
**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

ТАШКЕНТСКИЙ АРХИТЕКТУРНО - СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

**ФАКУЛЬТЕТ ИНЖЕНЕРНО - СТРОИТЕЛЬНОЙ
ИНФРАСТРУКТУРЫ**

**КАФЕДРА «ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ,
ИЗДЕЛИЙ И КОНСТРУКЦИИ»**

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

**ТЕМА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА:
«ПРОЕКТ ЗАВОДА ПО ПРОИЗВОДСТВУ
МНОГОПУСТОТНЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЙ
БЕЗОПАЛУБОЧНОГО ФОРМОВАНИЯ»**

Ф.И.О. СТУДЕНТА: КОГАЙ ДМИТРИЙ ТЕЛЬМАНОВИЧ

**ЗАВ. КАФЕДРОЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ
КОНСУЛЬТАНТЫ**

**доц. Н. МАХМУДОВА
доц. Н. МАХМУДОВА
проф.Х.А. АКРАМОВ
доц. Х.А. АЗИМОВ**

ТАШКЕНТ 2011

Министерство высшего и среднего специального образования
Республики Узбекистан
Ташкентский архитектурно – строительный институт
Факультет инженерно – строительный инфраструктурный
Кафедра “Технология строительных материалов, изделий и конструкции”
Направление 5580500 – Технология производства строительных материалов и
изделий

Утверждаю
Зав. кафедрой
Н. Махмудова
«23» Мая 2011 г.

ЗАДАНИЕ

студенту на разработку дипломного проекта

Когай Дмитрий Тельманович
(Ф.И.О)

- 1. Тема проекта:** «Проект завода по производству многопустотных плит перекрытий безопалубочного формования»
утверждаю приказом по институту от «20» Января 2011 г. № - 2/21
- 2. Исходные данные к работе:** Производительность завода 46 000 м³/год.
- 3. Индивидуальное задание:** Рассчитать плиту перекрытия размерами 7000x1200x220 мм.
- 4. Содержание расчетно – пояснительной записки:**
Введение; Технологическая часть; Расчетная часть; Экономическая часть;
Охрана труда; Список литературы
- 5. Перечень графического материала:**
План и разрез; Ген. План; Расчет конструкции; БСУ; Склад цемента; Склад
заполнителя

6. Консультанты по проекту

№	Разделы	Консультант	Подпись, дата	
			Зад. выдал	Зад. принял
1	Технологический	доц. Махмудова Н.А.		
2	Расчетный	проф. Акрамов Х.А.		
3	Экономический	доц. Махмудова Н.А.		
4	Охрана труда	доц. Азимов Х.А.		

7. Дата выдачи задания: 26.01.2011 год

8. Руководитель: Махмудова Н.А. _____ (подпись)

9. Задание принял к исполнению: 26.01.2011 _____ (подпись)

10. Календарный план

№	Наименование разделов	Срок выполнения разделов	Примечание
1	Технологический	26.01.11 - 10.04.11	
2	Расчетный	20.02.11 - 20.05.11	
3	Экономический	18.05.11 - 22.05.11	
4	Охрана труда	15.05.11 - 25.05.11	

11. Срок представления к предварительной

защите _____

12. Студент – дипломник: Когай Д.Т. _____ (подпись)

13. Руководитель проекта: Махмудова Н.А. _____

(подпись)

ВВЕДЕНИЕ

За годы независимости Узбекистан проделал великий путь от республики с односторонней, гипертрофированной сырьевой экономикой, разрушительной монополией на производство хлопка-сырца, примитивной производственной и социальной инфраструктурой, самым низким в бывшем СССР душевым потреблением, до всесторонне развитой прогрессирующей страны, полностью изменившей свой облик и место в мировом сообществе.

Сконцентрированные усилия для достижения заранее определенных задач каждого года по итогам последних нескольких лет, дали огромные по своей значимости результаты. Улучшилось качество жизни населения, возросла осознанность народа в необходимости прилагать общие усилия в достижении поставленных задач. По результатам достигнутых в 2010 году успехов видно, что государственные органы управления провели огромную работу, для создания благоприятных условий жизни особенно для подрастающего поколения, а так же для осуществления планов на 2011 год, что еще раз подтверждает всю результативность и правильность поэтапного развития нашей Родины. Здоровье, образование, сильная социальная политика, богатая история, глубокие корни культурного и духовного наследия нашего народа, его интеллектуальный потенциал, способность нашего народа к великим свершениям – это одни из составляющих того фундамента, на котором может быть построено сильное и прочное государство, без которого мы не сможем идти дальше, покоряя новые горизонты.

Из доклада Ислама Каримова на совместном заседании Законодательной палаты и Сената ОлийМажлиса Республики Узбекистан и выступления, посвященного 18-летию конституции Республики Узбекистан.

По итогам подведенным Исламом Каримовым ясно видно что наша страна растет и крепнет с каждым годом и индустриализация нашей страны и развитие строительства набирает огромные темпы. За годы независимости в стране воздвигнуто свыше 1200 новых спортивных сооружений, была принята специальная Государственная программа, нацеленная на решение приоритетной с первых лет независимости задачи по изменению облика кишлаков, углублению реформ в агропромышленном комплексе, повышению качества жизни на селе, общественно-политического и культурного уровня сельчан. В этих целях в январе 2009 года были приняты постановления Президента Республики Узбекистан о планировании застроек современной архитектуры, совершенствовании системы проектирования и строительстве жилья и социальных объектов в

сельской местности и об образовании проектно-изыскательского института «Кишлоккуруилишлойиха».

К сегодняшнему дню институтом разработаны типовые проекты современных жилых домов из 2-5 комнат, а также объектов социальной инфраструктуры.

К этой работе привлечены высококвалифицированные специалисты, утверждены и рекомендованы к строительству 22 типовых проекта индивидуальных жилых домов и 16 – объектов социально-бытового назначения.

Свою деятельность начала инжиниринговая компания «Кишлоккуруилишинвест» и ее территориальные подразделения, созданные с целью выполнения работ, связанных с подготовкой упомянутых проектов и осуществлением строительства.

Только в 2009 году банком на осуществление строительных работ на селе направлено 60 миллиардов сумов. А в 2010 году направлено почти 530 миллиардов сумов, из которых свыше 256 миллиардов предоставляется государством.

На основе всесторонне и тщательно продуманного плана в Республике Каракалпакстан и областях выделены 42 земельных массива, в сельской местности в экспериментальном порядке строятся 840 частных жилых домов.

В 2010 году работа в этом направлении приобрела еще большие масштабы и во всех 159 сельских районах страны на основе типовых проектов построены 7630 жилых домов, ключи от которых новоселы получили в августе-сентябре.

«Особого внимания заслуживает тот факт, что в наших планах четко предусмотрено не просто строительство современных и благоустроенных коттеджей, а создание современных комплексов жилых массивов, включающих детские сады, общеобразовательные и школы музыки и искусства, спортивные сооружения, медицинские учреждения, объекты сферы услуг, благоустроенные дороги, одним словом, все, что необходимо для комфортной и достойной жизни сельского населения.

За прошедший период проделана весомая работа по расширению производства строительных материалов, что является самым важным вопросом в этом направлении.

Нужно отметить, что создание в 2009 году в стране 31 предприятия по производству строительных материалов заслуживает самой позитивной оценки. В том числе в сельской местности сданы в

эксплуатацию 6 предприятий мощностью производства 2 миллиона квадратных метров современного кровельного материала в год, а также новые предприятия по выпуску гипса, алебастра, гипсокартона и других строительных и отделочных материалов, сборных конструкций.

Наряду с этим введены в эксплуатацию 12 новых заводов по выпуску кирпича, общая мощность которых – 81 миллион кирпичей в год.

Следует особо подчеркнуть, что вновь созданным предприятиям предоставлены существенные льготы и созданы соответствующие условия в целях снижения цен на произведенные ими строительные материалы, в том числе кирпич....

Также необходимо отметить, что в 2009 году было возведено и реконструировано 214 академических лицеев и профессиональных колледжей, из них 170 – в сельских районах». Ислам Каримов.

Обустройство нашей страны растет, а, следовательно, растет и потребность в росте производственных мощностей по производству строительных материалов высокого качества, что позволит достичь в скором времени новых рубежей в строительстве и нагнать более развитые страны в плане строительства. К тому же, ведь сегодня мы опять живем на сломе тенденций архитектурной мысли. В городах на смену типовым многоэтажкам, массовое строительство которых осуществлялось в 50-70 годах прошлого века, приходят красивые, просторные модерновые здания. В малоэтажном строительстве вместо типовых коттеджей приходят современныетаунхаусы, строящиеся по индивидуальным, зачастую весьма нестандартным проектам. Одним словом, архитектурная мысль не стоит на месте и единственное, что сдерживает ее творческий прорыв, так это наличие или, скорей, отсутствие необходимых строительных материалов и технологий. В частности, это относится к такому важному элементу в строительстве, как межэтажные перекрытия.

До недавних пор отрасль стройматериалов осуществляла выпуск стандартных железобетонных плит перекрытия, длина которых варьировалась от 5 до 7 метров, что вполне устраивало застройщиков типового жилья. При строительстве выходящих за стандартные рамки помещений, залов кафе, кинотеатров, цеховых пространств, да и просто больших по площади помещений, наконец, проектировщикам ничего не оставалось, как использовать различные промежуточные опорные колонны или длинномерные железобетонные фермы. Применение дополнительных несущих элементов делало процесс строительства

материалоёмким и затратным, уже не говоря о том, что это, в известной степени, нарушало эстетику потолочных перекрытий жилых помещений.

Сегодня благодаря запуску на одном из ведущих предприятий Узбекистана Совместном Узбекско-Британском предприятии ООО «ЖБИ-2» новейшей европейской технологии строительная отрасль республики получила уникальные строительные материалы - железобетонные плиты перекрытия длиной от 1 до 12 метров. Новые материалы это, по сути, технологический прорыв национальной стройиндустрии, позволяющей оптимизировать расходы на строительство, дающий возможность кардинально поднять его эффективность и качество.

Внедрение современной технологии потребовало от пришедшей два года назад на ЖБИ-2 новой команды значительных усилий по поиску и выбору эффективной технологии производства плит перекрытия, приобретению новейшего европейского технологического оборудования, ну и, разумеется, по вводу его эксплуатацию.

Суть внедренной на ЖБИ-2 технологии безопалубочно-виброформования на линии «Тенсиланд» с использованием испанского и итальянского оборудования в комплексе с автоматизированным бетоносмесительным узлом российского производства «База-2» состоит в следующем. Плита перекрытия непрерывно заливается (формируется) на специально подготовленной площадке длиной 70 метров. Заливка плиты с одновременной вибрацией осуществляется посредством специальной машины (скользящей над площадкой), в которую постоянно подается строго дозированная смесь из инертных материалов и цемента. Кстати, дозировка смеси осуществляется посредством заданной в компьютере программы, что полностью исключает возможные ошибки, присущие пресловутому человеческому фактору. Кроме того, осуществляя выполнение заданной программы, компьютерное оборудование одновременно проводит и объективный контроль качества компонентов смеси, моментально останавливая производство, если, например, используется цемент с несоответствующими характеристиками.

В итоге в течении нескольких часов непрерывного процесса на площадке выкладывается «заготовка» длиной 70 метров. Используемые специальные добавки и уникальная технология пропаривания позволяют «заготовке» достигать необходимой прочности в течение 18 часов, после чего специальная машина разрезает её на отдельные плиты заданной длины от 1 до 12 метров.

Производство железобетонных изделий процесс, требующий сопроводительное производство таких как, электроцех, ремонтная крановая группа (имеется более 44 единиц мостовых кранов не считая скиповых, тельферных устройств), также имеется собственный ремонтно-строительный участок. На территории завода имеется

автоматизированное котельное оборудование, которое предназначено для тепловлажной обработки изделий на линии «Тенсиланд». Для экономного использования водных ресурсов, предназначенных для населения, предприятие имеет собственные скважины, которые снабжают заводские потребности в воде.

Вся изготавливаемая железобетонная продукция проходит приемосдаточные процедуры. Железобетонные изделия по требованиям испытываются по нескольким параметрам. Основными параметрами являются испытание на прочность разрушающим методом (забитые в специальной форме кубики подвергаются разрушающему избыточному давлению на лабораторном оборудовании), морозостойкость изделия, арматура испытывается на разрывной машине. При необходимости испытанию подвергается и само железобетонное изделие разрушающим методом. Только после прохождения приемосдаточных испытаний выписывается сертификат качества на готовую продукцию и готовая продукция отгружается на склад готовых изделий.

Проведенные в декабре прошлого года испытания новой продукции ЖБИ-2 такими авторитетными организациями, как УзГосСтрой и НИИ «Узтяжмашпроект» показали, что прочностные характеристики новых плит не просто соответствуют требованиям ГОСТа (в том числе и по обеспечению сейсмостойчивости), но и значительно превосходят их. Таким образом, был дан зелёный свет не только выпуску новой продукции, но и во многом процессу оптимизации современного промышленного и гражданского строительства.

Производственная мощность новой линии составляет более 22 тысяч квадратных метров в год.

В процессе производства используются материалы лучших производителей таких как «Бекабадский горно-металлургический комбинат», ЕВРОЦЕМЕНТ групп ОАО «Ахангаранцемент», ЗАО «Мечел» (Россия), Магнитогорский металлургический комбинат (Россия) - проволока Вр-2, компании БАСФ (Германия), турецкой компании «SIKA» и других производителей. Благодаря наличию современного парка оборудования и использованию новейших, современных материалов вся производимая продукция имеет сертификаты соответствия Республики Узбекистан. Идет подготовка к сертификации по международным стандартам системы менеджмента качества ИСО 9001:2000.

Предприятие имеет современный парк оборудования для производства широкого ассортимента железобетонной продукции. На сегодняшний день предприятие способно производить различные виды железобетонных изделий, более четырехсот наименований и типоразмеров. Наличие различных форм и вида оборудования позволяет производить продукцию в

соответствии со стандартами Республики Узбекистан, со стандартами стран СНГ, а также с международными стандартами.

У предприятия имеются оборудование таких известных производителей как «Prensoland»(Испания), «Galetti» (Италия), «ГСВ»(Англия), ЗАО «Вибропресс» (Россия), «Metsominerals»(Финляндия) и т.д.. Это позволяет производить продукцию высокого качества.

Совместное предприятие «ЖБИ-2» это старейшее предприятие с молодым, высококвалифицированным и амбициозным коллективом единомышленников, команда с конкретными целями и задачами. Вместе с тем, коллектив завода не собирается останавливаться на достигнутом. Рынок сбыта, огромен, это Афганистан, Кыргызстан, Казахстан и др. Уже сегодня имеется проект по расширению данного производства, а также и по внедрению новой продукции. Ведутся переговоры с крупной итальянской компанией, которая является одним из лидеров по выпуску оборудования по производству крупногабаритных железобетонных изделий и др., в частности 30 и более метровых мостовых и других крупногабаритных балок и прочих конструкций, изготовленных по новой технологии, также позволяющих кардинально снизить вес и затратную часть при возведении крупных инженерных объектов.

В рамках тематики данной дипломной работы заведующей кафедрой «Технологии строительных материалов, изделий и конструкций» факультета инженерно-строительной инфраструктуры Ташкентского архитектурно-строительного института Махмудовой Н. были организованы посещения завода «ЖБИ-2» для подробного ознакомления с технологическим процессом системы работы завода в целом. Полученная информация в процессе посещения вышеупомянутого завода послужила основным источником опорной информации для данной дипломной работы о технологии безопасного метода производства железобетонных плит перекрытий.

I. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

I. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. НОМЕНКЛАТУРА ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЙ.

На сегодняшний день Совместное Узбекско-Британское предприятие ООО «ЖБИ-2» способно производить различные виды железобетонных изделий, более четырехсот наименований и типоразмеров, из них:

Преднапряженные многопустотные железобетонные плиты перекрытия длиной от 1 до 12 метров.

Колонны

Ригели

Колодцы

Лотки и многое др.

Также на предприятии планируется выпуск крупногабаритных железобетонных изделий таких как: мостовые балки.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Преднапряженные многопустотные железобетонные плиты перекрытия производятся из мелкозернистого тяжелого бетона методом стандового безопалубочного виброформования длиной 4660, 5860, 6160, 7060, 8260, 8860 и 12000мм, высотой 220 и 300 мм, шириной 1200мм, армированные высокопрочной проволокой класса ВР1400, используются подобные плиты как части перекрытий общественных, жилых и промышленных зданий.

Маркировка плит обозначается буквенными и цифровыми символами записываемыми через дефис. Например:

ПБ – 70-12-2,2-4,5 Вр1400-С-8

ПБ – плита перекрытия, изготовленная безопалубочным методом;

70 – длина плиты, в дм;

12 – ширина плиты, в дм;

2,2 – высота плиты, в дм;

4,5 – расчетная нагрузка плиты, в кПА (450 кгс/м²);

Вр1400 – класс напрягаемой арматуры;

С-8 – сейсмичность района, в балл.

2. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ.

2.1. Геометрические параметры плит должны соответствовать требованиям, установленным в рабочих чертежах.

2.2. Плиты изготавливаются с углублениями или пазами на боковых гранях для образования после замоноличивания прерывистых или непрерывных шпонок, обеспечивающих совместную работу плит перекрытий на сдвиг в горизонтальном и вертикальном направлениях.

2.3. Плиты следует изготавливать с усиленными торцами. Усиление торцов достигается уменьшением поперечного сечения пустот на опорах или заполнением пустот бетоном или бетонными вкладышами. При этом расчетная нагрузка на торцы плит в зоне опирания стен должна быть 1,67 Мпа.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ИЗДЕЛИЙ, ПРИНЯТЫХ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТАБЛ. 1

№	Маркировка изделий	Эскиз изделий	Габаритные размеры, мм			Расход бетона на одно изделие, м ³	Расход арматурной стали на одно изделие, кг	Удельный расход стали на 1 м ³ бетона, кг/м ³
			Длина	Ширина	Высота			
1	ПБ - 70-12-2,2-4,5 Вр1400-С-8		7000	1200	220	0.92	20,7	22.5

3. ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБА ПРОИЗВОДСТВА

Технологии производства железобетонных изделий и конструкций можно разделить на традиционные (конвейерная, агрегатно-поточная и кассетная) и сравнительно новые. В данной курсовой работе выбрана технология безопалубочного формования на длинных стендах.

На конвейерных линиях формы с изделиями перемещаются от одного поста к другому (непрерывно или циклично) специальными транспортными устройствами в принудительном ритме. Пропарочные камеры и другие тепловые агрегаты являются частью конвейерного кольца и работают в том же ритме. В отдельных случаях при полуконвейерном производстве тепловые агрегаты являются автономными и работают циклично. Металлоформы с изделиями загружаются в них кранами и после твердения бетона возвращаются на конвейер.

Обычно на конвейерных линиях изготавливают однотипные изделия в массовом количестве. Число постов на конвейере от 6 до 15. Ритмы работы: циклический (6-20 мин/цикл) или непрерывный (0,25-1,0 м/мин).

На агрегатно-поточных линиях, как и на конвейерных, имеется ряд постов для очистки и смазки форм, армирования, формования, твердения и распалубки. Передача форм от поста к посту осуществляется кранами или специальными формоукладчиками, подающими их на технологический пост или в камеры твердения циклического действия. Такие линии отличаются технологической гибкостью, они соответствуют условиям мелкосерийного производства и используются на предприятиях средней и малой мощности.

На конвейерных и агрегатно-поточных линиях можно изготавливать изделия длиной до 12-ти метров и шириной до 3 метров.

Кассетная технология является разновидностью стандовой и обеспечивает изготовление и твердение изделий в стационарных формах-касетах. Она удобна для мелкосерийного производства широкой номенклатуры изделий.

Кассетные установки состоят из подвижных и стационарных наружных стенок и разделительных перегородок и комплектуются приспособлениями для перемещения разделительных стенок. Их преимущество-минимальная потребность в производственных площадях. А недостаток-повышенный расход цемента. Это объясняется затруднениями при укладке и уплотнении бетонных смесей в протяженных щелевых объемах.

4. НЕПРЕРЫВНОЕ БЕЗОПАЛУБОЧНОЕ ФОРМОВАНИЕ

Из ж/б изделий в современном строительстве наиболее востребованы плиты пустотного настила, ригели, балки и сваи. Агрегатно-поточная, конвейерная, кассетная технологии из производства сегодня применяются в Узбекистане и других странах СНГ. Однако, в большинстве промышленно развитых странах давно перешли на непрерывное безопалубочное формование – технологию изобретенную аж в середине 20 века и носившую тогда название «КОМБАЙН-НАСТИЛ».

Суть технологии состоит в том что изделие формируется в подогреваемом металлическом полу и армированы предварительно напряженной проволокой или прядями. Формующая машина движется по рельсам оставляя за собой непрерывную ленту железобетона, которую покрывают теплоизоляционным материалом, прогревают и разрезают на отрезки нужной длины. До начала формования дорожка очищается и смазывается, арматура раскладывается и натягается.

Скорость формующей машины обеспечивает годовую производительность до 50 тыс. м³ железобетона (200 пог. Км. плит или 1800 км. балок и перемычек или 600-800 км. свай и ригелей).

Для перехода от одного изделия к другому в испанских формующих машинах достаточно заменить прессформу, тогда как в большинстве других формующих машин процесс перехода от одного изделия к другому весьма трудоемок, в некоторых машинах для этого нужно заменить примерно 40% всех металлоемких частей.

Известны три метода непрерывного безопалубочного формования: виброформование, экструзия и тромбование.

Метод тромбования при котором уплотнение бетонной смеси осуществляется специальными лопаточками и плиты формируются одна на другой, не получили широкого распространения. Этот метод применяет американская фирма «SpancreteMachineringCorporation». В последние годы американцы стараются перейти на виброформование. К примеру в России из 94 линий безопалубочного формования только одна работает по методу формования.

Метод экструзии состоит в том, что в движущейся по рельсам формующей машине бетонная смесь шнеками нагнетается через отверстие формообразующей оснастке в направлении, противоположном движению машины. Формообразование идет по горизонтали, и формующая машина, как бы, отталкивается от готового изделия. Тем

самым обеспечивается равномерное по высоте уплотнение благодаря чему экструзия незаменима при формировании крупногабаритных изделий с высотой более 500мм.

Обеспечиваемое шнеками высокое уплотнение бетонной смеси дает возможность сэкономить несколько кг цемента на каждом кубометре смеси. Но экономического эффекта это не дает, поскольку экструдер нуждается в цементе высшего качества, который значительно дороже цемента М-400, используемого при виброформовании.

Метод экструзии популярен в Финляндии, Германии и Канаде. Наряду с достоинствами, он имеет недостатки, которые особенно отчетливо проявляются в Узбекистане и др. странах содружества. К этим недостаткам можно отнести следующие:

ограничена номенклатура изделий, экструзия не предназначена для балок, колонн, ригелей, столбов, свай и др. изделий малого сечения. Для нормальной работы экструдера нужна большая площадь отталкивания и потому формовать этим способом можно только изделие, занимающее всю ширину дорожки, то есть плиты пустотного настила, ребристые плиты и тп.

Экструзионное оборудование рассчитано на цемент и инертные материалы только высшего качества, а они дороги.

Велики эксплуатационные расходы. Жесткая бетонная смесь абразивна. При взаимодействии с ней шнеки быстро изнашиваются. Для производства 120 тыс. кв.м пустотной плиты необходимо 5 комплектов шнеков по 8000 \$ за кажд.

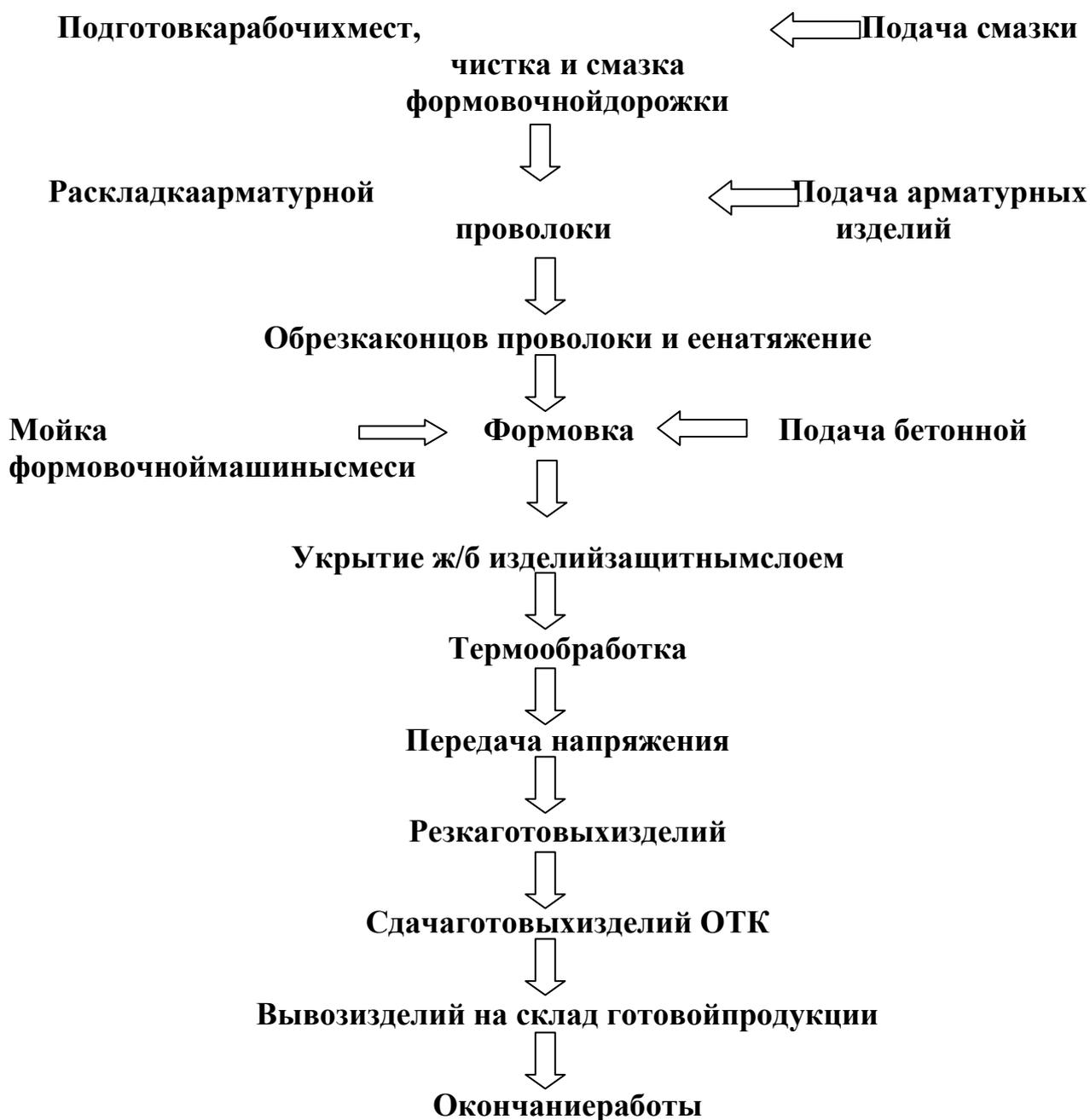
Сравнительно высока цена оборудования. Метод виброформования оптимален для изготовления любых изделий с высотой не более 500мм. Формующая машина оснащена вибраторами для уплотнения бетонной смеси. Она надежна и долговечна, но содержит быстроизнашиваемые части. Не ограничена номенклатура выпускаемых изделий. С равным успехом производятся плиты пустотного настила, ребристые плиты, дорожные плиты, балки, ригели, столбы, свай и перемычки.

Важное достоинство виброформования – его неприхотливость к качеству сырья и связанная с этим экономичность. Высокое качество изделий достигается при использовании обычного сырья (Цемент М400, песка и щебня среднего качества).

При использовании линий безпалубочного формования себестоимость продукции снижается по трем осн. причинам: не нужен пар, снижены затраты труда, уменьшена металлоемкость изделий. Например, при

безопалубочном формовании на плиту длиной 6 метров рассчитаны на нагрузку 1250 кг на кв. м приходится всего 3,2 кг арматурной стали на кв. м это в несколько раз меньше чем при агрегатно поточной и конвейерной технологии.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА



5. РЕЖИМ РАБОТЫ ЦЕХА.

- Для предприятий сборных железобетонных изделий следует применять:
- количество расчетных рабочих суток за год – 262;
 - по выгрузке сырья и материалов с железнодорожного транспорта – 365;
 - количество рабочих смен в сутки по приему сырья и материалов и отгрузки готовой продукции:
 - железнодорожным транспортом – 3;
 - автотранспортом – 2 или 3, в зависимости от местных условий.

Количество рабочих суток в году (262) исходит из 5-дневной рабочей недели. При 5-дневной рабочей неделе режим работы принимается:

а) при двух сменах: 8 час, всего 16 час в сутки; кроме этого два перерыва на обед 1 час;

б) при трех сменах: первая и вторая смены по 8 час (кроме этого по 0,5 час перерыва); третья смена 7 час без перерыва.

Итого в сутки 23 рабочих часа.

Годовой фонд времени работы основного технологического оборудования принимается равным – 247 дням.

Годовой коэффициент использования основного технологического оборудования – $247:262=0,443$.

Режим работы предприятия Таблица №2.

№ №	Наименование цехов или отделений	Кол- во дней в году	Кол- во смен в сутки	Длительность рабочей смены, час	Годовой фонд рабочего времени, час	Коэф. Использ. эксплуатац. времени	Годов. Фонд эксплуатац. Времени, час
11	Формовочный цех	262	3	8	4192	0,943	3953
22	Тепловая обработка	262	3	8	6288	0,943	5929

6. РАСЧЕТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ЦЕХА.

Годовая программа цеха и номенклатура изделий задается в задании. Исходя из принятого режима работы цеха, производится расчет производственной программы с учетом возможного производственного брака и потерь на отдельных пределах.

Рекомендуемые величины возможных производственных потерь и брака для заводов железобетонных изделий:

- по бетонной смеси до 0,5%;
- по изделиям до 1%.

Расчет производится по формуле:

$$P_p = \frac{P_0}{1 - \frac{B}{100}} \quad (M^3)$$

где: P_p - производительность рассчитываемого предела;

P_0 - заданная производительность цеха – 46000 м³;

B - производственные потери от брака – 1,5%.

$$P_p = \frac{P_0}{1 - \frac{B}{100}} = \frac{46000}{1 - \frac{1,5}{100}} = 46700 M^3$$

Производительность в штуках:

$$\frac{P_p}{V_{изд.}} = \frac{46700}{1,848} = 25270 \text{ шт.}$$

$$V_{изд.} = 1,2 \cdot 7,0 \cdot 0,22 = 1,848 M^3.$$

Производственная программа цеха. Таблица №3.

Наименование изделий	Ед.изм.	Цифровая формула для годовой производ.	Производительность			
			В год	В сутки	В смену	В час
Многopустотная плита	M ³	$P_p = \frac{P_0}{1 - \frac{1,5}{100}}$	46700	178	59,4	7,4

	Шт.	$\frac{\text{Пр}}{\text{Визд.}}$	25270	96,4	32	4
--	-----	----------------------------------	-------	------	----	---

7.ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ ЦЕХА В СЫРЬЕ И ПОЛУФАБРИКАТАХ.

Для проектирования технологий производства железобетонных изделий необходимо сделать правильный выбор сырьевых материалов, вида и марки бетона, обеспечивающих экономию средств и необходимые свойства бетона в изделиях.

Цемент. Для железобетонных изделий заводного изготовления применяют следующие вяжущие вещества: портландцемент, шлакопортландцемент, пуццолановый портландцемент и их разновидности согласно КМК. Нормальная густота 28%, тонкость помола 10%, объемный вес цемента $1,32 \text{ г/см}^3$, удельный вес цемента $3,1 \text{ г/см}^3$.

В зависимости от минерального состава цементы различают по характеру твердения при нормальных условиях и тепловлажностной обработке.

При технологии виброформования допускается использовать цементы марок М 400, М 500, а также шлакопортландцементы марки ШПЦ 400, Д 20. Цемент привозим из Ахангаранского цементного завода М 400.

Вода, применяемая для затворения бетонной смеси, не должна содержать нерудных примесей, препятствующих нормальному схватыванию и твердению цемента и способствующих коррозии арматуры. Вода не должна содержать солей более 2%. Запрещается применение воды с водородным показателем РН менее 4 и вода должна отвечать требованиям КМК.

Заполнитель. В качестве мелкого заполнителя используется песок Алмалыкский. Песок кварцевый, фракционированный, модуль крупности $M_{кр} = 2,21-2,25$, водопотребность 8%, объемный вес песка $1,52 \text{ г/см}^3$, удельный вес песка $2,5 \text{ г/см}^3$, влажность 3%. В песке не должно быть посторонних загрязняющих веществ – не более 3%.

В качестве крупного заполнителя используется щебень фракции 5—10мм, для многопустотной плиты безопалубочного формования. Щебень влажностью 7%, привозим из Куйлюка. Объемный вес щебня $2,62 \text{ г/см}^3$.

Объем пустотности щебня 0,4 (40%). Заполнитель должен отвечать нормам КМК.

Арматура. Стальную арматуру по способу изготовления можно разделить на два основных вида: горячекатаную-стержневую и холоднокатаную проволочную. Стержневая арматура в зависимости от механических характеристик бывает горячекатаная без термического упрочнения (А-I, А-II, А-III, А-IV) и с термическим упрочнением (Ат).

Холоднокатанную проволочную арматуру подразделяем на арматурную проволоку обыкновенную (Вр- I) и высокопрочную (Вр- II).

В технологии безопалубочного формования в качестве напрягаемой арматуры используем высокопрочную проволоку периодического профиля, диаметром мм, класс Вр 1400.

Арматуру поставляем из Бекобадского металлургического завода.

Расчет состава бетона.

Исходные данные: бетон М400 (В 30)

Цемент М400

ОК – 2см

Объемный вес цемента $\rho_{\text{ц}}^0 = 1,3 \text{ г/см}^3$;

Удельный вес цемента $\rho_{\text{ц}} = 3,12 \text{ г/см}^3$;

Объемный вес щебня $\rho_{\text{щ}}^0 = 1,6 \text{ г/см}^3$;

Удельный вес щебня $\rho_{\text{щ}} = 2,5 \text{ г/см}^3$;

Объемный вес песка $\rho_{\text{п}}^0 = 1,4 \text{ г/см}^3$;

Удельный вес песка $\rho_{\text{п}} = 2,65 \text{ г/см}^3$;

Наибольшая крупность щебня $D_{\text{наиб}} = 10\text{мм}$;

Объем пустотности щебня $V_{\text{пщ}} = 0,4 (40\%)$.

Расчет состава бетона на 1м^3 бетонной смеси.

Определяем $\frac{B}{Ц}$ отношение по формуле:

$$\frac{B}{Ц} = \frac{A \cdot R_{\text{ц}}}{R_{\text{б}} + 0,5A \cdot R_{\text{ц}}} = \frac{0,65 \cdot 400}{400 + 0,5 \cdot 0,65 \cdot 400} = 0,49$$

Здесь: А – коэффициент, зависящий от качества заполнителя, для высококачественных заполнителей $A = 0,65$;

R_b, R_c - соответственно марки бетона и цемента $R_b = 400, R_c = 400$.

Расход воды для бетонной смеси с подвижностью ОК = 2см и Днаиб = 10мм принимают по таблице равным $V = 195$ л.

Определяем расход цемента по формуле:

$$Ц = V / W / Ц = \frac{195}{0,49} = 398 \text{ кг.}$$

Определяем расход щебня по формуле:

$$Щ = \frac{1000}{\frac{V_{щ}}{\rho_{щ}} * K_{изб} + \frac{1}{\rho_{щ}}} = \frac{1000}{\frac{0,4}{1,6} * 1,47 + \frac{1}{2,5}} = 1303 \text{ кг}$$

где $K_{изб}$ - коэффициент избытка раствора в бетонных смесях, принимается по таблице при расходе цемента 400 кг равным 1,47.

Определяем расход песка по формуле:

$$П = (1000 - (\frac{Ц}{\rho_{ц}} + \frac{Щ}{\rho_{щ}} + V)) * \rho_{п} = (1000 - (\frac{398}{8,1} + 195 + \frac{1303}{2,5})) * 2,65 = 412 \text{ кг}$$

Расчетная плотность бетонной смеси составляет:

$$Ц + П + Щ + В = 398 + 412 + 1303 + 195 = 2308$$

С учетом производственных потерь при транспортировке 2%, расход сырьевых материалов на кубический метр бетона составляет:

$$Ц = 398 + 398 * 0,02 = 406 \text{ кг}$$

$$П = 412 + 412 * 0,02 = 421 \text{ кг}$$

$$Щ = 1303 + 1303 * 0,02 = 1330 \text{ кг}$$

$$В = 195 + 195 * 0,02 = 199 \text{ л}$$

$$А = 22,5 + 22,5 * 0,02 = 23 \text{ кг}$$

Определяем годовой расход сырьевых материалов исходя из производительности $Pr = 15932$ шт. и расхода на одно изделие бетона $V = 0,9 \text{ м}^3$. Получаем расход бетона в год:

$$1 * 23270 = 25270 \text{ м}^3$$

$$Ц = 25270 * 406 = 10259,6 \text{ т}$$

$$\Pi = 25270 * 421 = 10638,6 \text{ т}$$

$$\Psi = 25270 * 1330 = 33609 \text{ т}$$

$$B = 25270 * 199 = 5028,7 \text{ т}$$

$$A = 25270 * 23 = 581,2 \text{ т}$$

Расход сырьевых материалов. Таблица № 4.

№	Наименование сырья	Ед.изм.	Расход в			
			В час	В смену	В сутки	В год
1.	Цемент	т	2,4	19,6	39,1	10259,6
2.	Песок	т	2,5	20,3	40,6	10638,6
3.	Щебень	т	8	64,15	128,3	33609
4.	Вода	л	1,2	9,6	19,2	5028,7
5.	Арматура	т	0,13	1,1	2,2	581,2

8.ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ.

При размещении основного технологического оборудования в цехе необходимо учитывать, что все производственные линии должны размещаться в типовых промышленных зданиях, состоящих из унифицированных типовых пролетов в плане 144 * 18м. Однако, для размещения технологических линий безопалубочного формования с рабочей длиной дорожек $L \leq 1$ м возможно применения промышленного здания с размерами пролетов в плане 96 * 18м.

Технологическую линию для безопалубочного формования необходимо располагать в пролете, оборудованным мостовым краном грузоподъемностью не менее 10 тонн. Формование изделий осуществляется на подогреваемом металлическом полу. В классическом варианте пол собирается из секций заводского изготовления. Каждая секция состоит из рамы, рельсов, утеплителя, обогревающих элементов и металлического листа. Секции удобны при монтаже и ремонте, но сравнительно дороги. Поэтому был придуман менее дорогой «пол - сэндвич», который монтируется на бетонном основании цеха. Пол – сэндвич состоит из пяти слоев: утеплителя, первой бетонной стяжки, обогревающих элементов, второй бетонной стяжки и металлического листа.

Выбирая конструкцию пола, нужно учитывать, что 18 – метровом пролете можно разместить 5-6 дорожек секционного пола или 8-9 дорожек поло сэндвича. Это объясняется тем, что секционный пол напоминает железнодорожный путь (два рельса на дорожку с промежутком между дорожками), а в конструкции пола – сэндвича левый рельс одной дорожки является правым рельсом другой дорожки. Пол – сэндвич не только дешевле секционного пола, но и обеспечивает более высокий съём продукции при той же площади цеха.

Независимо при конструкции пола, бетонное основание под ним должно быть идеально ровным и иметь небольшой уклон в сторону канализационного стока.

Пол нагревается горячей водой до температуры +60°C горячей водой, температура которой +90°C. При обогреве водой пол нагревается быстрее, чем при электрическом обогреве, и производительность линии выше.

При кажущейся простоте пол – сэндвич является сложным инженерным сооружением, которое должно выдержать вес формируемых железобетонных изделий. Поэтому толщина металлического листа

составляет 10-12мм, а в качестве утеплителя используется керамзит низкой плотности.

Серьезная проблема – тепловое изменение длины металлического листа (до 10см на стометровой дорожке). Для ее решения лист фиксируется на дорожке металлическими пластинами с минимальным зазором между пластиной и листом. Нужно отметить, что такое техническое решение является чрезвычайно удачным. В некоторых европейских вариантах конструкции технологического пола (например, в бельгийских технологических линиях) металлический лист жестко приклепляется к другим конструкциям формовочной дорожки. Это приводит к необходимости поддерживать формовочную дорожку постоянно в нагретом состоянии. В результате – необоснованно затрачивается энергия в выходные дни и в других случаях, когда формование по тем или иным причинам не проводится.

РАСЧЕТ ФОРМОВОЧНЫХ ДОРОЖЕК.

Предварительно принимаем количество формовочных дорожек – 8шт., конструкция пола – сэндвич-полы, пролет цеха стандартный 18*144 (в 18-метровом пролете невозможно разместить более 6 формовочных дорожек при секционной конструкции пола).

Годовая программа цеха составляет 46700м³, определим годовую производительность одной формовочной дорожки:

$$P_{п} = \frac{46700}{8} = 5837,5 \text{ м}^3, \text{ в сутки};$$

$$P_{с} = \frac{5837,5}{262} = 22,3 \text{ м}^3.$$

Исходя из формулы:

$$P_i = h * b * l,$$

где: h – высота формируемой плиты, 0,22м;

b – ширина плиты, 1,2м;

L – рабочая длина дорожки.

Находим L, рабочую длину дорожки:

$$L = \frac{P_c}{h * b} = \frac{22,3}{0,22 * 1,2} = 84,5$$

Рабочую длину дорожек принимаем равной 85метра.

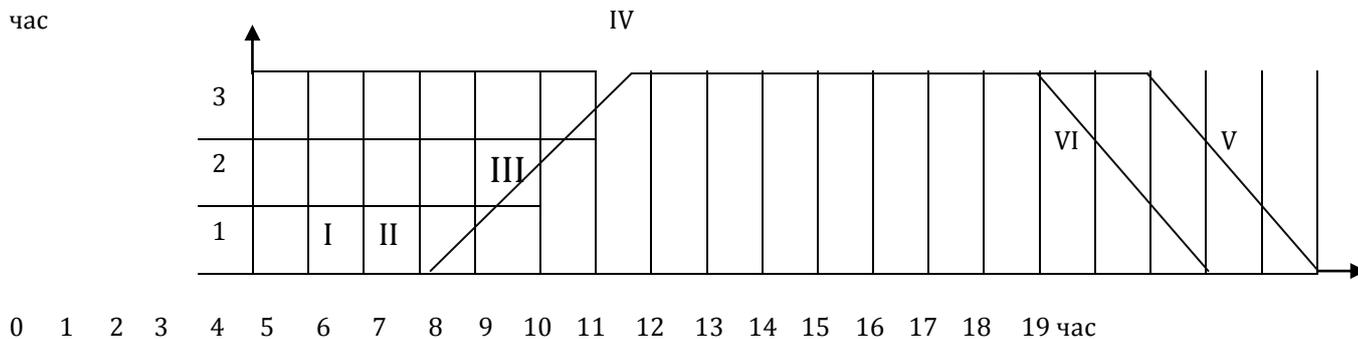
Ширину формовочной дорожки назначаем 1,54м, исходя из основного технологического оборудования.

Таким образом, мы имеем 8 формовочных дорожек, длиной 85 м каждая и шириной 1,54м. Ширина всех формовочных дорожек получается $8 \cdot 1,54 = 12,32$ м, что обеспечивает достаточное место для транспортировки готовой продукции.

Ориентировочное время, затрачиваемое на основные технологические операции на одну дорожку Таб. № 5

№	Наименование операций	Время, мин
1.	Чистка дорожки и смазка	30
2.	Раскладка проволоки и ее натяжение	50
3.	Процесс формовки	50
4.	Укрытие защитным тентом	10
5.	Мойка формующей машины после каждой дорожки	10
6.	Мойка формующей машины в конце смены	30
7.	Передача усилия преднапряжения на бетон	10
8.	Разрезание и съём готовых изделий	50
	Итого	240

Продолжительность тепловой обработки железобетонных изделий, исходя из мощности системы подогрева пола и набора 70% прочности бетона к моменту его разрезания, принимается 20 часов, в том числе нагрев до +60-70°C – 6 часов, выдержка при температуре +60-70°C – 10 часов, остывание до 30-40°C – 4 часа.



Цикл режима тепловой обработки.

I – время формования 2-2,5 часа;

II – предварительная выдержка 1 час;

III – подъем температуры бетона до 70°C через греющиеся поддон 3 часа;

IV – изотермическая выдержка при температуре 70°C 8-10 часов;

V – спуск температуры до температуры цеха 3 часа.

За 8 часов одной смены можно заформовать минимально 4 дорожки. Принимаем количество дорожек, заформованных в 1-ю смену – 4 и во вторую – 4. Таким образом, реальное количество дорожек, заформованных в сутки – 8.

9. РАСЧЕТ И ПОДБОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ.

В данном разделе приводится технологический расчет оборудования, без каких-либо конструктивных расчетов отдельных узлов машин.

Под технологическим расчетом оборудования понимается определение производительности машины и определение числа машин необходимых для выполнения производственной программы по данному переделу.

Общая формула для технологического расчета оборудования имеет вид:

$$P_M = \frac{P_T}{P_n * K_{вн}}$$

где: P_M – количество линии, подлежащих установке;

P_T – требуемая часовая производительность по данному технологическому переделу;

P_n - часовая производительность машин выбранного типа;

$K_{вн}$ - нормативный коэффициент использования оборудования по времени (0,8-0,9).

Ведомость оборудования цеха. Таблица № 6.

№	Наименование и краткая характеристика оборудования	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
1.	Механизм для раскладки проволоки, тип «S», Т9: - вес 1600кг; - мощность 3,7кВт; - скорость 50-100м/мин.	Шт.	1	
2.	Формовочная машина «Тэнсланд-Т9 EV5»: - вес 7800кг; - мощность 15кВт; - скорость 0,65-3м/мин.	Шт.	1	виброформование
3.	Машина для поперечной резки «Т9 S1000»: - вес 2750кг; - мощность 45кВт; - скорость 0-13м/мин.	Шт.	1	С гидравлическим охлаждением
4.	Машина для чистки дорожек: - вес 2800кг; - мощность 20,5кВт; - скорость 12м/мин.	Шт.	1	Смазывает дорожки
5.	Гидравлическая группа для натяжения проволоки: - вес 260кг; - мощность 2,2кВт; - натяжение до 6 тонн.	Шт	1	
6.	Мостовой кран – грузоподъемность 10тонн.	Шт	2	
7.	Бадья для бетона	шт	1	
8.	Траверса	шт	2	

продолжение

Таблица № 6.

№ №	Наименование и краткая характеристика оборудования	Ед.изм .	Кол- во	Примечание
9.	Механизм для раскладки проволоки, тип «S», Тг: - вес-1600кг; - мощность-3,7кВт; - скорость-50-100м/мин.	Шт.	1	
10.	Формовочная машина «Тэнсланд-Т9ЕV5»: - вес-7800кг; - мощность-15кВт; - скорость-0,65-3м/мин.	Шт.	1	виброформование
11.	Машина для поперечной резки «Т9S1000»: - вес-2750кг; - мощность-15кВт; - скорость-0-13м/мин.	Шт.	1	С гидравлическим охлаждением
12.	Машина для чистки дорожек: - вес-2800кг; - мощность-20,5кВт; - скорость-12м/мин.	Шт.	1	Смазывает дорожки

10. РАСЧЕТ СКЛАДА ЦЕМЕНТА.

Склады цемента и заполнителей являются необходимой частью завода сборного железобетона. Склады цемента обычно классифицируют по привязке к транспортным путям, по вместимости, типу силосов и способу управления и подачи цемента.

По привязке к транспортным путям склады цемента подразделяются на прирельсовые и притрассовые. На прирельсовые склады цемента сырье поступает железнодорожным транспортом и автоцементовозами; на притрассовые склады только с помощью автоцементовозов.

По вместимости силосные склады цемента делятся на склады 240, 360, 480, 720, 1100, 1700, 2500 и 4000т. По типу силосы бывают металлические и железобетонные. По способу управления склады цемента делятся на механизированные и автоматизированные. Цемент в расходные бункера бетоносмесительных цехов может подаваться пневматическим и механическим способом.

В настоящее время все современные склады цемента на заводах железобетонных изделий полностью автоматизированы.

На сегодняшний день все выгрузочные работы цемента на притрассовых складах осуществляются пневматическим способом. Силосы притрассовых складов оборудуются в днище аэроционными свободобразующими устройствами и пневморазгрузителями данноц выгрузки. Цемент из силосов подается в расходные бункера бетоносмесительного цеха по трубопроводу пневматическим насосом.

Силосные склады цемента сооружают, как правило, из однотипных ячеек цилиндрической формы диаметром от 5 до 10 м. Высота силосов в несколько раз больше их диаметра, ширина вместимости – от 100 до 1500т.каждый. Количество силосов на складе принимают в соответствии с требуемым заносом цемента. На территории завода силосы размещают в один, два или несколько рядов.

Склады цемента проектируют в соответствии с нормами технологического проектирования предприятий сборного железобетона.

Расчетное количество цемента для определения вместимости склада можно определить по формуле:

$$N_{\text{цем}} = P_{\text{г}} * Ц * Z_{\text{ц}} * 1,04 / 0,9 * с \text{ (т)}$$

где: $P_{\text{г}}$ - годовая производительность предприятия, м³;

$Z_{ц}$ - занос цемента на складе, $Z_{ц} = 5$;

1,04 – коэффициент возможных потерь цемента при разгрузочных и транспортных операциях;

0,9 – коэффициент заполнения емкости для хранения цемента;

C – количество рабочих дней в году;

Ц – расход цемента на 1 м^3 продукции.

Для определения расхода цемента на 1 м^3 продукции, вначале необходимо рассчитать расход бетона на 1 м^3 продукции. Зная объем одного изделия, равный $1,2 * 0,22 * 7,0 = 1,848$, и расход бетона на одно изделие – 1 м^3 , решим пропорцию из которой найдем x – расход бетона на 1 м^3 изделия:

1,848 – 1

1 – x

$$x = \frac{1 * 1}{1,848} = 0,54 \text{ м}^3.$$

Далее, зная расход цемента 1 м^3 бетона равный 398 кг, находим из пропорции расход цемента на $0,56\text{ м}^3$ бетона:

1 – 398

0,54 – x

$$x = \frac{0,54 * 398}{1} = 215 \text{ кг}.$$

Подставляя найденное значение расхода цемента на 1 м^3 изделия, определяем расчетное количество цемента для определения вместимости склада:

$$N_{\text{цем}} = 46700 * 215 * 5 * 1,04 / 1 * 262 = 199,3 \text{ т}.$$

Возьмем расчетное количество цемента ближе к нормальному, т.е. 240 т. Выбираем количество силосов = 4. Емкость каждого силоса $\frac{N_{\text{цем}}}{4} = 49,8\text{ т}$. каждый. Число работающих в смене – 2 человека.

11. РАСЧЕТ СКЛАДА ЗАПОЛНИТЕЛЕЙ.

Склады заполнителей заводов железобетонных изделий могут быть различных типов в зависимости от вида транспорта, способа приема, хранения и выдача заполнителей. Склады могут быть открытыми и закрытыми, и в зависимости от способа складирования и хранения заполнителей – штабельные, полубункерные и силосные. Штабельные и полубункерные склады могут быть оборудованы эстакадами, подземными галереями.

Тип склада заполнителей и их запас, а также применяемое оборудование должны обеспечить бесперебойную работу завода в течении всего года. Хранение заполнителей на складе производится по видам, фракциям и сортам в отдельных емкостях или путем устройства разделительных стенок. Крупным недостатком открытых складов является увлажнение и засорение материала посторонними примесями. Помимо этого, недостатком штабельного хранения заполнителей является использование на складе для перемещения материала бульдозеров на гусеничном ходу, которые измельчают на куски крупный заполнитель и загрязняют его. Штабельные склады отличаются малым использованием объема склада (всего 15-20%).

У полубункерных, силосных складов эти показатели значительно выше. Кроме того, у складов закрытого типа меньше удельные капиталовложения, теплототери, расход топлива на подогрев и размораживание заполнителей и более низкая себестоимость переработки 1 м^3 заполнителя. Поэтому при проектировании новых заводов целесообразно предусматривать полубункерные и силосные кольцевые склады заполнителей закрытого типа.

Нормативный занос материалов на складе заполнителей принимают 5-10 суток. Ориентировочно на 1 м^3 тяжелого бетона требуется $0,45\text{ м}^3$ песка и $0,9\text{ м}^3$ щебня.

Вместимость склада заполнителей определяется по формуле (для тяжелого бетона):

$$N_{\text{п}} = P_{\text{г}} * P * Z_{\text{п}} * 1,04 / 0,9 * c \text{ (м}^3\text{)}$$

$$N_{\text{щ}} = P_{\text{г}} * \text{Щ} * Z_{\text{щ}} * 1,04 / 0,9 * c \text{ (м}^3\text{)}$$

где P_r – годовая производительность, m^3 ;
 P – расход песка – $0,45m^3$;
 $Z_{щ}$ – запас песка и щебня на складе, сутки;
1,04 – коэффициент возможных потерь;
 C – количество рабочих дней в году;
 $Щ$ – расход щебня - $1 m^3$.

Подставляя значения, имеем:

$$N_p = 46700 * 0,45 * 7 * 1,04 / 1 * 262 = 583,9 (m^3)$$

$$N_{щ} = 46700 * 0,9 * 7 * 1,04 / 1 * 262 = 1167,8 (m^3)$$

Максимальная высота штабелей заполнителей во время их отсыпки с эстакад 12 т при угле откоса 40° . При разгрузке заполнителя с железнодорожного состава – высоту штабеля принимают 4-6 м. наименьшее число отсеков хранения: для песка – 2; для крупного заполнителя – 4.

Общую площадь склада определяем по формуле: $S_{скл} = S_n * K_n$, где S_n – полезная площадь склада, равная суммарной площади всех штабелей, m^2 ; K_n – коэффициент увеличения площади склада для устройства проездов, проходов ($K_n = 1,4-1,5$).

$$S_{скл} = 296 * 1,5 = 444 m^2.$$

12. РАСЧЕТ БЕТНОСМЕСИТЕЛЬНОГО ЦЕХА

Бетоносмесительные цехи предназначены для приготовления бетона, постоянными качественными показателями.

Их обычно оснащают следующим оборудованием: расходными бункерами, дозаторами, бетоносмесителями, станциями управления и установками для приготовления и дозирования химических составов. Они также оборудуются различными транспортными устройствами для подачи в цеха сырьевых материалов и выдачи готовой бетонной смеси.

Бетонные смесительные цеха классифицируют по принципу действия, компоновки оборудования, схеме расположения бетоносмесителей и способу управления производственными процессами.

По способу действия бетоносмесительные цеха разделяют на циклического и непрерывного действия; по компоновке оборудования на партерные и высотные. Схема расположения бетоносмесительных машин в цехе может быть линейной – в один и два ряда и гнездовой. По способу управления производственными процессами бетоносмесительные цехи разделяют на минимизированные и автоматизированные и цеха заводы автоматы. При циклическом способе производства и приготовления бетонов, различных марок бетоносмесительные цеха компонуют по выгодной схеме. При большом потреблении одномарочных бетонов используют бетоносмесительные установки непрерывного действия. Для обеспечения полигонов применяют циклические бетоносмесительные установки с размещением оборудования по партерной двухступенчатой схеме.

Тип бетоносмесителей выбирают таким образом, чтобы каждый из них мог выпускать два вида смеси. Количество смесителей в цехе должно быть не большим, но не менее двух, чтобы в случае поломки обеспечить требуемый выпуск бетонной смеси.

На заводах сборного железобетона следует использовать стационарные бетоносмесители периодического действия со свободным падением и принудительным перемешиванием материалов.

Выбор марки бетоносмесителей следует производить с учетом их основных характеристик: объема готового запаса, количества замесов в час, способа перемешивания, предельной крупности заполнителя.

Часовая производительность бетоносмесительной установки определяется по формуле:

$$Q_{\text{ч}} = V * P_{\text{з}} * K_{\text{в}} * K_{\text{н}} * m / 1000 \text{ (м}^3\text{/ч)},$$

где : V – объем смесительного барабана;

$K_{\text{в}}$ – коэффициент использования времени – 0,91;

$K_{\text{н}}$ – коэффициент неравномерности выдачи – 0,8;

m – коэффициент выхода бетонной смеси – 0,65-0,75;

$P_{\text{з}}$ – число замесов в час.

Количество замесов в бетоносмесителях емкостью 325 л и выше, замесов в час:

- принудительное перемешивание – 20;
- гравитационное перемешивание жестких смесей – 15;
- те же смеси на мелких заполнителях – 15;
- силикатных и ячеистых смесей – 10;
- растворов – 30.

Принимаем бетоносмеситель принудительного действия СБ-35, вместимостью 500л. количество замесов принимаем равным 20, тогда часовая производительность бетоносмесительной установки будет равна:

$$Q_{\text{ч}} = 500 * 20 * 0,91 * 0,8 * 0,67 / 1000 = 4,8 \text{ м}^3\text{/ч}.$$

Годовая производительность бетоносмесительного узла определяется по формуле: $Q_{\text{г}} = Q_{\text{ч}} * T_{\text{см}} * N * T_{\text{ф}}$ (м³),

где: $Q_{\text{ч}}$ – часовая производительность бетоносмесителя, м³/ч;

$T_{\text{см}}$ – время работы в смену, ч;

N – количество смен;

$T_{\text{ф}}$ – годовой фонд времени работы оборудования-247 сут.

$$Q_{\text{г}} = 4,8 * 8 * 2 * 247 = 18969,6 \text{ м}^3.$$

Принимаем бетоносмесительный цех с двумя смесителями по 500л. Численность работающих 6 человек.

13. РАСЧЕТ СКЛАДА ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ.

Склады готовой продукции на предприятиях железобетонных изделий предназначены для приема и хранения, принятых отделом технического контроля изделий до отгрузки их потребителю по железной дороге или автотранспортом. В теплое время года склад используют для выдерживания бетона в складах с целью ускорения оборачиваемости пропарочных камер и форм, естественно при стендовой технологии производства, в частности методом безопалубочного формования склад в этих целях использоваться не может. В некоторых случаях на складе ведут укрупнительную сборку составных конструкций, осматривают изделия и устраняют мелкие дефекты и повреждения.

Склад готовой продукции представляет собой открытую прямоугольную площадку, оборудованную подъемно-транспортными механизмами. На стационарных заводах сборного железобетона складская площадка имеет обычно бетонное покрытие, а на временных шлаковое или гравийное. Прочность основания и покрытия рассчитывают на нагрузку от штабелей изделий с учетом допускаемого давления на грунт. Из цеха на склад изделия подают самоходными тележками (кран-балками, вагонетками).

Для выполнения всех погрузочно-разгрузочных и складских операций применяют следующие виды кранов:

- мостовые, обладающие высокой маневренностью и удобные в управлении, грузоподъемностью до 30т.;
- козловые краны трех разновидностей – без консолей, одноконсольные, двухконсольные;
- башенные самоходные полноповерхностные для обслуживания полигонов, так как легко перебазируются, применяют их на больших, постоянно действующих предприятиях сборного железобетона;
- автокраны и автопогрузчики, используемые на складах небольших временных предприятий.

В состав склада в зависимости от его назначения входят сборно-разборные деревянные и металлические кассеты для хранения в них в вертикальном или слегка наклонном положении крупноразмерных панелей, кондукторы для индивидуального или группового хранения и укрупнительной сборки железобетонных изделий, инвентарные подкладки, траверса, такелаж, роликовые лапы и трапы, ручные скаты.

Высота штабелирования изделий мелких – 1,6 м, крупных – 3 м. расстояние между штабелями изделий – 20 см, а через каждые два штабеля проходы от 0,7 до 1,0 м и один центральный проход – 1,5 м.

Площадь склада готовой продукции определяется по формуле:

$$A = Q_{\text{сут}} * T_{\text{хр}} * K_1 * K_2 / Q_{\text{н}} \text{ (м}^2\text{)}$$

где: $Q_{\text{сут}}$ - количество изделий, поступающих в сутки, м³;

$T_{\text{хр}}$ - продолжительность хранения изделий, 10-14 сут;

K_1 – коэффициент, учитывающий площадь на проходы, 1,5м;

K_2 - коэффициент, учитывающий увеличение площади склада в зависимости от типа крана:

- мостовые; 1,3

- башенные; 1,5

- козловые; 1,7

$Q_{\text{н}}$ - нормативный объем изделий, допускаемы для хранения на 1м² площади склада:

- для ребристых панелей, ферм, балок покрытий и других конструкций сложного профиля – 0,5 м³ / м²;

- для пустотных панелей, колонн и других линейных элементов – 1 м³ / м².

$$A = 7,4 * 10 * 1,5 * 1,3 / 1 = 1443 \text{ м}^2.$$

II. РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ

РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ.

В данной дипломной работе для расчетной части была дана железобетонная многопустотная плита перекрытия с овальными пустотами с размерами 7000x1200x220 мм.

РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ МНОГОПУСТОТНОЙ ПЛИТЫ ПЕРЕКРЫТИЯ.

Исходные данные: рассчитывается сборная железобетонная многопустотная панель перекрытия изготовленная методом безопалубочного формования. Марки панели ПБ – 70.12.22-8, бетон марки В 30, предварительно напрягаемая арматура Вр – II, способ предварительного натяжения – механический. Расход бетона - 1м³, масса панели 2,64т, номинальная длина 7м, ширина 1,2м, высота 0,22м.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗОК.

Плита рассчитывается на нагрузку сверх собственного веса 8 кН/м². С учетом собственного веса плиты расчетная нагрузка будет равна:

$$q = 8000 + \frac{26400}{1,2 \cdot 7} = 11142,8 \text{ Н/м}^2,$$

где 1,2 – ширина плиты;

7 – длина плиты.

На 1 м длины панели действуют нагрузки:

$$11142,8 \times 1,2 = 13371,36 \text{ Н/м.}$$

Расчетный изгибаемый момент:

$$M = q \times l_0^2 \times \gamma_n / 8 = \frac{13371,36 \cdot 6,85^2 \cdot 0,95}{8} = 74506 \text{ Нм,}$$

$$\text{где } l_0 = 7 - \frac{0,2}{2} - \frac{0,1}{2} = 5,85 \text{ м.}$$

Максимальная поперечная сила на опоре:

$$Q = q \times l_0 \times \gamma_n / 2 = \frac{13371,36 \times 5,85 \times 0,95}{2} = 43507 \text{ Нм.}$$

Подбор сечений. Для изготовления сборной панели принимаем:

бетон В 30, $E_b = 32,5 \times 10^4$ МПа, $R_b = 17$ МПа, $R_{bt} = 1,2$ МПа, $\gamma_{н2} = 0,9$;
продольную арматуру В_p-2, $R_s = 1050$ МПа, $R_{sw} = 830$ МПа.

Панель рассчитываем как балку прямоугольного сечения с заданными размерами $b \times h = 120 \times 22$ см (b -номинальная ширина, h -высота панели). Проектируем панель восьмипустотной. В расчете поперечное сечение пустотной панели приводим к эквивалентному двутавровому сечению. Так как, пустоты имеют сложную форму, зная объем бетона в одной плите вначале определим объем всех пустот:

$$V_n = 0,22 \times 1,2 \times 7 - 0,9 = 0,848 \text{ м}^3,$$

где 1,2 – ширина плиты;

7,0-длина плиты;

1-объем бетона.

Зная количество пустот (8) определим объем одной пустоты:

$$V_{n1} = \frac{V_n}{8} = 0,106 \text{ м}^3$$

Разделив объем одной пустоты на длину плиты (длина плиты равна длине пустоты) получим требуемую для дальнейшего расчета площадь сечения пустоты:

$$S_{n1} = \frac{0,106 \times 10000}{7} = 151,4 \text{ см}^2$$

Далее, для того. Чтобы определить длину и ширину прямоугольного сечения той же площади и момента инерции, зная максимальную длину и ширину сечения пустоты, составим систему уравнений:

$$\begin{cases} a \times b = 151,4 \\ \frac{a}{16,2} = \frac{b}{9,4} \end{cases}$$

где a и b – длина и ширина прямоугольного сечения соответственно.
16,2 и 9,4 – максимальная длина и ширина пустоты соответственно.

Решая систему уравнений получаем:

$$a = \frac{16,2 \times b}{9,4}$$

Подставляя значение a в первое уравнение получаем:

$$\frac{16,2 \times b^2}{9,4} = 151,4$$

$$b = \sqrt{87,85} = 9,4 \text{ см}$$

$$a = \frac{151,4}{9,4} = 16,1 \text{ см}$$

Заменяем пустоты сложной формы прямоугольными пустотами той же площади и момента инерции, тогда:

$$h_f = \frac{16,2 - 16,1}{2} + 2,8 = 2,85 \text{ (см)}$$

$$h'_f = \frac{16,2 - 16,1}{2} + 3,0 = 3,05 \text{ (см)}$$

Где 2,8 – расстояние от верха плиты до начала пустот;

3,0-расстояние от низа плиты до пустот.

Приведенная толщина ребер:

$$b=116-8\times 9,4=40,8\text{ см}$$

Расчетная ширина сжатой полки

$$b'_f=116\text{ см}$$

$$\text{отношение } h'_f/h=3,05/22=0,138>0,1;$$

В расчет вводим всю ширину полки $b'_f=116$ см. Вычисляем по формуле:

$$M=A_0 \times b \times h_0^2 \times R_b$$

$$A_0=\frac{M}{R_b \gamma_{b2} b_f h_0^2}=\frac{74506}{17 \times 1 \times 116 \times 20^2}=0,094$$

$$\text{Где } h_0=h-a=22-2=20\text{ см}$$

По таблице находим $\xi=0,08$; $\eta=0,96$.

Высота сжатой зоны $x=\xi \times h_0=0,08 \times 20=1,6\text{ см}<R'_f=2,85$ -нейтральная ось проходит в пределах сжатой полки.

Площадь сечения продольной арматуры:

$$A_s=\frac{M}{\eta h_0 R_s}=\frac{74506}{0,96 \times 20 \times 1050}=3,7\text{ см}^2$$

Предварительно принимаем 20 \emptyset 5 Вр-II, $A_s = 3.92\text{ см}^2$, $A'_s = 0,784\text{ см}^2$ – устанавливаем в растянутой зоне по две арматурной проволоки в 1, 2, 4, 5, 6, 8 и 9ом ребрах и по три арматурной проволоки в 3 и 7ом ребрах.

Конструктивно принимаем 4Ø5 Вр-II, $A'_s = 0,784$ см² устанавливаем в сжатой зоне по одной арматурной проволоки в 1,3 и соответственно 7,9 ребрах.

Проверяем условие: $M \leq R_s * A_s * z$, где M – расчетный момент от внешних сил, z – расстояние от центра сжатой зоны до центра продольной арматуры:

$$74506 \leq 1050 * 1,96 * 19,2 + 1050 * 1,96 * 17,7 = 39513,6 + 36426,4 = 75940,2 \text{ МПа.}$$

УСЛОВИЕ ВЫПОЛНЯЕТСЯ, СЛЕДОВАТЕЛЬНО, ПРОЧНОСТЬ СЕЧЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНА.

III. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

III ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ И СТОИМОСТИ СЫРЬЯ, МАТЕРИАЛОВ, ПОКУПНЫХ ИЗДЕЛИЙ И ПОЛУФАБРИКАТОВ

Потребность в ресурсах определяется по данным содержащимся в технологической части выпускного квалификационного проекта.

Расчет потребности и стоимости сырья, материалов, покупных изделий и полуфабрикатов делается по всей номенклатуре продукции проектируемого цеха. Если количество наименований марок продукции больше 10, следует группировать продукцию, одинаковую по нормам расхода сырья и материалов на единицу измерения продукции.

Расчет сводится в таблице №1.

В этой таблице потребность в ресурсах определяется на единицу измерения продукции и на весь объем производства. После определения стоимости ресурсов необходимо установить калькуляционную единицу измерения продукции и на весь объем производства, по которой будем калькулировать полную себестоимость продукции.

Затраты на калькуляционную по вспомогательным материалам принимаются 5% от основных.

Расчет потребности и стоимости сырья, материалов, покупных изделий и полуфабрикатов

Табл. 1

№	Наименование товарной продукции	Объем пр-ва		Металл, т				цемент				Песок, м3				Щебень, м3				Вода, л			
		Единица изм.	всего	Норма на ед	Треб. Кол-во	Ст-тьсум		Норма на ед.	Треб. Кол-во	Ст-тьсум		Норма на ед	Треб. Кол-во	Ст-тьсум		Норма на ед	Треб. Кол-во	Ст-тьсум		Норма на ед	Треб. Кол-во	Ст-тьсум	
						Ед-ца	всего			Ед-ца	всего			Ед-ца	всего			Ед-ца	всего			Ед-ца	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
I	Многопустотная плита V6=0.9м3*	1м3	24891,8**	0,0225	560	1400000	784000000	0,398	9906,9	240 000	2377656000	0,29	7218	15000	108270000	0,81	20161,4	12000	241936800	0,195	4853,9	250	1213475

Примечание: *Объем бетона в одном изделии

$$\frac{Pr}{V_{изд}} * V_6 = \frac{46000}{0,22*1,2*7} * 1 = 24891,8$$

**Заданная производительность по бетону

Стоимость сырьевых материалов

1т цемента – 240 000 сум

1м³ щебня – 12000сум

1т металла – 1 400 000 сум

1м³ песка – 15000 сум

1л воды – 250 сум

ЗАТРАТЫ НА ГОДОВОЙ ВЫПУСК

Единицы (сум)	Всего (сум)
71479,2	3338076275

2. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ И СТОИМОСТИ ТОПЛИВА, ТЕПЛОЭНЕРГИИ И ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.

Расчет делается по всей номенклатуре, нормы расхода топлива и энергии берутся из технологической части проекта.

Стоимость газа и электроэнергии следует принимать в следующих размерах:

-газ-79,9сум за м³

-электроэнергии –89,9 сум за кВт

Расчет сводится в таблице№2

Расчет потребности и стоимости топлива, теплоэнергии и электроэнергии.

Таблица № 2

Наименование продукции	Ед. изм.	ПроизвПрогр. На год	Норма расхода на ед-цу	Стоимость сум	Общее кол-во в год	Общая стоимость
Расход газа на технологические цели (м³)						
Многопустотная плита	М ³	46 000	6	79,9	276000	22052400
Электроэнергия на технологические цели (кВт)						
Многопустотная плита	М ³	46 000	25	89,9	1150000	1033850000
Итого:						1055902400

графа 6 = графа 3 x графа 4

графа 7 = графа 5 x графа 6

Баланс рабочего времени Таблица №3

№	Показатель	Ед. изм.	Кол-во
1	Календарный фонд времени	день	365
2	Количество нерабочих дней В том числе:	-//-	112
	а) праздничные	-//-	8
	б) выходные	-//-	52
	в) дополнительные выходные	-//-	52
3	Количество календарных рабочих дней	-//-	253
4	Неявка на работу, в том числе:	-//-	22,5
	а) очередные и дополнительные отпуска	-//-	18
	б) отпуска по учебе	-//-	1
	в) отпуска в связи с родами	-//-	1
	г) болезни, прочие неявки разрешенные законом	-//-	1,5
	д) выполнение государственных и общевоеенных обязанностей	-//-	1
5	Количество 2-х дней отдыха, учитываемых в период очередных и дополнительных отпусков	-//-	3
6	Число рабочих дней в году	-//-	233,5
7	Средняя продолжительность рабочего дня	-//-	8,2
8	Полезный фонд рабочего времени одного рабочего	-//-	1914,7

В таблице №3 показатели 1а, 2,б 2в, 4а, 4б, 4в, 4г, 4д принимаются по приведенным выше исходными данным:

$$\text{Показатель 2} = 2а + 2б + 2в = 112$$

$$\text{Показатель 3} = 1 - 2 = 365 - 112 = 253$$

$$\text{Показатель 4} = 4а + 4б + 4в + 4г + 4д = 18 + 1 + 1 + 1,5 + 1 = 22,5$$

$$\text{Показатель 5} = \frac{4а \cdot к}{100 - к} = \frac{18 \cdot 14,25}{100 - 14,25} = 3$$

$$\text{Где } k = \frac{2B}{1} * 100 = \frac{52}{365} * 100 = 14,25$$

$$\text{Показатель } 6 = 3 - 4 + 5 = 253 - 22,5 + 3 = 233,5$$

$$\text{Показатель } 8 = 6 * 7 = 233,5 * 8,2 = 1914,7$$

Расчет годового фонда заработной платы и вспомогательных рабочих. Сменочная численность рабочих определяется на основании расстановки рабочих по постам с учетом коэффициента равного 1,11 учитывающего дополнительную численность на выходы.

4. РАСЧЕТ ГОДОВОГО ФОНДА ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ ОСНОВНЫХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РАБОЧИХ.

Таблица №4

Наименование рабочих профессий	Год. полез. фонд раб. Времени 1-го рабочего	Списоч. Распеч. Рабочих чеп.	Разряд рабочего	Часовая тарифная ставка, сум	Годовой фонд п/пл, сум	Годовой фонд з/пл с учетом перевып.
Основные производственные рабочие						
Оператор чистящей машины	1914,7	2	IV	1000	3829400	4595280
Оператор машины раскладки проволоки		2	IV	1000	3829400	4595280
Оператор формующей машины		2	IV	1500	5744100	6892920
Оператор резательной машины		2	IV	1500	5744100	6892920
Крановщик		4	IV	1000	3829400	4595280
Итого основные заработные платы						27571680
Дополнительные заработные платы 6,5%						1792159,2
Итого основная и дополнительная						29363839,2
Отчисления на соц. Страх – 25%						7340959,8
Всего фонд заработной платы						36704799

Таблица № 4 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7
Вспомогательные рабочие						
Контролер	1914,7	1	IV	1000	1914700	2297640
Токарь		1	III	800	1531760	1838112
Дежурный электрик		2	IV	1000	3829400	4595280
Дежурный слесарь		2	IV	1000	3829400	4595280
Подсобный рабочий		2	II	600	2297640	2757168
Итого заработная плата						16083480
Дополнительная заработная плата 6,5%						1045426,2
Итого основная и дополнительная заработная плата						17128906,2
Отчисления соц.страх 25%						4282226,55
Всего заработной платы						21411132,75
Фондзарплаты по цеху						58115931,75

Списочная численность рабочих определяется по основным технологическим операциям.

Коэффициент, учитывающий перевыполнение норм выработки рабочим – сдельщиком, следует принимать равным 1,2. Дополнительная заработная плата определяется в размере 6,5% от основной.

Расчет фонда заработной платы ИТР, служащих и МОПТаблица № 5

№	Наименование структурных подразделений и должностей	Категория работников	Численность чел.	Должностной оклад, сум.	Годовой фонд з/пл.,сум.
1	Начальник цеха		1	50 0000	6 000 000
2	Механик		1	45 0000	5400 000
3	Мастер цеха		2	40 0000	9600 000
4	нормировщик		1	42 5000	5100 000
5	Уборщицы		2	25 0000	6 000 000
6	Итого основная заработная плата				32100 000
7	Дополнительная зарплата – 6,5%				2 086500
8	Итого основная и дополнительная заработная плата				34186500
9	Отчисления на соцстрах-25%				8 546 625
Всего фонд заработной платы					42 733 125

5. РАСХОДЫ НА СОДЕРЖАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЮ ОБОРУДОВАНИЯ.

Это расходы, связанные с эксплуатацией, обслуживанием, наладкой и ремонтом технологического, силового и подъемного оборудования.

Заработная плата вспомогательных рабочих, занятых обслуживанием оборудования, берется из таблицы 4 (вспомогательные рабочие) с учетом дополнительной зарплаты, отчисление на специальное страхование.

Затраты на вспомогательные материалы следует принять в размере 50 % от заработной платы вспомогательных рабочих.

Расходы на амортизацию производственного оборудования и транспортных средств определяется умножением сметной стоимости оборудования и монтажа на норму амортизации.

Расходы на текущий ремонт оборудования принимаются в размере 50% на амортизацию.

Расходы на возмещение износа малоценного и быстроизнашивающегося инвентаря определяются из расчета 12000 сум на каждого рабочего.

Прочие расходы составляют 10% от суммы предыдущих статей.

Смета расходов, связанных с содержанием и эксплуатацией оборудования.

Таблица №6

№	Наименование статей затрат	Сумма, сум
1	Заработная плата вспомогательных рабочих, занятых обслуживанием оборудования	21411132,75
2	Вспомогательные материалы	1781251
3	Амортизация производственного оборудования и транспортных средств	2671877
4	Текущий ремонт оборудования и транспортных средств	1335939
5	Возмещение износа малоценного и быстро изнашиваемого инвентаря	28218
6	Прочие расходы	937979
Всего:		28 166 396,75

6. РАСЧЕТ ЦЕХОВЫХ РАСХОДОВ.

Цеховые расходы включают затраты, связанные с обслуживанием технологических процессов и управления ими, определяются затраты на основании сметы (таблица №7).

Заработная плата цехового персонала определяется из расчета фонда заработной платы ИТР, служащих и МОП (таблица №5)

Расходы на содержание зданий и сооружений принимаются в размере 2% от сметной стоимости зданий и сооружений, которую в свою очередь можно определить умножением значения объема здания или его площадь на показатель капитальных вложений на данную единицу.

Расходы на амортизацию зданий и сооружений определяются умножением сметной стоимости зданий и сооружений цеха на норму амортизации. Норма расходов на текущий ремонт зданий и сооружений необходимо принять в размере 50% от амортизации.

Расходы по охране труда и противопожарной технике – в размере 2,5% от фонда заработной платы всех рабочих.

Прочие расходы составляют 10% от суммы предыдущих статей.

Расчет цеховых расходов Таблица №7

№	Наименование статей расхода	Сумма, сумм
1	Заработная плата цехового персонала	42 733 125
2	Содержание зданий и сооружений	5493000
3	Амортизация зданий и сооружений	2 539670
4	Текущий ремонт зданий и сооружений	1269835
5	Расходы по охране труда и противопожарной технике	259853
6	Прочие расходы	1318955
Всего:		53 614 438

7. РАСЧЕТ ОБЩЕЗАВОДСКИХ РАСХОДОВ

Они включают затраты на управление и организацию производства на предприятии в целом: содержание дирекции, амортизацию, содержание и ремонт основных средств общезаводского назначения, подготовку кадров, охрана завода и т.д.

Эти расходы определяются в проекте в размере 45% от основной и дополнительной заработной платы производственных рабочих (основных и вспомогательных по данным таблицы №4)

$$58115931,75 * 45 / 100 = 26\,152\,169,3 \text{ сум}$$

8. РАСЧЕТ ПОТЕРЬ ОТ БРАКА.

Размер затрат по потерям от брака принимается равным 2% от сметной стоимости материалов по данным таблицы №1

$$3338076275 * 0,02 = 66761525,5 \text{ сум}$$

9. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАБРИЧНО-ЗАВОДСКОЙ СЕБЕСТОИМОСТИ.

Фабрично-заводская себестоимость определяется как сумма цеховой, общезаводских расходов и потерь от брака

$$53\,614\,438 + 26\,152\,169,3 + 66761525,5 = 146\,528\,132,8$$

10. РАСЧЕТ ВНЕПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РАСХОДОВ

Размер внепроизводственных расходов состоит из затрат, связанных с реализацией готовой продукции, а так же отчисления на содержание вышестоящих организаций.

В проекте внепроизводственные расходы принимаем в размере 4% от заводской себестоимости:

$$146\,528\,132,8 * 0,04 = 5861125,312$$

11. РАСЧЕТ ПОЛНОЙ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ.

Калькуляция полной себестоимости продукции многопустотная плита
производительность:25270шт. в год.

Калькуляционная единица: 1 шт. Таблица №8

Наименование калькуляцион. Статей расхода	Ед. изм.	Затраты на годовой выпуск			Затраты на калькуляционную ед.	
		Кол-во	Ст-стьсум	Сумма сум	Кол-во	сумма
1	2	3	4	5	6	7
Сырье и материалы						
а) металл	т	560	1400000	784000000	0,0221	31024
б) цемент	т	9906,9	240 000	2377656000	0,02025	50913,4
в) щебень	м ³	20161,4	12000	241936800	0,797	9574
г) песок	м ³	7218	15000	108270000	0,285	4284
д) вода	л	4853,9	250	1213475	0,192	48,0
Итого:						95843,4

Таблица №8 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7
Расход газа на техн. цели	м3	276000	79,9	22052400	5,9	472,2
Электр. Энергия на техн. цели	КВт	1150000	89,9	103385000	24,6	2213,8
Вспомогат. мат.	сум			1781251		66,1
Основная з/пОсн. Произв раб.	сум			27571680		1091,1
Доп з/пОсн. Произ рабочих	сум			1792159,2		71
Отчил. На соцстр.	сум			7340959,8		290
Расходы на содер. И экспл. оборудования	сум			28 166 396,75		1114,6
Цеховые расхоты				53 614 438		2121,7
Общ. Заводские расходы				26 152 169,3		1034,9
Потери от брака				66761525,5		2641,9
Фабрично-заводская себестоимость				146 528 132,8		5798,5
Внепроизводственные расходы				5861125,312		231,9
Итого						17147,7
Полная себестоимость продукции						112 991.1

ПО РАСЧЕТУ ОДНА МНОГОПУСТОТНАЯ ПЛИТА СТОИТ 112 991.1 СУМ

IV. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

IV. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРОИЗВОДСТВА Ж/Б ИЗДЕЛИЙ

При производстве сборных ж/б изделий технический контроль осуществляют на различных стадиях технологического процесса. В зависимости от этого контроль различают входной, операционный и приемочный.

Контроль производства осуществляет цеховой технический персонал, отвечает за соблюдение технологических требований изделия. Отдел технического контроля предприятия (ОТК) контролирует качество и производит прием готовой продукции, проверяет соответствие технологии техническим условиям производства изделий.

В задачи производственного контроля входят контроль качества поступивших на предприятие материалов и полуфабрикатов – входной контроль, контроль выполнения технологических процессов осуществляемых во время выполнения определенных операции в соответствии с установленными режимами, инструкциями и технологическими картами, операционный контроль; контроль качества и комплектности продукции, соответствие ее стандартам и техническим условиям – приемный контроль.

Приемочный контроль – контроль готовой продукции, по результатам которого применяется решение о ее пригодности к поставке потребителю. Его результаты используются для выявления недостатков технологического процесса и внесение необходимых изменений. Он устанавливает соответствие качественных показателей требованиям УзРСТА и проекта изделий. Он предусматривает штыкование и изменения ж/б изделий и обобщения данных входного и операционного контроля.

Контроль может быть сплошным и выборочным, по результатам которого оценивают всю партию. В производстве ж/б изделий находят применение статический приемочный контроль качества – выборочный контроль (использованием статических методов для обоснования плана контроля или корректировка этого плана).

При соответствующем качестве материала и правильно организованном контроле создаются условия выполнения технологического процесса гарантирующего выход продукции высокого качества.

Исходные материалы поступающие на завод подвергаются схематическому контролю. Действенность контроля обеспечивается правильным хранением материалов по видам, маркам и партиям, паспортизацией материалов и их использованием.

На многих предприятиях тепловая обработка контролируется автоматическими устройствами.

Автоматизация контроля и регулирование производственного процесса находит наиболее широкое применение на заводах бетона, где уже практически решена задача изделия заводов автоматов для приготовления бетонов различных марок.

V. ОХРАНА ТРУДА

ВВЕДЕНИЕ

Охрана труда представляет собой систему законодательных актов, социально - экономических, организационных, технических и лечебно - профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда.

Охрана труда выявляет и изучает возможные причины производственных несчастных случаев, профессиональных заболеваний, аварий, взрывов, пожаров и разрабатывает систему мероприятий и требований с целью устранения этих причин и создания, безопасных и благоприятных для человека условий труда.

1. УСЛОВИЯ РАБОТЫ ТРУДА НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ

С правилами техники безопасности должны быть ознакомлены все инженерно-технические работники завода. Начальник, цеха, мастера смен, бригадиры и все рабочие, занятые изготовлением предварительно напряженных конструкций, обязаны сдать экзамены по технике безопасности.

К обслуживанию натяжных устройств и работе по заготовке и натяжению арматуры допускаются лица не моложе 18 лет, обученные по спец. программе, изучившие устройство оборудования, а также технологию натяжения арматуры и сдавший экзамен. Сигнальные элементы должны быть защищены от механических повреждений и расположены так, чтобы обеспечивалась надежная слышимость и видимость сигнала в зоне работы обслуживающего персонала.

Все оборудование должно быть заземлено. Все металлические нетоковедущие части оборудования, которые могут оказаться под напряжением, должны иметь заземляющее устройство. Во избежание поражения электрическим током запрещается касаться незащищенными руками оборванных проводов.

Рабочие места, подходы к механизмам и другому оборудованию должны содержаться в чистоте, не допускается загромождение их какими либо предметами и материалами. На видных местах должны быть вывешены инструкции, плакаты по технике безопасности, предупредительные надписи, выдержки из типовых правил внутреннего распорядка. Нахождение людей под поднятым грузом категорически запрещается. До начала работ все рабочие обязаны одеть спецодежду, спецобувь, рукавицы, в зависимости от выполняемой работы, защитные очки, респиратор.

Проверить:

- наличие и исправность ограждений у вращающихся и движущихся частей оборудования;
- наличие смазки в машинах и механизмах;
- исправность заземляющих устройств изоляции электропроводов пусковых приспособлений.

Рабочие места, подходы к механизмам и другому оборудованию необходимо привести в порядок, убрать, удалить посторонние предметы. Все вращающиеся части механизмов должны быть закрыты кожухами и снабжены блокирующими устройствами при обнаружении неисправности обслуживаемый механизм должен быть немедленно отключен, о чем должен сразу поставлен в известность мастер смены. Ремонт оборудования разрешается производить только после полной остановки и обесточивания механизмов. В местах включения необходимо вывешивать таблички, не включать «работают люди». При перегреве электродвигателя или возгорании изоляции проводов, необходимо срочно выключить рубильник и вызвать электрика.

Рубильник следует выключить также при внезапном прекращении подачи электричества. Обрезка арматурной проволоки перед ее натяжением выполняют два человека с помощью спец. ножниц или отрезной электромашины. В последнем случае рабочие должны быть в защитных масках. Перед натяжением арматуры рабочие не участвующие непосредственно в этой операции удаляются в безопасную зону. Никто не должен находиться на обоих концах дорожки и над натягиваемой проволокой. Рабочие производящих натяжение, должны находиться за щитом, никто не должен стоять позади пистолета натяжения.

После окончания натяжения всех проволок цанговые зажимы должны быть защищены объемным кожухом. Перед мойкой оборудования необходимо отключить его от электросети. Мойку производить в безопасном удалении от электрошкафов, рубильников. По окончании работ все машины должны быть отключены от электросети. Механизмы следует осмотреть и очистить от раствора, грязи, пыли, убрать в специальную тару отходы производства. Об обнаружении неполадок в работе механизмов необходимо сделать запись в турникете.

2. ОХРАНА ТРУДА В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Охрана труда в современном строительстве представляет собой систему взаимосвязанных законодательных, социально-экономических, технических, гигиенических и организационных мероприятий, цель которых оградить здоровье трудящихся от производственных вредностей и несчастных

случаев и обеспечить наиболее благоприятные, условия, способствующие повышению производительности труда и качества работ.

Охрана труда включает в себя вопросы трудового законодательства техники безопасности, санитарно-гигиенических мероприятий, противопожарной безопасности, а также надзор и контроль за выполнением требований норм и правил по охране труда.

Трудовое законодательство (Трудовой Кодекс) регламентирует порядок взаимоотношений между работниками и администрацией, режим рабочего времени и отдыха трудящихся, условия труда женщин и подростков, порядок приема, перевода и увольнения работников, различные льготы и преимущества для различных категорий рабочих и др.

Техника безопасности представляет собой совокупность организационных и технических мероприятий и средств, предотвращающих воздействие на работающих опасных производственных факторов.

Нормы и правила техники безопасности, распространяющиеся на строительно-монтажные и специальные строительные работы, независимо от ведомственной подчиненности организаций, выполняющих эти работы, содержатся в КМК 3.01.02-00 «Техника безопасности в строительстве». Инженерно-технические работники строек, а также бригадиры должны хорошо знать и строго соблюдать приведенные в КМК указания об ответственности административно-технического персонала строек за технику безопасности и производственную санитарию, определяющих порядок осуществления мероприятий по охране труда.

На стройках, где по мере выполнения строительно-монтажных процессов обстановка и условия труда рабочих часто меняются и производство работ ведут несколько организаций, соблюдение правил техники безопасности является не только ответственной, но и сложной задачей. Для успешного решения этой задачи требуется высокое качество проектных решений, детальная разработка проектов производства работ, в том числе технологических карт.

Необходимо также, чтобы было обеспечено высокое качество применяемых материалов, изделий, конструкций и строительных машин и механизмов, должна быть обеспечена эффективная звуковая или световая сигнализация, а используемые в строительстве инвентарные устройства и монтажная оснастка должны отвечать всем требованиям техники безопасности.

В соответствии с действующими нормами и правилами администрация стройки должна в установленные сроки организовать инструктаж, изучение и проверку знаний рабочих и технического персонала в области техники

безопасности с обязательным документальным ее оформлением. Эти мероприятия проводят в соответствии с «Типовыми программами по обучению рабочих безопасным методам труда и проверке знаний работника в инженерно-технической области и техники безопасности в строительстве».

К работе на особо опасных и вредных производствах, к которым также относятся монтаж конструкций на высоте, огнеупорные, кислотоупорные и изоляционные работы, процессы с применением радиоактивных веществ и т. п., рабочие допускаются лишь после соответствующего обучения и сдачи ими экзамена.

Работающим в опасных и вредных условиях необходимо выдавать средства индивидуальной защиты, предупреждающие возможность возникновения несчастных случаев, и спецодежду, защищающую организм от влияния вредных факторов окружающей среды. Рабочие должны быть проинструктированы о правилах пользования выдаваемыми им средствами защиты.

В целях лучшего усвоения правил техники безопасности выпускают памятки для рабочих различных профессий. Значительный эффект по предупреждению травматизма дает наглядная агитация в виде плакатов, развешиваемых вблизи рабочих мест, в бытовых помещениях и др.

Санитарно-гигиенические мероприятия, основанные на изучении влияния условий труда на организм и здоровье человека и таким образом тесно связанные с научной организацией труда, предусматривают осуществление санитарно-гигиенического обслуживания трудящихся на рабочих местах и в бытовых помещениях. К таким мероприятиям относятся создание на рабочих местах нормальной воздушной среды, освещенности, устранение вредного воздействия вибрации и шума, оборудование необходимых бытовых и санитарных помещений и др.

Противопожарная безопасность включает комплекс мероприятий по предупреждению пожаров, улучшению противопожарного состояния зданий и сооружений, снижению пожарной опасности в производственных процессах.

Комиссия по охране труда контролирует выполнение администрацией трудового законодательства о рабочем времени, своевременность выдачи спецодежды, молока, мыла, качество питьевой воды, защитных индивидуальных приспособлений.

Комиссии по охране труда имеют право требовать от администрации проведения необходимых мероприятий по улучшению условий труда и заслушивать на своих заседаниях доклады и сообщения руководителей

строительных участков по всем вопросам охраны труда. Постановления комиссии по охране труда передаются администрации для исполнения.

Большую работу по охране труда на стройках выполняют общественные инспектора, которых избирают из числа наиболее квалифицированных передовых рабочих. Общественный инспектор контролирует выполнение трудового законодательства о рабочем времени, отдыхе, труде женщин и молодежи, а также правила, нормы и инструкции по технике безопасности непосредственно на рабочих местах. Общественный инспектор по охране труда ведет журнал, в который записывает свои замечания и предложения. Журнал хранится на участке у руководителя работ. Администрация обязана своевременно устранить отмеченные в журнале нарушения норм и правил охраны труда.

Строители осуществляют контроль, как правило, по трехступенчатой схеме.

На первой ступени контроля участвуют бригадир, мастер и общественный инспектор по охране труда бригады. Они ежедневно перед началом смены проверяют на своем участке обеспеченность безопасного ведения строительно-монтажных работ и соблюдения санитарно-гигиенического обслуживания рабочих. Особое внимание уделяется организации и соответствующему обеспечению работ с повышенной опасностью. В случае обнаружения условий, угрожающих безопасности или здоровью работающих, мастер обязан принять срочные меры для их устранения, а в случае необходимости—приостановить работы.

Вторая ступень контроля проводится раз в неделю. В ней участвуют начальник участка, председатель комиссии по охране труда (старший общественный инспектор), механик и электромонтер.

Они проверяют на всех объектах участка: состояние техники безопасности и производственной санитарии; работу первой ступени; выполнение проекта производства работ; исправность и безопасность использования машин, механизмов, энергетических установок и транспортных средств; своевременность выдачи спецодежды и защитных приспособлений; выполнение обязательств по охране труда, предложений и замечаний, записанных в журнал проверок на первой ступени контроля. Все выявленные нарушения и отступления регистрируются в журнале с установлением сроков их устранения и исполнителей.

Третья ступень контроля проводится раз в месяц. В ней участвуют главный инженер строительной организации, главный механик, главный энергетик, инженер по технике безопасности, которые проверяют: выполнение запланированных мероприятий, постановлений и приказов по

обеспечению безопасных условий труда и быта; правильность регистрации и отчетности по несчастным случаям; соблюдение установленных сроков и организацию испытаний средств индивидуальной защиты, приспособлений и других устройств, подлежащих периодическим или единовременным испытаниям; работу первой и второй ступеней контроля. Результаты проверки третьей ступени обсуждают на совещании у главного инженера или начальника организации, намечают меры по устранению установленных недостатков и нарушений, о чем издается соответствующий приказ.

В настоящее время ведется активная разработка научно обоснованных методов борьбы с травматизмом в строительстве. При этом наряду с совершенствованием техники безопасности ведут работы в направлении создания безопасной техники, т. е. таких условий труда, защитных устройств, машин, методов управления и организации работ, которые бы исключили или сводили к минимуму производственный травматизм и профессиональные заболевания.

3. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Санитарно-гигиенические условия труда - санитарно-гигиенические нормативы и лечебно-профилактические мероприятия, обеспечивающие наиболее благоприятные условия для здоровья и надлежащего уровня работоспособности человека. К санитарно-гигиеническим условиям труда относятся:

- состояние технических средств и оборудования;
- освещенность рабочих мест;
- запыленность и проветриваемость помещений;
- температура и влажность воздуха;
- уровень шума, вибрации и т.п.

Санитарно-гигиенические мероприятия - охватывают работы, направленные на снижение вредных производственных факторов, с целью предотвращения профессиональных заболеваний, улучшение условий труда и повышение культуры производства. При реализации мероприятий необходимо руководствоваться Гигиеническими критериями и Санитарными правилами и нормами (СанПиН).

При анализе технологического процесса следует предусмотреть влияние всех возможных опасных и вредных факторов, и в случае необходимости предусмотреть мероприятия по ограничению воздействия этих факторов, согласно перечисленным выше и другим нормативам.

С точки зрения влияния опасных и вредных факторов при работе можно выделить следующие:

- недостаточная освещённость рабочего места ;
- неблагоприятные метеорологические условия ;
- воздействие шума ;
- воздействие электрического тока вследствие неисправности аппаратуры ;
- нерациональное расположение оборудования и неправильная организация рабочего места .

В соответствии с этим важно предусмотреть следующие мероприятия по устранению или уменьшению влияния вредных факторов производства :

- создание необходимой освещённости рабочего места ;
- звукоизоляция помещения на основе расчета звукопонижения акустической изоляции;

- создание надёжного заземления аппаратуры и периодическая проверка исправности аппаратуры и заземления;
- создание системы кондиционирования воздуха для уменьшения влияния нагрева аппаратуры;
- создание и реализация научно-обоснованной планировки размещения оборудования;
- аттестация рабочих мест и их организация с учётом удобств работающего.

Причём создание необходимой освещённости и акустической изоляции рабочего места проводится на основе расчётов. Все остальные мероприятия не требуют точных количественных расчётов, а требуют лишь качественных выводов.

Одним из основных вопросов охраны труда является организация рационального освещения производственных помещений и рабочих мест.

Правильно спроектированное и выполненное производственное освещение улучшает условия зрительной работы, снижает утомляемость, способствует повышению производительности труда, благотворно влияет на производственную среду, оказывая положительное психологическое воздействие на работающего, повышает безопасность труда и снижает травматизм.

В условиях современного производства важным фактором улучшения условий труда в целом является оптимизация количественных и качественных характеристик освещения рабочих мест. Решение вопроса рационального освещения производственных помещений и рабочих мест улучшает условия зрительной работы, ослабляет зрительное и нервное утомление, способствует повышению внимания и улучшению координационной деятельности. Хорошее освещение усиливает деятельность дыхательных органов, способствуя увеличению поглощения кислорода.

Напряжённая зрительная работа вследствие нерационального освещения может явиться причиной функциональных нарушений в зрительном анализаторе и привести к расстройству зрения, а в тяжёлых случаях - и к полной потере. Усталость органов зрения зависит от степени напряжённости процессов, сопровождающих зрительное восприятие.

На действующих предприятиях необходимо оградить движущиеся части всех механизмов и двигателей, а также электроустановки, приямки, люки, площадки и т. п. Должны быть заземлены электродвигатели и электрическая аппаратура.

Обслуживание дробилок, мельниц, печей, силосов, транспортирующий и погрузочно-разгрузочных механизмов должно осуществляться в соответствии с правилами безопасной работы у каждой установки.

Большое внимание следует уделять обеспыливанию воздуха и отходящих газов печей и сушильных установок для создания нормальных санитарно-гигиенических условий труда. В соответствии с санитарными нормами проектирования промышленных предприятий концентрация в воздухе пыли не должна превышать $0,04 \text{ мг/м}^3$. Содержание в воздухе СО не допускается более $0,03$, сероводорода — более $0,02 \text{ мг/м}^3$. В воздухе, выбрасываемом в атмосферу, концентрация пыли не должна быть более $0,06 \text{ г/м}^3$. При нормальной эксплуатации пылеочистных систем содержание пыли в выбрасываемом воздухе составляет $0,04—0,06 \text{ г/м}^3$.

Для создания нормальных условий труда все помещения заводов надо обеспечивать системами искусственной и естественной вентиляции. Этому в большой мере способствует герметизация тех мест, где происходит пылевыделение, а также отсос воздуха из бункеров, печек, дробильно-помольных механизмов, элеваторов и т.п.

Шум, возникающий при работе многих механизмов на заводах, характеризуется зачастую высокой интенсивностью, превышающей допустимую норму (90 дБ). Особенно неблагоприятны в этом отношении условия работы персонала в помещениях молотковых дробилок, сырьевых мельниц, компрессоров, где уровень звукового давления достигает $95—105 \text{ дБ}$, а иногда и более. К числу мероприятий по снижению шума у рабочих мест относят применение демпфирующих прокладок между внутренней стенкой мельничных барабанов и бронефутеровочными плитами, замену в сырьевых шаровых мельницах стальных плит резиновыми. При этом звуковое давление снижается на $5—12 \text{ дБ}$. Укрытие мельниц и дробилок шумоизолирующими кожухами, облицовка источников шума звукопоглощающими материалами также дает хороший эффект (снижение на $10—12 \text{ дБ}$).

Проектирование защиты окружающей среды от шумовых воздействий включает следующее: выявление источников шума, выбор расчетных точек и определение в них предполагаемых уровней шума, определение требований по снижению звукового давления, выбор и разработка необходимых мероприятий по снижению шума до требуемых уровней в соответствии со КМК 3.01.02-00.

4. РАСПОЛОЖЕНИЕ ГЕНПЛАНА, УЧИТЫВАЯ ТРЕБОВАНИЯ И ОБОСНОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Генеральные планы промышленных предприятий проектируются согласно нормам и ГОСТам по «Генеральные планы промышленных предприятий».

Проектируемые предприятия, как правило, следует размещать в составе группы предприятий с общими объектами в соответствии с «Инструкцией по разработке схем генеральных планов групп предприятий с общими объектами (промышленных узлов)».

Предприятия и промышленные узлы надлежит размещать на территории, предусмотренной схемой или проектом районной планировки, генеральным планом города или другого населенного пункта, проектом планировки промышленного района.

Предприятия, промышленные узлы и связанные с ними отвалы, отходы, очистные сооружения следует размещать на землях несельскохозяйственного назначения или непригодных для сельского хозяйства.

При отсутствии таких земель могут выбираться участки на сельскохозяйственных угодьях худшего качества.

Размещение предприятий и промышленных узлов на землях государственного лесного фонда должно производиться преимущественно на участках, не покрытых лесом или занятых кустарниками и малоценными насаждениями.

Размещение предприятий и промышленных узлов на площадях залегания полезных ископаемых допускается по согласованию с органами государственного горного надзора, а на площадях залегания общераспространенных полезных ископаемых - в порядке, устанавливаемом законодательством.

Размещение предприятий и промышленных узлов не допускается:

- а) в первом поясе зоны санитарной охраны источников водоснабжения;
- б) в первой зоне округа санитарной охраны курортов, если проектируемые объекты не связаны непосредственно с эксплуатацией природных лечебных средств курорта;
- в) в зеленых зонах городов;
- г) на землях заповедников и их охранных зон;
- д) в зонах охраны памятников истории и культуры без разрешения соответствующих органов охраны памятников;

е) в опасных зонах отвалов породы угольных и сланцевых шахт или обогатительных фабрик;

ж) в зонах активного карста, оползней, оседания или обрушения поверхности под влиянием горных разработок, селевых потоков и снежных лавин, которые могут угрожать застройке и эксплуатации предприятий;

з) на участках, загрязненных органическими и радиоактивными отбросами, до истечения сроков, установленных органами санитарно-эпидемиологической службы;

и) в зонах возможного катастрофического затопления в результате разрушения плотин или дамб.

Предприятия и промышленные узлы с источниками загрязнения атмосферного воздуха вредными веществами 1-го и 2-го классов опасности не следует размещать в районах с преобладающими ветрами со скоростью до 1 м/с, с длительными или часто повторяющимися штилями, инверсиями, туманами (за год более 30 - 40 %, в течение зимы 50 - 60 % дней).

Предприятия и промышленные узлы с источниками загрязнения атмосферного воздуха надлежит размещать по отношению к жилой застройке с учетом ветров преобладающего направления.

Предприятия, требующие особой чистоты атмосферного воздуха, не следует размещать с подветренной стороны ветров преобладающего направления по отношению к соседним предприятиям с источниками загрязнения атмосферного воздуха.

Между промышленной и селитебной территориями необходимо предусматривать санитарно-защитную зону.

В промышленные узлы, в составе которых имеются предприятия, требующие по расчету организации санитарно-защитной зоны шириной 500 м и более, не следует включать предприятия, по планировке и застройке городов, поселков и сельских населенных пунктов могут быть размещены около границы или в пределах селитебной территории.

Размещение предприятий в прибрежных полосах (зонах) водоемов допускается только при необходимости непосредственного примыкания площадки предприятия к водоемам по согласованию с органами по регулированию использования и охране вод. Количество и протяженность примыканий площадок предприятий к водоемам должны быть минимальными.

При размещении предприятий и промышленных узлов на прибрежных участках рек и других водоемов планировочные отметки площадок предприятий должны приниматься не менее чем на 0,5 м выше расчетного наивысшего горизонта вод с учетом подпора и уклона водотока, а также

нагона от расчетной высоты волны. За расчетный горизонт надлежит принимать наивысший уровень воды с вероятностью его превышения для предприятий, имеющих народнохозяйственное и оборонное значение, один раз в 100 лет, для остальных предприятий один раз в 50 лет, а для предприятий со сроком эксплуатации до 10 лет - один раз в 10 лет.

В случае размещения предприятий в районе расположения радиостанций, объектов специального назначения, складов сильнодействующих ядовитых веществ расстояние до проектируемых предприятий от указанных объектов должно быть принято согласно требованиям специальных норм.

Размещение предприятий возле объектов по изготовлению и хранению взрывчатых веществ, материалов и изделий на их основе должно осуществляться с учетом границ запретных (опасных) зон и районов, определяемых по специальным нормативным документам, утвержденным в установленном порядке, и по согласованию с органами государственного надзора, министерствами и ведомствами, в ведении которых находятся указанные объекты.

Устройство отвалов, шлакоаккумуляторов, хвостохранилищ, отходов и отбросов предприятий допускается только при обосновании невозможности их утилизации, при этом для промышленных узлов следует, как правило, предусматривать централизованные (групповые) отвалы. Участки для них следует размещать за пределами предприятий и II пояса зон санитарной охраны подземных водоисточников с соблюдением санитарных норм.

5. ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ПРОФИЛАКТИКА

Под пожарной безопасностью объекта понимается такое его состояние, при котором с установленной вероятностью исключается возможность возникновения и развития пожара и воздействия на людей опасных факторов пожара, а также обеспечивается защита материальных ценностей.

Анализ пожаров, имевших место на промышленных предприятиях, показывает, что 50% их происходит по причине незнания и несоблюдения обслуживающим персоналом правил пожарной безопасности.

Пожаром называется процесс горения, возникший произвольно (или по злему умыслу), который будет развиваться и продолжаться до тех пор, пока не выгорят все горючие вещества и материалы, либо не возникнут условия, приводящие к самопотуханию, либо не будут приняты специальные активные меры по его локализации и тушению.

Причинами пожаров являются:

Неосторожное обращение с огнем (курение в неположенных местах, нарушение правил при огневых работах);

Нарушение правил эксплуатации электрооборудования (перегрузки, короткие замыкания, нарушения изоляции при применении электронагревательных приборов в помещениях с наличием паров легковоспламеняющихся жидкостей и газов и т.д.);

Нарушение технологического процесса производства и правил пожарной безопасности (на угольных производствах - нарушение герметичности оборудования - прорыв прокладок, сальников, разрыв трубопроводов; завышение температур давлений);

Самовозгорание сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, пакли, ветоши, спецодежды, пропитанной растительными маслами, угля каменного.

Мероприятия по противопожарной защите регламентируются законом Республики Узбекистан "О пожарной безопасности", стандартами, строительными нормами и правилами, правилами пожарной безопасности.

Система обеспечения пожарной безопасности Республики Узбекистан представляет собой совокупность правовых, организационных, экономических, социальных и научно-технических мер, а также сил и средств, направленных на предупреждение и тушение пожаров.

Меры пожарной безопасности разрабатываются в соответствии с законодательством о пожарной безопасности, нормативными документами в области пожарной безопасности, а также на основе опыта борьбы с пожарами, оценки пожарной опасности веществ, материалов, технологических процессов, изделий, конструкций, оборудования, зданий и сооружений.

Производители (поставщики) веществ, материалов, изделий, конструкций и оборудования должны указывать в соответствующей технической документации показатели пожарной опасности этих веществ, материалов, изделий, конструкций и оборудования, а также меры пожарной безопасности при обращении с ними.

Разработка и реализация мер пожарной безопасности для организаций, зданий, сооружений и других объектов, в том числе при их проектировании, должны предусматривать решения, обеспечивающие эвакуацию людей и спасение имущества юридических и физических лиц при пожарах.

Меры пожарной безопасности для населенных пунктов и иных территорий разрабатываются и реализуются соответствующими органами государственной власти на местах.

Мероприятия по пожарной профилактике подразделяются на организационные, технические, режимные, эксплуатационные.

Организационные мероприятия предусматривают правильную эксплуатацию оборудования зданий, территории, своевременный инструктаж работающих по пожарной опасности, проведение занятий по пожарно-техническому минимуму, создание добровольных пожарных дружин, проверку их готовности к пожаротушению, тренировки, создание пожарно-технических комиссий и др. Предприятия должны быть обеспечены общеобъектовыми противопожарными инструкциями, регламентирующими особенности содержания дорог, противопожарных разрывов, подъездов к зданиям и источникам воды, хранение веществ и материалов, режим курения, содержание средств пожаротушения в исправном состоянии, вызов пожарной охраны.

К техническим мероприятиям относится соблюдение противопожарных норм и правил при конструировании и проектировании зданий, оборудования, содержание в исправном состоянии оборудования, строгий контроль за соблюдением правил эксплуатации оборудования и соблюдения правил и инструкций по противопожарной безопасности, применение автоматических устройств обнаружения, оповещения и тушения пожаров.

К мерам пожарной профилактики при проектировании и строительстве относятся: повышение огнестойкости зданий и сооружений; зонирование территории (планировка с учетом признаков пожарной опасности); противопожарные разрывы; противопожарные преграды; обеспечение безопасных путей эвакуации (не менее двух выходов); удаление из помещения дыма при пожаре (применение аэрационных фонарей, дымовых люков, легкобрасываемых конструкций); соблюдение противопожарных требований к системам отопления и кондиционирования воздуха.

Мероприятия режимного характера регулируют режим и правила работы. Курение допускается только в специально отведенных местах, оборудованных урнами и емкостями с водой. В этих местах должны быть вывешены надписи "Место для курения".

Эксплуатационными мероприятиями являются своевременные ремонты, осмотр, испытания оборудования.

В зависимости от процесса горения наиболее распространенными способами тушения пожаров являются:

Способы охлаждения - охлаждение конденсированной фазы ниже температуры воспламенения сплошными и распыленными струями воды (вода наиболее распространенное, но электропроводное средство); охлаждение путем перемешивания (бульдозер на штабеле угля);

Способы разбавления - разбавление газовой и конденсатной фаз (твердой и жидкой) струями тонкораспыленной воды, негорючими газами и

водяным паром (двуокись углерода, азот, водяной пар, бромсодержащие составы); интенсивное торможение скорости химических реакций в пламени; механический срыв пламени в результате воздействия сильной струи газа и воды;

Способ изоляции очага горения - изоляция от воздуха слоем пены, огнетушащего порошка, кошмы, песка; с помощью огнетушащих порошков или галоидопроизводных углеводородов (карбонаты натрия или калия, хлораты металлов).

Противопожарное водоснабжение на предприятиях определяется нормами строительного проектирования. В соответствии с этими нормами на объектах устанавливают противопожарный водопровод, объединенный с производственным или хозяйственно-питьевым водопроводом. Противопожарные водопроводы делаются, как правило, кольцевыми, в отдельных случаях - в виде тупиковых линий.

Гидранты устанавливают вдоль дорог и проездов на расстоянии 100 - 150м друг от друга, не ближе 5м от стен здания и не более 2м от дороги. Если на объекте невозможно иметь противопожарный водопровод, то создают специальные резервуары, из которых вода мотопомпами по рукавам подается к месту тушения пожара.

На случай возникновения пожаров здания сооружения и помещения должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения:

- Огнетушителями;
- Бочками с водой и ведрами (при отсутствии внутреннего водопровода);
- Ящиками с песком и лопатами;
- Войлоком, кошмой.

Для сообщения о пожаре используют электрическую и автоматическую системы сигнализации. Как средство пожарной сигнализации используется телефон и радиосвязь.

Основными элементами электрической и автоматической пожарной сигнализации являются извещатели, устанавливаемые на объектах, приемные станции, регистрирующие начавшийся пожар, и линейные сооружения, соединяющие извещатели с приемными станциями. В приемных станциях, расположенных в специальных помещениях пожарной охраны, должно вестись круглосуточное дежурство.

Предприятия должны быть хорошо оснащены средствами пожаротушения, средствами пожарной связи и сигнализации. Помимо этого для сохранения материальных ценностей от возможных пожаров

сотрудники предприятия должны выполнять требования противопожарной профилактики.

Территория предприятия должна содержаться в чистоте и систематически очищаться от отходов производства. Все производственные обтирочные и отработанные смазочные материалы должны храниться в металлической плотно закрывающейся таре.

Ко всем зданиям и сооружениям предприятий должен быть обеспечен свободный доступ. Проезды и подъезды к зданиям и пожарным водоисточникам, а также доступы к пожарному инвентарю и оборудованию должны быть всегда свободны. Противопожарные разрывы между зданиями запрещается использовать под складирование материалов, оборудование и для стоянки автотранспорта.

Обязанности руководителей и иных должностных лиц изложены в Законе "О пожарной безопасности". Ответственность за соблюдение необходимого противопожарного режима и своевременное выполнение противопожарных мероприятий возлагается на руководителя предприятия и начальников подразделений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как уже было сказано, охрана труда представляет собой систему законодательных актов, социально – экономических, организационных, технических и лечебно – профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда.

Охрана труда и здоровье трудящихся на производстве, когда особое внимание уделяется человеческому фактору, становится наиважнейшей задачей. При решении задач необходимо четко представлять сущность процессов и отыскать способы (наиболее подходящие к каждому конкретному случаю) устраняющие влияние на организм вредных и опасных факторов и исключают по возможности травматизм и профессиональные заболевания.

Охрана труда неразрывно связана с науками: физиология, профессиональная патология, психология, экономика и организация производства, промышленная токсикология, комплексная механизация и автоматизация технологических процессов и производства.

При улучшении и оздоровлении условий работы труда важными моментами, является комплексная механизация и автоматизация технологических процессов, применение новых средств вычислительной

техники и информационных технологий в научных исследованиях и на производстве.

Осуществление мероприятий по снижению производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, а также улучшение условий работы труда ведут к профессиональной активности трудящихся, росту производительности труда и сокращение потерь при производстве. Так как охрана труда наиболее полно осуществляется на базе новой технологии и научной организации труда, то при разработке и проектировании объекта используются новейшие разработки.

Сложность стоящих перед охраной труда задач требует использования достижений и выводов многих научных дисциплин, прямо или косвенно связанных с задачами создания здоровых и безопасных условий труда.

Так как главным объектом охраны труда является человек в процессе труда, то при разработке требований производственной санитарии используются результаты исследований ряда медицинских и биологических дисциплин.

Особо тесная связь существует между охраной труда, научной организацией труда, эргономикой, инженерной психологией и технической эстетикой.

Успех в решении проблем охраны труда в большой степени зависит от качества подготовки специалистов в этой области, от их умения принимать правильные решения в сложных и изменчивых условиях современного производства.

VI. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Х.Н. Нуритдинов, Х.А.Акрамов «Методические указания для выполнения дипломного проекта бакалавра по направлению 5580500 «Технология производства строительных материалов и изделий»» Ташкент 2011.
2. проф. Акрамов, доц. Нуритдинов Х.Н., доц. Газиёв У.А., Аманов О.Т., маг. Курбанова О.Н., Методические указания для выполнения курсового проекта по предмету «Строительные конструкции заводского изготовления» по направлению 5580500 «Технология производства строительных материалов и изделий» Ташкент 2009.
3. А. Мандриков «Примеры расчета железобетонных конструкций» М. Стройиздат, 1979.
4. М.Н. Арифджанов, Д.С. Фархиева, Е.И. Чагай, В.П.Смекалкина «Технологическая инструкция по производству плит перекрытий железобетонных многопустотных предварительно напряженных стенового безопалубочного формования» ТИ 64-01317029-09: 2008
5. Выступление Ислама Абдуганиевича Каримова посвященное 18-летию Конституции Республики Узбекистан
6. И.А. Каримов «Узбекистан устремленные в XXI век», Ташкент «Узбекистан» 1999 год.
7. Баженов Ю.М. Комар А.Г. «технология бетонных и железобетонных изделий», М. Стройиздат 1984 год.
8. Каказашвили И.Х. Справочник. Строительные материалы, изделия и конструкции М. Высшая школа 1990 год.
9. Цителаури Г.Н. «Проектирование предприятий сборного железобетона» М. Высшая школа 1986год.
10. Уткин В.В., Чумерин Ю.Н. «Современные технологии строительной индустрии» М. 2008 год.
11. Ли Б.А. «Изготовление железобетонных изделий способом непрерывного формования», М 1986г.
12. КМК 2.03.01-96 бетонные и железобетонные конструкции.
13. КМК 3.03.04-98 Йигма темир бетон конструкциялари ишлаб чиқариш.
14. Уз. РСТ 7473-94 смеси бетонные
15. Уз. РСТ 707-96 Бетоны. Классификация и общие технические требования.
16. Уз. РСТ 707-96. Бетон. Правила подбора состава.

17. Ильяшев А.С. «Пособие по проектированию промышленных зданий» М. Высшая школа.
18. Байков В.Н., «Железобетонные конструкции общий курс» «Стройиздат» 1989 год.
19. Г.Г. Орлов «Охрана труда в строительстве» М. Высшая школа 1986год.
20. КМК 3.01.02-00 техника безопасности в строительстве
21. ШНК 2.01.02-04 «Пожаробезопасность зданий и сооружений»
22. В.А. Пчелинцев, Д.В. Виноградов, Д.В. Коптев «Охрана труда в производстве строительных изделий и конструкций» учебник для вузов М. Высшая школа.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
I. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	
1. Номенклатура выпускаемой продукции и технические характеристики изделий.....	9
2. Основные параметры и характеристики.....	10
3. Выбор и обоснование способа производства.....	12
4. Непрерывное безопалубочное формование.....	13
5. Режим работы цеха.....	16
6. Расчет производительности цеха.....	17
7. Определение потребности цеха в сырье и полуфабрикатах.....	18
8. Проектирование технологической линии.....	22
9. Расчет и подбор технологического оборудования.....	26
10. Расчет склада цемента.....	29
11. Расчет склада заполнителей.....	31
12. Расчет бетоносмесительного цеха.....	33
13. Расчет склада готовой продукции.....	35
II. РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ.....	37
III ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	42
IV. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРОИЗВОДСТВА Ж/Б ИЗДЕЛИЙ.....	56
V. ОХРАНА ТРУДА.....	58
ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	77