания слюды сжимаемость песка приближается к сжимаемости глин.

Рыхлые пески при нагружении дают большую осадку и недостаточно устойчивы.

Насыщение водой гравелистых и крупных песков практически не оказывает влияния на их прочность, прочность же мелких и пылевых песков снижается по мере заполнения пор водой, особенно при содержании в песках некоторого количества глинистых и органических коллоидных частиц, равномерно разделенных в их толще.

Пылевато-глинистые грунты. Строительные свойства этих грунтов во многом зависят от особенностей их происхождения, формирования, влажности и т.п. Пылевато-глинистые грунты считаются надежным основанием только в естественном состоянии, так как при замачивании они увеличиваются в объеме, в результате чего происходят деформации зданий и сооружений. Также глинистые грунты могут выдавливаться из-под фундамента. Деформации глинистых грунтов отстают во времени от приложения нагрузки, протекают они годы и даже десятилетия.

1.2 Элементы сооружений, их назначение, схемы некоторых элементов в соответствии с заданием

Любое здание состоит из взаимосвязанных между собой архитектурно-конструктивных элементов. Эти элементы можно подразделить на несущие и ограждающие.

Несущие элементы воспринимают все нагрузки, возникающие в здании. Ограждающие элементы предназначены для защиты внутренних объемов здания от атмосферных воздействий (снега, дождя, ветра, солнца), а также для изоляции одного помещения от другого.

Основными архитектурно-конструктивными элементами зданий являются: фундаменты, стены, перекрытия и покрытия, кровля, окна, двери, перегородки и др.

Фундамент – это часть здания, через которую все нагрузки от здания и действующей на него силы передается на основание. По конструкции фундаменты бывают ленточные, столбчатые, сплошные и свайные.

От качества выполнения фундамента зависят прочность и долговечность сооружения. Ремонт или замена фундаментов связаны с большими техническими трудностями и материальными затратами. Все это говорит о необходимости обдуманного выбора конструкций и материалов для фундаментов. В грунтах, допускающих неглубокое заложение, целесообразно устраивать ленточные фундаменты. В грунтах, требующих глубокого заложения фундаментов, а также для стен, по конструкции своей не нуждающихся в сплошных опорах по всей длине, делают столбчатые фундаменты. В качестве материалов для фундаментов применяют: бутовый камень, бутобетон, красный кирпич, кирпичный бой, бетонные блоки. В сухих песчаных или гравелистых грунтах допускается применять силикатный кирпич, саман, кирпич-сырец, грунто-цемент и грунтоблоки, эти материалы требуют надежной защиты от промачивания дождевыми водами.

Для проектируемого торгового предприятия целесообразно использовать ленточный фундамент (рисунок 1).

Рисунок 1 - Конструкция ленточного фундамента. [11]

В качестве стенового ограждения широко применяют искусственные камни. Это обусловлено большими запасами сырья и рядом положительных эксплуатационных свойств каменных конструкций: долговечностью, прочностными характеристиками, стойкостью против атмосферных воздействий и огня, возможностью возводить здания и сооружения практически любой конфигурации.

Кирпичные стены обеспечивают высокую степень герметизации, теплозащиты и звукоизоляции помещений. Кирпич используют для возведения наружных и внутренних несущих стен и перегородок, колонн и т. д.

Наружные кирпичные стены могут быть несущими — воспринимающими горизонтальные усилия от плит перекрытий; самонесущими (ограждающими) — прикрепленными к стальному или железобетонному каркасу и несущими нагрузку только от собственной массы и навесными — опирающимися на обвязочные балки или пояса над полосой ленточного остекления. В навесных стенах кирпичная кладка приобретает чисто архитектурное назначение с целью создания оригинальности и выразительности фасада.

Конструктивные особенности кирпичных стен. Прочность кладки зависит от качества выполнения каменных работ, конструктивных особенностей возводимых каменных конструкций, условий их эксплуатации и свойств кирпича и раствора.

Наружные стены выполняют в виде трех основных конструктивных схем: массив или сплошная кладка на всю толщину стены; кладка с утеплителем в теле стены (рисунок 2, а) и кладка с утеплителем на поверхности стены (рисунок 2,б и в). Массив — наиболее распространенная форма наружных стен кирпичом заполняется все сечение стены. Согласно последним нормативным требованиям, для обеспечения требуемой теплозащиты толщина стены из кирпича для климатического пояса Москвы должна быть более 100 см. Такое значительное потребление кирпича приводит к удорожанию конструкций, увеличению трудоемкости и продолжительности строительства.

Рисунок 2 – Конструктивные схемы наружных кирпичных стен:

1 – кирпичная кладка; 2 – утеплитель; 3 – штукатурка; 4 – гипсокартон

В последние годы с появлением новых материалов, используемых в качестве утеплителей, наибольшее развитие получили вторая и третья конструктивные схемы. При второй схеме утеплитель укладывают в тело стены. На первом этапе возводят основную часть стены (в 1,5-2 кирпича). В растворный шов через два ряда кирпичей с шагом 50 см устанавливают проволочные штыри, выполненные из нержавеющей стали диаметром 5...8 мм и длиной, превышающей толщину утеплителя на 50 мм. На стержни монтируют (нанизывают) листовой утеплитель (пенополистирол, роквул) на высоту одного стандартного листа. Затем выкладывают вторую часть стены (в 0,5-1 кирпич), соединяя с основной частью нержавеющей проволокой, устанавливаемой также в растворный шов через два ряда кирпичей с шагом 50 см.

Третья схема предусматривает две возможности укладки утеплителя: снаружи и изнутри кирпичной стены. При установке снаружи утеплитель используют как элемент отделки фасада, на него монтируют отделочную сетку, наносят фактурный слой и окраску. При отделке фасадов камнем, витражами, декоративными панелями утеплитель оказывается внутри системы навесных наружных конструкций. При установке изнутри утеплитель облицовывают гипсокартонными листами по металлическому каркасу или, значительно реже, оштукатуривают по сетке и красят.[*4*]

Перегородки. Делят помещения на более мелкие отдельные помещения. Они должны быть прочными и устойчивыми, отвечать определенным санитарно-гигиеническим условиям (поверхности должны быть гладкими, поддаваться чистке, не иметь щелей).

Перегородки делятся на: межкомнатные перегородки, офисные перегородки, торговые перегородки, сантехнические перегородки.

Торговые перегородки предназначены для создания или разделения торговых помещений и включают в свою конструкцию витрины, прилавки, торговые окошки и другое необходимое оборудование для торговли. Могут быть алюминиевые, стальные или ПВХ.

По типу секций они могут быть: глухие, стеклянные и комбинированные.

В качестве материалов для заполнения в перегородках чаще всего используют стекло.

Перекрытия - это горизонтальные конструкции дома для разделения объема здания и по вертикали. Перекрытия несут нагрузку от собственного веса, пола, мебели, людей. Стоимость перекрытия с полом составляет 18-22 % стоимости здания, следовательно, важно обеспечить его наибольшую экономичность.

Перекрытия разделяют на цокольные, междуэтажные, чердачные. По виду несущих элементов их разделяют на перекрытия по деревянным балкам, перекрытия из железобетонных элементов, перекрытия по металлическим балкам.

Цоколь – нижняя часть наружной стены над фундаментом до уровня пола. Цоколь предохраняет эту часть здания от атмосферных и от механических повреждений, его делают из водо- и морозостойких материалов.

Простенок – часть стены, расположенная между проемами. Перемычка – участок стены, расположенный непосредственно над окнами, дверными или другими проемами.

Пол – это конструкция, устраиваемая на грунте или перекрытии. Верхний элемент пола называется покрытием. В проектируемом торговом предприятии для покрытия пола предлагается использовать керамический гранит.

Крыша защищает здание от атмосферных воздействий. Водонепроницаемая часть крыши называется кровлей. Кровлю выполняют из рулонных и мастичных материалов, асбестоцементных листов, а также из черепицы и металлических листов.

Рисунок 3– простейшая несущая конструкция крыши

Плоские крыши находят наиболее широкое применение, как в гражданском, так и в промышленном строительстве. Основными функциями плоской крыши, как и любой другой, являются защита здания от атмосферных осадков и теплоизолирующая функция. Плоские крыши могут быть как с чердаком, так и без него (совмещенные покрытия).

 Плоская бесчердачная крыша обычно не нуждается в механической очистке от снега. Таяние снега в течение всей зимы происходит за счет тепла, проводимого крышей из помещения. Для удаления снега может быть использована сила ветра. Для этого крыши лучше окружать не глухими парапетами, а решетчатыми барьерами. Механическая очистка от снега может понадобиться лишь после обильных снегопадов, а также в тех случаях, когда поверхность крыши эксплуатируется зимой. Недостатком плоских бесчердачных крыш является невозможность регулярного наблюдения за влажностным состоянием утеплителя и герметичностью водоизолирующего ковра. О повреждении водоизолирующего ковра можно узнать лишь по протечкам на потолке.

1.3 Краткая характеристика строительных материалов, используемых в курсовой работе. Современное и перспективное направление в строительстве при использовании этих материалов

В соответствии с заданием основным строительным материалом, используемым при возведении проектируемого торгового предприятия, является кирпич. Универсальность свойств, прочность и долговечность позволяют широко использовать кирпич в самых разнообразных конструкциях зданий и сооружений.

Кирпич может быть керамическим (получают из глиняных масс путём формования и обжига) и силикатным (изготавливается из воздушной извести и кварцевого песка), полнотелым и пустотелым массой до 4,4 кг.

#### Кирпич керамический сплошной и пустотелый представляет собой искусственный камень, изготовленный из глины с добавками и без них и обожженный. По внешнему виду кирпич должен иметь форму прямоугольного параллелепипеда с прямыми ребрами и углами и с ровными гранями. Кирпич изготавливают одинарным размером 250×120×65 мм и утолщенный 250×120×88 мм. Модульный кирпич с технологическими пустотами выполняют размером 288×138×63/65/85 мм. [*8*]

Силикатный кирпич — искусственный камневидный материал, получаемый путем прессования увлажненной смеси кварцевого песка и извести с последующим запариванием в автоклаве. Сырьем для его производства служат кварцевый песок (92—94% от массы сухой смеси) и известь (6—8%). Силикатный кирпич имеет такую же форму и те же размеры, как обыкновенный глиняный. В зависимости от предела прочности при сжатии и изгибе силикатный кирпич делят на марки 100. 125, 200 и 250. Средняя плотность силикатного кирпича несколько выше, нежели у обычного глиняного, и составляет 1800—1900 кг/м3. По назначению этот кирпич именуют рядовым и лицевым. Лицевой может быть неокрашенным и цветным: голубого, зеленоватого, желтого и других цветов. Себестоимость силикатного кирпича примерно на 25—35% ниже глиняного. [*11*]

По теплотехническим свойствам и плотности кирпич делят на три группы:

* эффективный (плотность до 1400 кг/м3) с высокими теплотехническими свойствами, позволяющими уменьшить толщину стен по сравнению с толщиной стен, выполненных из обыкновенного кирпича;
* условно эффективный (плотность 1400…1600 кг/м3), улучшающий теплотехнические функции ограждающих конструкций;
* обыкновенный кирпич (плотность свыше 1600 кг/м3).

Улучшение теплотехнических свойств кирпича достигается за счет образования отверстий (пустот). Кирпич пустотелый (рисунок 3) с круглыми или прямоугольными пустотами, вертикально расположенный по отношению к постели, выпускают девяти видов с количеством пустот 2…60 и пустотностью 10…33%. Кирпич с горизонтальным расположением пустот производят трёх видов с четырьмя или шестью сквозными прямоугольными отверстиями в один или два ряда и пустотностью 41…42%. [*8*]

 а) б) в) г)

Рисунок 4 – Кирпич пустотелый:

а – кирпич с 19 пустотами; б – кирпич с 31 пустотой (пустотность 30 %); в – кирпич с 21 пустотой (пустотность 32 %); г – кирпич с 6 горизонтальными пустотами (пустотность 42 %)

Кирпич пустотелый применяют для несущих наружных и внутренних стен, перегородок и других частей зданий и сооружений. Для фундаментов, цоколей и стен мокрых помещений рекомендуется применять обыкновенный кирпич (без пустот). [*8*]

Таким образом, для укладки фундамента проектируемого универмага целесообразно использовать обыкновенный кирпич, а для возведения стен – кирпич с технологическими пустотами одинарных размеров. При выбранной ранее конструктивной схеме наружных кирпичных стен общая толщина кирпичной стены составит 0,58 м (вместе с утеплителем и внутренней отделкой гипсокартоном).

Керамический гранит (плитка грес, гранитогрес, каменная плитка из искусственного камня) является современным облицовочным материалом. Производство керамического гранита является высокотехнологичным процессом. Керамический гранит получают из белой специальной глины с добавлением полевых шпатов, кварца и минералов. В результате высокотемпературного обжига, необходимого для спекания мельчайших крупинок минералов, плитки **керамического гранита** становятся однородными, предельно прочными и стойкими к различным воздействиям.

Изделие окрашивается на стадии изготовления: для придания **керамограниту** необходимого цвета в сырьевую массу вводят минеральные пигменты. Таким образом, цвет распределяется по всей толщине плитки, придавая ей однородную структуру, напоминающую природный гранит. Благодаря такой технологии производства свет и ультрафиолетовые лучи не оказывают влияния на интенсивность цвета. Кроме того, возможно изготовление большого разнообразия цветов и рисунков.

В отличие от керамических плиток керамический гранит обладает более высокими показателями износостойкости, сопротивления механическим и климатическим воздействиям, морозостойкости, устойчивости к ультрафиолетовым излучениям, и т.п.

 Материал обладает чрезвычайно низким водопоглощением (порядка 0,05%), что объясняется плотной структурой материала, и, соответственно, обеспечивает гарантированную морозоустойчивость. Препятствует распространению огня. Отдельной характеристикой керамогранита является его превосходное эстетическое качество, дающее бесконечные возможности для подбора цветовых решений, и широкий спектр разнообразных форматов.

В зависимости от способа обработки поверхность керамогранита может быть различной: полированной, полуполированной, матовой (лощеной), рельефной (под дикий камень) и противоскользящей (с рисунком в виде насечек).

Благодаря особым техническим характеристикам керамического гранита и широким декоративным возможностям доля его применения в общей массе керамических плиток постоянно увеличивается. Особое внимание уделяется облицовке керамическим гранитом лестниц. Лестницы, отделанные такой плиткой, выглядят особенно эффектно, и при этом решается проблема скольжения. Лестницы внутри помещений рекомендуется облицовывать специально выпускаемыми облицовочными элементами с завальцованной передней кромкой и специальными насечками на плитке от скольжения.

А для отделки зон вне помещения (под открытым небом - крыльца, площадки перед входом, пандуса при въезде, и т.д.) выпускается еще один вид керамического гранита - противоскользящая плитка с выраженной рельефной поверхностью, которая предотвращает скольжение даже при неблагоприятной погоде. [11]

2. Расчетное обоснование проектируемого торгового предриятия

2.1 Расчет количества расчетно-кассовых узлов, внутренняя планировка торгового зала в привязке к рассчетно-кассовым узлам

Для того, чтобы определить количество расчетно-кассовых аппаратов, необходимо знать следующие показатели:

1. Площадь торгового зала ( Sтз = 1584м²)
2. Тип обслуживания покупателей – самообслуживание
3. Время работы гипермаркета – 9:00 – 22:00
4. Кассовый аппарат - TEC ST-5600
5. Средняя продолжительность работы кассового аппарата при обслуживании – 1 мин
6. Коэффициент потерь рабочего времени = 0,8 (20%)
7. Интенсивность покупательского потока – 500 чел/час

1). Рассчитаем среднюю производительность кассового аппарата в час:

В`ч = 60∙Кпот/ t, где (1)

Кпот – коэффициент потери времени;

t – время обслуживания одного покупателя

Приняли выше, что Кпот = 0,8, а t = 1 мин, следовательно, средняя производительность одного кассового аппарата равна:

В`ч = 60\*0,8/1 = 48 покупателей/час

2). Далее рассчитаем среднее количество покупателей, приходящихся на 1 кассовый аппарат:

B`=B`час\*13 , где (2)

13 – количество часов работы кассового аппарата в смену, причем предположим, что кассовый аппарат работает все 13 часов, меняются только кассиры.

B`=48\*13 = 624 покупателя

3). Средний интервал посещения магазина покупателями:

α=60/интенсивность, где (3)

интенсивность- интенсивность покупательского потока.

α = 60/500 = 0,12

4). Интенсивность покупательского потока в минуту:

λ=1/αср., где (4)

αср.- средний интервал посещения магазина покупателями.

λ = 1/0,12 = 8,3 ~ 9 человек/мин

5). Интенсивность обслуживания покупателей:

μ=1/t, где (5)

t- средняя продолжительность работы кассового аппарата при обслуживании одного покупателя.

μ = 1/1 = 1 пок/мин

6). Загрузка кассового аппарата:

ρ=λ/(Сн\*μ) (6)

При этом, если ρ = 1, то покупательский поток называется установившимся, и производительность кассового аппарата соответствует интенсивности покупательского потока, приходящегося на 1 кассовый аппарат.

ρ>1 говорит о том, что кассовый аппарат не справляется с обслуживанием

0< ρ<1 – возможны простои кассового аппарата

ρ = 9/1 = 9пок/1 кас.ап

7). Средняя длина очереди:

L=(ρ\*(Cн\*ρ)^Cн)/Сн! (7)

L = (9(1\*9)^1)/1 = 81

Учитывая большую длину очереди, необходимо увеличить количество кассовых аппаратов таким образом, чтобы рассчитанное значение находилось в оптимальном диапазоне, то есть:

ρ = 0,5 – 0, 7

L не более 0,5 – 2 человек

Среднее время ожидания обслуживания (W) = 0,2 – 1,05 мин

8). Общее количество покупателей в смену за будни и праздники:

Фпокуп.потока = 500\*13 = 6500 (8)

9). Требуемое количество кассовых аппаратов для обслуживания покупателей в течение рабочего дня:

Cн=(Фпок\*Ксм)/B`пок, где (9)

Ксм- коэффициент, учитывающий неравномерность покупательского потока в смену (в будние дни меньше, в праздники больше). Ксм=1,3

Сн = 6500\*1,3/624 = 13,5 ~ 14 кас. ап

10). Загрузка 1 кассового аппарата:

ρ= λ/(Сн\*μ) (10)

ρ = 9/14\*1 = 0,6

11). Средняя длина очереди:

L = (ρ\*(Сн\*ρ)^Cн)/Сн! (11)

L = (0,6(14\*0,6)^14)/14! = 0,6

12). Время ожидания обслуживания:

W = L/ λ (12)

W = 0,6/9 = 0,07 мин

Все показатели, характеризующие работу кассовых аппаратов, вписываются в нормы. Следовательно, принятое количество кассовых аппаратов, равное четырнадцати, позволит быстро и качественно обслужить весь поток покупателей.

2.2 Расчет вентиляции торгового зала гипермаркета

Для нормального функционирования торгового предприятия предусматривается естественная или принудительная вентиляция. Вентиляция необходима для того, чтобы обеспечить отвод вредных газов (СО2), избыточного количества тепла и нормализовать воздух от влажности, так как в процессе жизнедеятельности все эти элементы являются сопутствующими.

1). Определим содержание СО2 в воздухе торгового зала:

Vco2=(m\*P1)/(P2-P0), где (13)

m - количество источников выделения СО2

Р1 – количество углекислого газа, выделенное одним источником

Р2 - нормативное содержание СО2, концентрация выше которой недопустима

Р0- содержание СО2 на открытом воздухе (0,3-0,4 дм³/м³)

Vco2 = (500\*1,2) / (2,5 – 0,3) = 272,7 м³/час

2). Для того, чтобы выяснить, требуется вентиляция или нет, надо определить объем торгового зала:

V=S\*h, где (14)

S- площадь торгового помещения

h- высота торгового помещения.

Vтз = 1584\*3 = 4752 м³

3). Концентрация СО2 в объеме торгового зала:

Сco2 =Vco2/Vт.з. (15)

Сco2 = 272,7\*1000/4752 = 57,4 дм/м³

4). Требуется принудительная или естественная вентиляция, поскольку содержание углекислого газа в воздухе торгового зала значительно превышает допустимое значение (2,5 дм/м³). Поэтому определим требуемый объем воздухообмена:

Vco2`/Vco2 = 57,4/2,5 = 22,96 ~ 23 (16)

Учитывая, что в процессе торгово-технологических операций воздухообмен осуществляется (через входные группы, неплотности оконных уплотнений и т.д.), введем поправочный коэффициент, равный 0,5 , который учитывает возможность естественного воздухообмена.

5). Требуемый объем воздуха:

Vтр = K\*Vт.з.\*23 = 0,5\*4752\*23 = 54648 м³ (17)

6). Кроме содержания углекислого газа в воздухе может накапливаться влага – повышение влажности воздуха. Чтобы удалить избыточную влагу, необходимо рассчитать воздухообмен для ее удаления:

Vco2=G\*M/((α2-α1)\*ρ), где (18)

G – суммарное влаговыделение в помещении

Предположим, что влажность воздуха внутри помещения 40%, а влажность воздуха за пределами помещения - 80%, тогда

Vco2 = (5\*0,01\*500) / ((0,62\*0,8 – 0,62\*0,4)\*2,79) = 0,7 м³/ч

То есть для того, чтобы обеспечить влагоудаоение, достаточно того, чтобы интенсивность воздуха была 0,7 м³/ч.

7). В процессе работы часть торгового оборудование выделяет тепло. Но основная масса тепла в помещении приходится на покупателей. Например, 1 покупатель в час выделяет 75 ккал тепла. Поэтому чтобы определить требуемый воздухообмен по отводу избыточного тепла предположим, что доля тепла торгового оборудования мала по отношению к теплу покупателей.

VQ=Q/(0,24\*(tвн-tн))\* 4,19\*ρ) (19)

VQ = (75\*0,859\*500) / (0,24\*(20-(-20))\*4,19\*2,79) = 287 м³/ч

8). Для того, чтобы обеспечить требуемый воздухообмен, можно использовать естественную или принудительную вентиляцию, когда специальное устройство (вентилятор)по воздуховоду подает в помещение атмосферный воздух, обеспечивая необходимую концентрацию углекислого газа, отвода тепла и излишней влаги.

Для этого нужно определить интенсивность воздухообмена:

ИНТ.= Vco2/Vт.з. (20)

При этом если интенсивность >1, то используют принудительную вентиляцию, если <1, то достаточно естественной вентиляции.

ИНТ. = 272,7/4752 = 0,057

Так как интенсивность <1, то достаточно естественной вентиляции.

9). Чтобы обеспечить требуемый воздухообмен в помещении устраивают воздуховоды, по которым воздух поступает для воздухообмена. Выберем из предшествующего расчета наибольший требуемый объем воздухообмена, и предположим, что скорость движения воздуха должна быть не более 2м/с. В расчете скорость движения воздуха примем за 1,5 м/с, тогда площадь воздуховода будет равна:

ω = V/ύ (21)

ω = 287/1,5 = 191,3 м³

Сечение воздуховода может быть различным. В расчетах примем квадратное.

а = √ ω = √191,3 = 13,8 см

В приложении 1 при размещении воздуховода длину стороны квадрата примем равной 15см.

2.3 Расчет освещенности торгового зала гипермаркета

1). Для начала, чтобы определить освещенность торгового зала, необходимо зафиксировать его геометрические параметры:

Длина ( ℓ ) = 48м

Ширина (b) = 33м

Высота (h) = 3м

В соответствии с требованиями СНиП помещение должно освещаться с интенсивностью 75 Люкс/м.

2). Выберем тип светильника. Возьмем светильники дневного света с двумя лампами, мощность каждой 40 Вт. Длина светильника 1,325м.

3). Для того, чтобы учесть особенности торгового помещения: площадь, высоту, форму – введем комплексный параметр – индекс помещения (iп), который рассчитывается по зависимости:

iп = S/h(b+ℓ) (22)

iп = 1584/3(33+48) = 6,5

4). Между коэффициентом помещения и коэффициентом использования светового потока (η) есть определенная зависимость:

i<1,3 η=0,8

i=1,3-2,25 η =0,72

i=2,25-3,20 η =0,7

i=3,20-5 η=0,65

i=5-7 η =0,62

i=7-9 η =0,6

i=9-11 η=0,55

i>11 η =0,55

То есть η=f(i) = 0,62

5). Расчетная длина помещения, ширина и высота зависят от коэффициента привидения, который учитывает отражение светового потока от ограждающих конструкций. Для высоты коэффициент привидения λ = 1,4. Так как отражающая способность потолка наибольшая, поэтому расчетная высота помещения будет:

Н = h\*λ = 3\*1,4 = 4,2м (23)

6). Лампы освещения можно размещать вдоль или поперек торгового зала. Количество осветительных приборов будет привязано к габаритам помещения. Количество источников в ряду осветительных приборов с учетом приведенной высоты торгового зала будет равно:

h = ℓ(Н+1) = 48(4,2+1) = 9,2 ~ 10 источников в ряду

При рядном размещении осветительных приборов световые потоки от ламп накладываются друг на друга. И это наложение может быть во взаимно перпендикулярных плоскостях. Поэтому необходимо ввести коэффициенты наложения светового потока:

Z – в поперечном направлении = 1,15

К – в продольном направлении = 1,5

Тогда световой поток ряда ламп будет равен:

Ф = Емин\*S\*Z\*K/n\*η (24)

Ф = 75\*1584\*1,15\*1,5/10\*0,62 = 33053,2 люкс/м²

7). Одна лампа дневного света мощностью 40Вт генерирует световой поток в 2700 люменов. Тогда количество рядов будет равно:

n1 = Ф/2700 (25)

n1 = 33053.2/2700 = 12,3 ~ 13 рядов

8). Потребное количество ламп при условии, что в одном осветительном приборе одна лампа, будет равно:

Nламп = n\*n1 (26)

Nламп = 10\*13 = 130 ламп

9). Осветительные приборы располагаются следующим образом: минимальное расстояние от стены в ряду должно находиться в пределах 1,2 – 1,5м. а расстояние от стены до прибора по боковой поверхности – 0,4-0,5м. все остальное пространство заполняется осветительными приборами.

2.4 Расчет отопления торгового зала гипермаркета

1). Для рассчета необходимого отопления торгового зала универмага нужно определить общее количество тепла, которое складывается из теплот, теряемых через воздухообмен с окружающей средой, по следующей зависимости:

Q = Qв + Qог.р + Qпот, где (27)

Q – общее количество теплоты, необходимое для помещения;

Qв – количество теплоты, уносимое потоком воздуха при вентиляции;

Qогр – количество теплоты, теряемое через стены, пол, потолок, окна;

Qпот – количество теплоты, выносимое через открываемые двери, неплотности.

Количество теплоты, уносимое потоком воздуха при вентиляции, рассчитывается по следующей формуле:

Qв = V∙ρвозд ∙ с ∙(tв-tн), где (28)

V – рассчитанный воздухообмен;

ρвозд – плотность воздуха;

с – теплоемкость воздуха;

tв; tн – соответственно температура воздуха внутри помещения и снаружи.

Qв =287\*2,79\*1(20-(-25)) = 36032,85 кДж/ч

2). Тепловые потери через ограждающие конструкции:

Qогр = ΣК ∙ F ∙(tв-tн) = [kстены (h\*ℓ)\*2 + kстены (h\*b)\*2 + kпот (b\*ℓ)] (tв-tн), где (29)

К – коэффициент теплопередачи;

F – площадь внутренних и наружных стен и потолка.

Qогр = [0,8\*(3\*48)\*2+0,8(3\*33)\*2+0,72(33\*48)](20-(-25)) = 68817,6 кДж/ч

3). Количество тепла, которое теряется через зазоры оконных уплотнений, входные группы и другие источники потерь тепла, примем в процентном отношении от величины потерь через ограждающие конструкции, равное 10%.

Qпот = 10% от Qогр = 0,1\*68817,6 = 6881,76 кДж/ч (30)

4). Суммарное количество тепла, которое необходимо для отопления торгового зала:

Q = 36032,85+68817,6+6881,76 = 111732,21 кДж/ч

5). Зная общее количество требуемого тепла, необходимо рассчитать количество отопительных приборов:

n = Q/q, где (31)

n – необходимое количество приборов;

Q – рассчитанное количество теплоты;

 q – потребляемая энергия одного прибора; теплоотдача одного отопительного прибора.

Для того, чтобы перейти от кДж к Вт, необходимо использовать коэффициент пересчета К=3,6

Вт = кДж/3,6 = 111732,21/3,6 = 31036 Вт ~ 32 кВт

Таким образом, для отопления торгового зала гипермаркета можно взять одну установку типа ВУ-40-01, мощностью 40 кВт, которая будет отапливать все помещение.

2.5 Подбор и размещение торгового оборудования в торговом зале

Расчетная площадь проектируемого торгового предприятия составила 2304м², площадь торгового зала – 1584м². Высота зала – 4м.

Так как в проектируемом торговом предприятии торговля ведется, в основном, продуктами питания, то и оборудование будет соответствующее – пристенные и островные горки, морозильные лари различных комплектаций. На долю непродовольственных товаров отводится небольшая площадь, в качестве оборудования для размещения товаров используются также горки различных видов.

Таблица 2 – Торговое оборудование проектируемого гипермаркета.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид торгового оборудования  | Внешний вид | Характеристика |
| Проход-флажок |  | Высота калитки 910 мм; на пластиковой вставке с одной стороны изображена стрелка, с другой стороны - знак запрета прохода. Размеры 755x910. |
| Кассовое место |  | Стандартная комплектация: сваренный каркас, оцинкованные опоры с полимерным покрытием, усиленные алюминиевые балки, защитный бампер серого цвета,нижний пылезащитный плинтус из серого пластика, место для ног продавца. Рабочий стол длиной 350мм. Стол для кассы постформинга серого цвета. Размер: 1600x1170x820 мм |
| Кассовый аппаратForPOSt 7009 |  | Технические характеристикиПроцессор VIA C3 1000 MHzОперативная память 128 Мб Жесткий диск 20 ГбСетевая карта 3COM Fast Ethernet Физические характеристики Цвет Светло-серыйМасса 7.5Электрические характеристикиЧастота переменного тока 50 +- 5 ГцНапряжение 220 В |
| Горки пристенные Violla-big и Нарочь 180 ВС |  | Площадь размещения продуктов – 3,35 м²Температурный диапазон - +4….+8Потребляемая мощность – не более 1,6 кВтГабаритные размеры, мм:1550\*1000\*2055 |
|  |  | Нарочь 180 ВС |
| Горки островные  |  | Площадь экспозиции , м2: 0,85Полезный объем , м3 (без учета товарного запасника): 0,35Мощность, Вт: 390Холодопроизводительность , Вт: 616 Температурный режим ( при температуре окружающей среды +12...+25 градусов и влажности 60 %): -18 градусовГабаритные размеры, мм:1250\*1100\*1600 |
| Морозильные лари  |  | Морозильный ларь с прямым стеклом Объём - 611 литровДиапазон температур: -18...-25Габариты (ДхШхВ) (мм): 1704х654х916Цвет – белый |
|  |  | Климаткласс 4Напряжение: 220 – 240 В |
| Шкафчики для хранения личных вещей покупателей |  | Габаритные размеры, мм:1860\*900\*500 |
| Островные горки для непродовольственных товаров |  | Габаритные размеры, мм:2000\*1464\*2200 |
| Терминал для оплаты  |  | Габаритные размеры, мм:500\*350\*1300 |

Также в качестве оборудования торгового зала используются сборные секционные стеллажи. Ширина такого стеллажа 1м, высота – 5м, длина одной секции – 2м. Общая длина стеллажа может достигать 10м.

3.ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Проектируемый гипермаркет работает 13 часов в сутки, с 9:00 до 22:00. Режим работы односменный; количество рассчетно-кассовых узлов составило 14 шт. короба для вентиляции расположены по двум сторонам торгового зала, по двум другим сторонам проходит отопление, которое обеспечивается с помощью установки ВУ-40-01, мощностью 40 кВт. Также в зале располагается 13 рядов светильников дневного света, с 10 светильниками в каждом ряду.

Площадь проектируемого предприятия 2500 м², расчетная площадь составила 1304м². площадь торгового зала – 1584 м². на предприятии используется схема торговли №1 – с хранением товара в подсобных помещениях.

Перечь технологий в строительном производстве велик, они постоянно обновляются, прогрессируют, развиваются. Основные направления дальнейшего совершенствования строительных технологий связаны с решением задач ресурсосбережения, повышения уровня гибкости технологий, их безопасности, качества, снижения нагрузки на окружающую природную и социальную среду.

Возрастающие объемы общестроительных работ требуют нового притока высококвалифицированных специалистов: каменщиков и печников, монтажников по монтажу стальных и железобетонных конструкций, бетонщиков, арматурщиков и многих других.

Список используемых источников

1. Веселов В.А. Проектирование оснований и фундаментов: (Основы теории и примеры задач): Учеб. пособие для ВУЗов – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Стройиздат 1990 – 304с, ил.

2. Дашков Л.П. и др. Организация, технология и проектирование торговых предприятий.: Учебник для студентов ВУЗов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и ко», 2004. – 520с.

3. Комаров А.Г.Строительные материалы и изделия: Учеб. для инж-экон. спец. строит. ВУЗов – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. школа., 1988 – 527., ил

4. Лахтин Ю. М., Леонтьев В.П. Материаловедение: Учебник для высших технических заведений. – 3-е изд., перераб и доп. – М.: Машиностроение, 1990. – 528с, ил.

5. Микульчкий В.Г. и др. Строительные материалы (Материаловедение строй. мат.): Учеб издание – М.: Издательство ассоциации строительных ВУЗов, 2004 – 536с.

6. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение.: Учеб. пособие для строит. спец. ВУЗов. - 2-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 2004. – 701с, ил.

7. Терентьев О.М. Технология возведения зданий и сооружений. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 573с, ил.

8. Цытович Н.А. Механика грунтов (краткий курс): Учебник для строит. ВУЗов. – 4-е изд, перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1983. – 288с.,ил.

9. Чичерин И.И. Общестроительные работы: Учеб. для проф. образования – 2-е изд., испр. – М.: Изд. центр «Академия», 2004 – 416с.

10. Яковлев Р.Н. Новые методы строительства» - ООО «Аделант», 2003 – 480с.

11. htt:/www.know-house.ru

12. htt:/www.pos-shop.ru