РЕКОМЕНДАЦИИ

по повышению эффективности работы предприятий крупнопанельного домостроения на базе передового опыта

ЦНИИЭП жилища

gost.e-ecolog.ru

Государственный комитет по гражданскому строительству
и архитектуре при Госстрое СССР

Центральный ордена Трудового Красного Знамени
научно-исследовательский и проектный институт типового
и экспериментального проектирования жилища
(ЦНИИЭП жилища)

РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЙ КРУПНОПАНЕЛЬНОГО ДОМОСТРОЕНИЯ НА БАЗЕ ПЕРЕДОВОГО ОПЫТА

Утверждены
председателем Научно-
технического совета,
директором института
Б.Р.Рубаненко
(протокол № 7 от 28/III-1984 г.)

Москва - 1984

Настоящие Рекомендации разработаны на основе изучения и обобщения передового опыта предприятий полносборного домостроения, а также результатов научно-исследовательских, проектных и экспериментальных работ в области технологии и организации заводского производства. Они предназначены для использования при планировании деятельности предприятий, а также для ознакомления специалистов ведущих строительных министерств, ведомств и домостроительных комбинатов с прогрессивными техническими и организационными решениями.

Рекомендации сопровождаются картой обратной связи, которая позволит выявить разработки, представляющие наибольший интерес для предприятий КПД.

Рекомендации составлены канд.техн.наук Л.Б.Власовой и инж.М.Г.Беда. В подготовке материалов принимали участие кандидаты техн.наук В.В. Королев, В.С.Левина, инженеры М.И.Коробков, С.Б.Долинский, Б.Н.Суслин, Б.Ф.Артемов (ЦНИИЭП жилища), канд.техн.наук Л.А.Полонский, инж.О.А.Поликук (ЛенЗНИИЭП), канд.техн.наук В.М.Загико, инженеры Л.М.Бармина, С.Б.Макаревская (КиевЗНИИЭП), канд.техн.наук Ю.С.Саркисов, инж.Л.В. Прядущий (ТбилЗНИИЭП), канд.техн.наук Г.О. Павлючик, инженеры Н.Н. Миллер, Е.Б.Павлючик (СибЗНИИЭП).

© ЦНИИЭП жилища, 1984

I. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ БЕТОННЫХ СМЕСЕЙ

I.I. Электрохимическая обработка воды для затворения бетона

I.I.I. Установка для электрохимической обработки воды разработана на заводе КПД-6 Главновосибирскстроя и эксплуатируется с 1981 г.

I.I.2. Электрохимическая обработка воды позволяет снизить расход цемента и сократить время термообработки бетонных смесей. В результате электрохимического процесса образуются высокоактивные гидроксиды железа, обладающие чрезвычайно развитой удельной поверхностью и высокой химической активностью, что немаловажно для процесса твердения бетона.

I.I.3. Технология электрохимической обработки воды в установке (рис.I) заключается в следующем: вода, давление которой в сети контролируется по манометру 7, подается в электрокоагулятор 2, снабженный железными электродами (Ст 3). На электроды через выпрямитель постоянного тока I подается ток плотностью 20-70 а/м^2. В результате растворения анода вода насыщается гидроксидами железа. Обработанная таким образом вода из коагулятора через водомер 3 поступает в бойлер 4,где нагревается до температуры 60-70°С, после чего подается в расходный бак 5, а из него через дозатор 6 - в бетоносмеситель.

I.I.4. Применение воды, обработанной электрохимическим способом, повышает прочность бетона на I2-I5%, что позволяет снизить расход цемента на I0% и сократить режим термообработки.Так, период изотермического прогрева при тепловой обработке сантехкабин на заводе был сокращен с четырех до двух часов.

I.I.5. Установку рекомендуется применять в случае дефицита эффективных химических добавок для приготовления бетонных смесей.

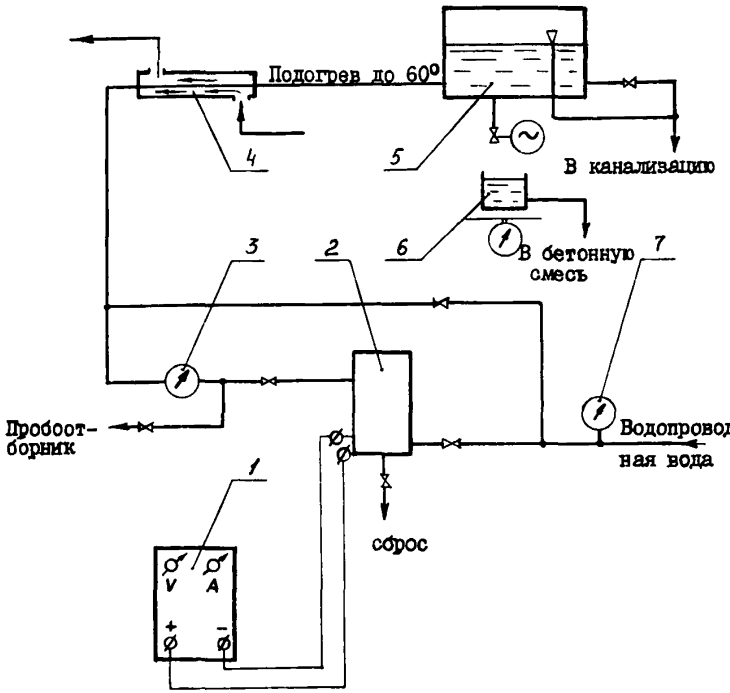

Рис.I. Технологическая схема электрохимической обработки воды для приготовления бетона

I.2. Применение комплексных добавок для бетонных смесей

I.2.I. Комплексная добавка в бетоны, разработанная ЦНИИЭП жилища (г.Москва), применяется на Пятигорском ДСК при изготовлении железобетонных изделий по кассетной технологии.

I.2.2. Комплексная добавка содержит побочный продукт целлюлозно-бумажного производства - сульфитно-дрожжевую бражку (СДБ) и отход мыловаренного производства - подмыленный щелок (ПЩ). Для ее получения перемешивают предварительно приготовленный I0-20%-ый раствор СДБ плотностью I,04-I,09 г/см^3 с товарным подмыленным щелоком, нагре-

тым до 50-70°С. Добавку вводят в бетонную смесь вместе с водой затворения, что приводит к сенергетическому эффекту пластификации при одновременном росте прочности бетона.

I.2.3. Операции по приготовлению, дозированию и подаче комплесной добавки в бетоносмеситель выполняются на специально разработанной полуавтоматической универсальной установке компрессионно-вихревого гомогенизатора (КВГ).

I.2.4. Введение комплексной добавки в бетонные смеси позволяет улучшить качество поверхности изделий, снизить расход цемента на IO-I2%, сократить продолжительность вибрации и укладки бетонной смеси в два раза.

При производительности технологической линии 20000 м^3 бетона в год величина расчетного годового экономического эффекта при использовании добавки составляет 37,75 тыс.руб.

I.2.5. Технология применения подмыленного щелока в качестве пластификатора бетонных смесей разработана СибЗНИИЭПом и внедрена на КПД-6 Главновосибирскстроя.

I.2.6. Подмыленный щелок является отходом переработки растительных масел, он не токсичен и обладает полифункциональными свойствами: пластифицирующими, ускоряющими твердение и противоморозными.

I.2.7. Прием, хранение и дозировка подмыленного щелока осуществляются на специальной установке (рис.2). При приготовлении бетонной смеси щелок вводится в бетоносмеситель вместе с водой затворения. Бетонная смесь, пластифицированная подмыленным щелоком, имеет хорошую связанность, удобоукладываемость, не расслаивается при транспортировании.

I.2.8. Введение подмыленного щелока в количестве 0,02% от массы цемента позволяет уменьшить расход цемента до I0% без снижения прочности бетона. Изделия, изготовленные из бетона с добавкой, имеют гладкую, ровную поверхность и обладают высокими эксплуатационными качествами.

Экономический эффект от внедрения добавки на заводе составил 0,28 руб/м^3 бетона.

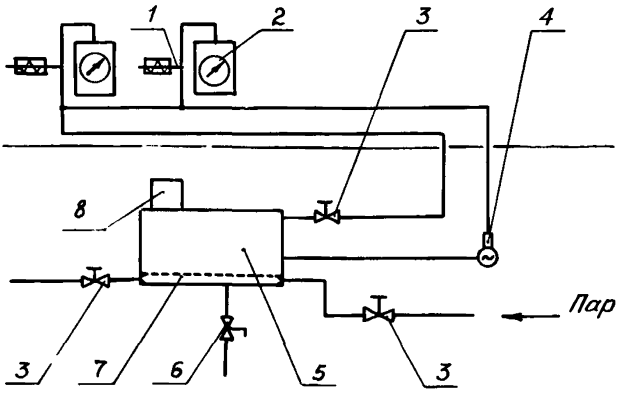

Рис.2. Установка для хранения и дозировки подмыленного щелока: I - электромагнитный клапан; 2 - дозатор; 3 - обратный клапан; 4 - насос; 5 - бак; 6 - кран сливной; 7 - паровой регистр; 8 - загрузочная горловина

I.3. Автоматизация бетоносмесительных установок периодического действия

I.3.I. На заводе крупнопанельного домостроения в г.Прокопьевске Кемеровской области с I98I г. эксплуатируется автоматизированная система управления бетоносмесительными установками, разработанная КузНИИшахтстроем.

I.3.2. Система предназначена для автоматизации бетоносмесительных установок периодического действия с дозаторами типа АВДЦ, АВДЖ, АВДИ, в которых изготавливаются многомарочные бетонные смеси и строительные растворы.

I.3.3. Автоматическая система (рис.3), построенная по блочно-модульному принципу, состоит из взаимозаменяемых блоков и работает следующим образом. На пульте управления, который находится в изолированном от цеха помещении, с помощью блоков задатчиков дозы БД задают программу взвешивания и очередность выгрузки компонентов. Кнопкой "Пуск" включают механизмы загрузки МЗ дозаторов. При достижении заданной дозы, когда сигналы датчиков РД и РЗ выравниваются, нуль-элемент НЭ выключает триггер ТI и тиристорный выключатель ТВ и загрузка дозатора прекращается. Через определенное время включается тиристорный выключатель, открывающий и закрывающий выпускной затвор МР дозатора. Приготовленная смесь из дозатора автоматически выгружается в работающий смеситель.

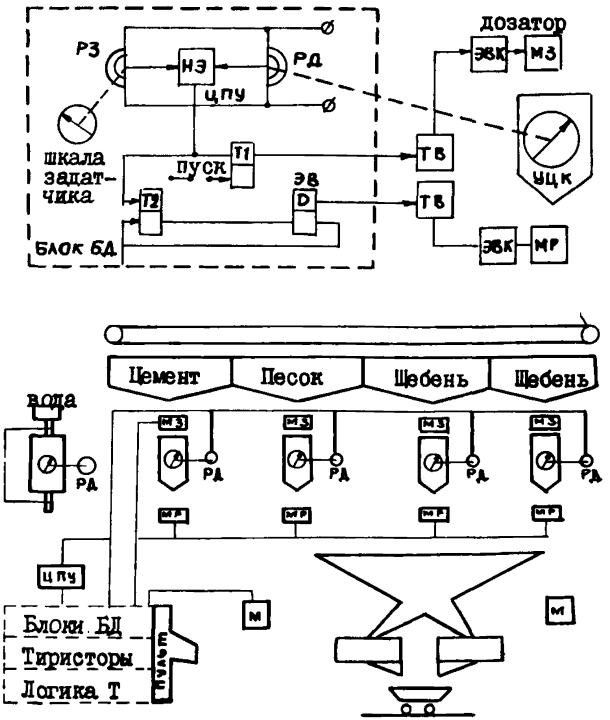

Рис.3. Схема управления бетоносмесительной установкой

Для регистрации отвешенных доз к потенциометрическим датчикам РД подключено цифропечатающее устройство ЦПУ с сумматором, которое регистрирует и одновременно суммирует отвешенные дозы.

К электрической схеме могут подключаться автоматические приборы для измерения влажности песка и щебня. Таким образом можно корректировать объем взвешиваемого материала в зависимости от его влагосодержания, что увеличивает точность дозирования и повышает качество приготавливаемых смесей.

I.3.4. Автоматизация бетоносмесительных узлов позволяет повысить производительность и улучшить условия труда, увеличить точность дозирования. Годовой эффект от автоматизации одной бетоносмесительной установки в среднем составляет 30 тыс.руб.

Система автоматизации рекомендуется для внедрения в бетоносмесительных отделениях заводов КПД и ЖБИ.

2. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ОТДЕЛКИ ИЗДЕЛИЙ КПД

2.I. Установка для формования объемного блока балкона

2.I.I. Установка для формования объемного блока балкона, разработанная КБ по железобетону им. А.А.Якушева, внедрена на ДСК Минтяжстроя СССР в г.Сыктывкаре.

2.I.2. В установке, представляющей собой стендовую форму с паровым поддон-кессоном, формуется несущая плита балкона и его ограждающая часть как единая объемная конструкция (рис.4).

Формование балкона производится "днищем вверх", бетонные смеси уплотняются навесным вибратором, после распалубки изделие кантуют. Несущая часть балкона формуется на кессоне, высота которого равна высоте ограждения. Кессон состоит из постоянной и сменной частей, что позволяет изменять конфигурацию балкона в плане. Форма имеет два распашных борта, шарниры которых расположены в вертикальной плоскости и борт с гидроприводом. На бортах установлены резиновые матрицы для образования рельефа на поверхности ограждения.

2.I.3. Изготовленный в установке объемный элемент балкона имеет полную заводскую готовность, дополнительные трудозатраты на его доводку после монтажа не требуются.

Изготовление балконов предлагаемым способом по сравнению с изготовлением их "россыпью" позволяет сократить трудозатраты на 2,62 чел. дн/блок и себестоимость на 22,38 руб/блок.

Установка рекомендуется для внедрения на заводах КПД, выпускающих изделия для домов серии III-I25.

2.2. Стеклопластиковые матрицы для получения рельефа на железобетонных изделиях

2.2.I. Стеклопластиковые матрицы, разработанные "Оргтехстроем" Минстроя Латвийской ССР, внедрены на Рижском, Вильнюсском и Гатчинском ДСК, а также на Горьковских заводах КПД № I и № 3.

2.2.2. Стеклопластиковые матрицы применяются для получения сложного криволинейного рельефа на панелях наружных стен, ограждениях лоджий, панелях цоколя и фриза. Как правило , такие матрицы не имеют со-

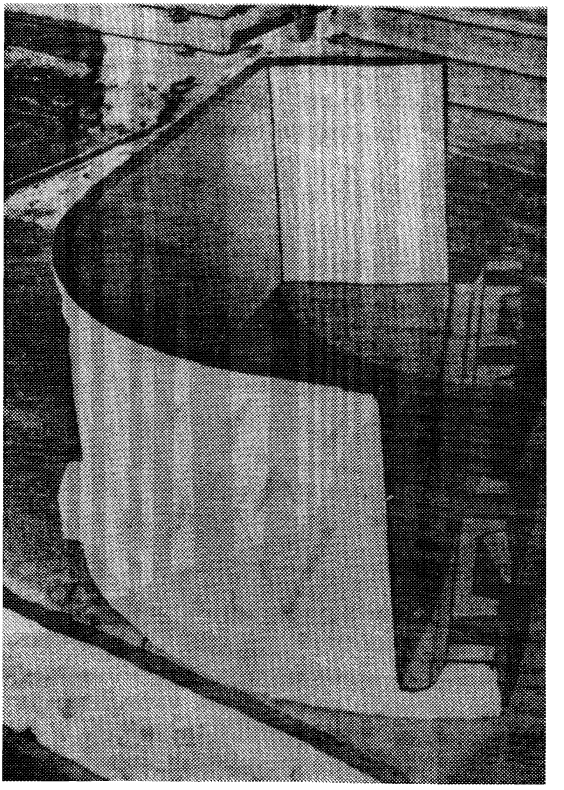

Рис.4. Установка для формования объемного блока балкона

единительных швов. Полученная глянцевая поверхность железобетонных изделий не имеет пор и раковин и не требует доводки на строительной площадке.

2.2.3. Стеклопластиковые матрицы изготавливают контактным способом на предварительно смазанном особым составом рельефообразователе (деревянном, гипсовом или полимербетонном) путем послойной пропитки стеклоткани полимерной композицией следующего состава (в вес.ч.): смола - 3,7; отвердитель УК-633 - 0,4; аэросил А-380 - 0,08; толуол - 0,I.

Для смазки матриц перед укладкой бетона в формы используется технический солидол.

2.2.4. Оборачиваемость стеклопластиковых матриц при верхнем прогреве изделий составляет 200 технологических циклов, при нижнем - 50. Средняя стоимость I $м^2$ стеклопластиковой матрицы 85-100 руб.

2.3. Железобетонные матрицы для получения рельефа на ограждениях балконов и лоджий

2.3.I. Железобетонные матрицы для отделки ограждений балконов и лоджий для домов серии 96 разработаны трестом "Киеворгстрой" и внедрены на заводе ЖБИ-I домостроительного комбината № I Главкиевгорстроя в 1982 г.

Железобетонные матрицы в отличие от матриц из других материалов позволяют получать изделия с неограниченной глубиной рельефа и самых разнообразных рисунков.

2.3.2. Железобетонные матрицы изготавливают в соответствии с заданным рисунком и номенклатурой панелей. Матрица (рис.5) представляет собой плиту из бетона марки не ниже "300", армированную сверху и снизу сетками и обрамленную по периметру металлической рамкой из швеллера. Нижняя плоскость матрицы гладкая, верхняя - с рельефом заданного рисунка. В основу рельефных рисунков положены элементы ячеек К-I и К-2 (рис.6).

2.3.3. Изготовление железобетонных матриц включает три этапа:

изготовление моделей элементов ячеек (из дерева, гипса, пластелина или других материалов). Для получения высокого класса чистоты поверхность их тщательно обрабатывается: олифится, шпаклюется, шлифуется, полируется, на нее наносится несколько слоев цапон-лака;

изготовление гипсовых отливок, набор фрагментов гипсовой формы и доборных элементов, тиражирование фрагментов гипсовой формы (рис.7), набор формы для изготовления железобетонных матриц;

формование железобетонной матрицы по гипсовой форме, термообработка, затирка раковин цементно-песчаным раствором с добавлением поливинилацетатной эмульсии, шлифовка, доводка до получения поверхности высокого класса чистоты.

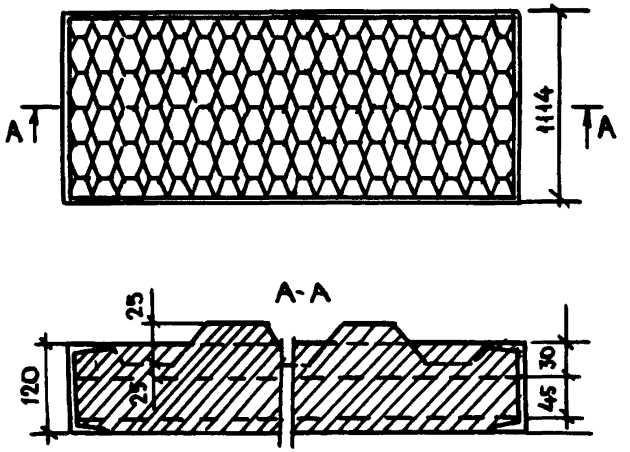

Рис.5. Железобетонная матрица

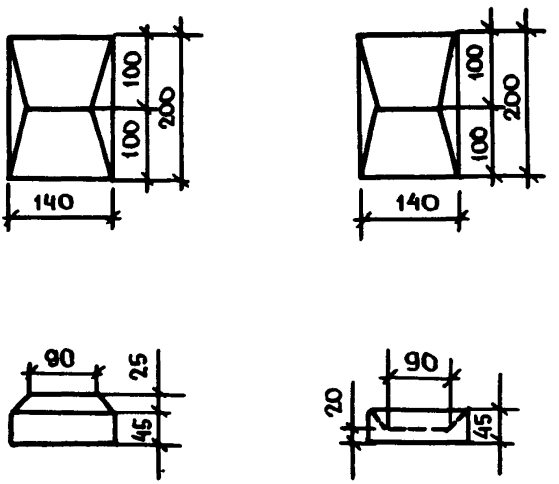

Рис.6. Элементы ячеек железобетонной матрицы

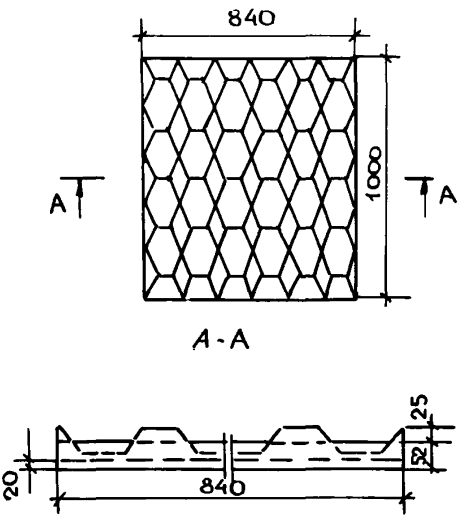

Рис.7. Фрагмент гипсовой формы матрицы

2.4. Матрицы из листовой холоднокатанной стали для получения рельефа на ограждающих конструкциях зданий

2.4.I. Матрицы, штампованные из листовой стали, и установка для их изготовления, разработанные Днепропетровским филиалом НИИСП, внедрены на Днепропетровских ДСК-I, ДСК-2, Павлоградском и Белоцерковском ДСК.

2.4.2. Установка для изготовления матриц представляет собой гидравлический пресс (рис.8), в котором рабочими цилиндрами служат два стотонных домкрата, а приводом - насосная станция СМЖ-83 (НСП-400).

Техническая характеристика установки для изготовления рельефных матриц из листовой стали толщиной 0,5-0,8 мм

Производительность, шт/смену	80
Размер получаемых элементов матриц, мм	300x300
	400x400
	200x800

Мощность электродвигателя, квт	I,7
Габаритные размеры установки, мм	
длина	I500
ширина	820
высота	I635

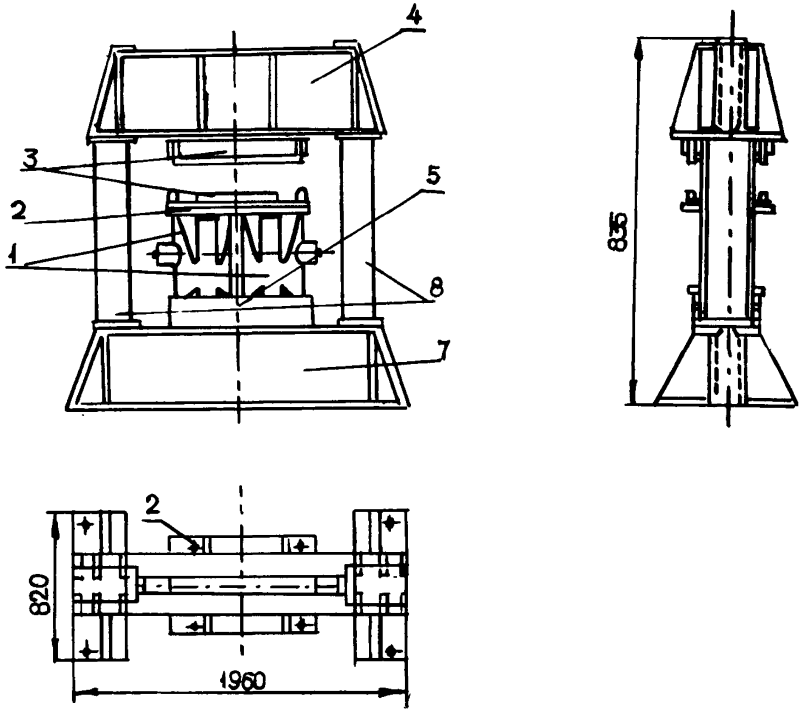

Рис.8. Установка для производства матриц из листовой стали: I - домкраты; 2 - плита; 3 - приспособление для производства матриц; 4 - верхняя поперечина; 5 - стол; 6 - стойки; 7 - нижняя поперечина

2.4.3. Для изготовления элементов матриц заготовленный по размеру и предварительно смазанный лист металла укладывается на нижний узел приспособления, после чего включается в работу привод насосной станции. Во время рабочего хода поршней домкратов рельефные вкладыши приспособления сближаются с поверхностью заготовки и происходит штамповка элемента матрицы. Затем давление сбрасывается и под действием силы тяжести плиты нижний узел приспособления опускается в исходное положение, а отштампованный элемент матрицы снимается.

Нужное количество элементов рельефных матриц закрепляют точечной контактной сваркой к листовой стали толщиной 1,5-2 мм, пустоты рельефа через предварительно просверленные отверстия диаметром 14-16 мм заполняют цементно-песчаным раствором марки "150-200". Крепление матриц к рабочей поверхности производится электродуговой сваркой. Подготовленные таким образом матрицы можно использовать как при вертикальном, так и при горизонтальном способе формования.

2.4.4. Поверхности изделий, изготовленных по рельефным штампованным матрицам, отличаются хорошим качеством и четкостью рисунка. Годовой экономический эффект от внедрения рекомендуемых матриц на Белоцерковском ДСК в 1982 г. составил 220 тыс.руб., снижение трудовых затрат на 1 $м^2$ формы - 0,24 чел.дн.

2.5. Установка для шпаклевки железобетонных и бетонных поверхностей

2.5.1. На Могилевском ДСК Минпромстроя БССР разработана и эксплуатируется с 1978 г. шпаклевочная установка (авт.свид-во № 766863).

2.5.2. Установка предназначена для шпаклевки поверхностей внутренних стен и панелей перекрытий кассетного производства, она обеспечивает более высокое качество шпаклевки, чем серийная шпаклевочная машина СМЖ 3232.

Техническая характеристика установки

Производительность, $м^2$/ч	100-130
Габаритные размеры установки, мм	
длина	10000
ширина	5000
высота	2700
Масса установки, т	11

Наибольшие габариты обрабатываемой плиты, мм	
длина	5580
ширина	3600
высота	I20
Скорость передвижения каретки, м/мин	8
Число двойных ходов шпателя в мин	I20
Количество обслуживающего персонала, чел.	I

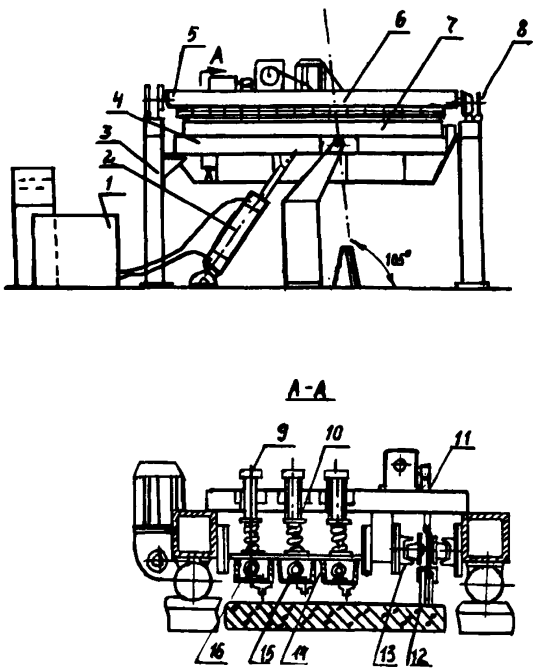

Рис.9. Установка для шпаклевки железобетонных и бетонных поверхностей:

I - насосная станция; 2 - гидроцилиндр; 3 - станина; 4 - гидрокантователь; 5 - шпаклевочный механизм; 6 - шпатели; 7 - изделие; 8 - звездочка; 9 - винты; I0 - пружины; II - кулиса; I2 - заглаживающее приспособление; I3 - подвижные горизонтальные направляющие; I4 - плита; I5 - коромысла; I6 - валы

2.5.3. Шпаклевочная установка (рис.9) работает следующим образом. Панель, установленная на гидрокантователе мостовым краном, кантуется в горизонтальное положение. Затем обойму ставят на угол наклона шпателей, который должен быть постоянным независимо от толщины изделия. Шпаклюемую поверхность увлажняют, с помощью растворонасоса наносят шпаклевку и включают привод шпаклевочного механизма. Накатываясь на панель, шпатели из-за эксцентричного расположения на коромысле устанавливаются под углом к обрабатываемой поверхности, благодаря чему шпаклевочная масса интенсивно вдавливается в поры и раковины поверхности. При обратном движении шпаклевочного механизма шпатели без дополнительной регулировки устанавливаются под бóльшим углом к обрабатываемой поверхности, снимая с нее лишнюю шпаклевку.

2.5.4. Применение рекомендуемой установки позволяет снизить расход шпаклевки на обработку поверхностей. Экономическая эффективность установки составляет 0,42 руб /м^2.

2.6. Подстилающий слой из водного раствора сульфитно-дрожжевой бражки (СДБ)

2.6.I. На заводе ЖБИ-I Главновосибирскстроя разработано и внедрено предложение по использованию в качестве подстилающего слоя водного раствора СДБ.

2.6.2. Водный раствор СДБ плотностью I,0035-I,005 готовится в баке, куда заливается расчетное количество воды и сульфитно-дрожжевой бражки и затем в течение 2-3 мин. производится их перемешивание.

На очищенную и тщательно смазанную поверхность формы раствор СДБ наносят тонким слоем с помощью пистолета-распылителя. Далее процесс формования производится по принятой на предприятии технологии.

2.6.3. Применение раствора СДБ в качестве подстилающего слоя обеспечивает высокое качество поверхности изделия, которая практически готова под побелку. Раствор СДБ в отличие от применяемого обычно подстилающего слоя из цемента и известково-песчаного раствора не забивает систему подачи раствора, благодаря чему значительно сокращаются простои, связанные с ремонтом и чисткой оборудования.

Использование водного раствора СДБ позволяет сэкономить цемент, расходуемый ранее на подстилающий слой, а также снизить затраты труда на доводку готовых изделий в заводских условиях.

Применение водного раствора СДБ особенно эффективно при использовании жестких бетонных смесей (жесткость 60–80 с).

2.6.5. Водный раствор СДБ рекомендуется применять на заводах крупнопанельного домостроения при горизонтальном способе формования панелей перекрытий и внутренних стен.

2.7. Эмульсионная смазка ОПЛ-С

2.7.I. Эмульсионная смазка ОПЛ-С, разработанная Всесоюзным научно-производственным объединением "Союзжелезобетон", применяется более чем на 25 заводах страны.

2.7.2. Эмульсионная смазка на основе пасты ОПЛ (отходы производства ланолина) предназначена для смазки форм любой конфигурации. Смазка представляет собой однородную светлую эмульсию, ее условная вязкость по визкозиметру ВЗ-I при температуре 20°С составляет 5–7 сек. Стабильность смазки сохраняется длительное время, так как основой ее являются воски, имеющие пластичную структуру.

Для приготовления смазки применяются следующие материалы: паста ОПЛ, соответствующая ТУ-I8-I6-204-78, эмульсол ЭКС по ТУ 38-I0I536, вода техническая.

Стоимость эмульсионной смазки ОПЛ-С – 35–43 руб/т, стоимость работы по смазыванию формы – 0,I7–0,2I коп./м^2.

2.7.3. Смазку можно наносить как на горячую, так и на холодную поверхность формы распылением или вручную. Расход смазки при нанесении распылением составляет 30–60 г/м^2 поверхности формы, при нанесении вручную – 25–50 г/м^2. При большем расходе смазки металлические формы загрязняются.

При правильном применении смазки ОПЛ-С значительно повышается качество изделий, снижаются затраты труда на их доводку. Операции по очистке форм полностью исключаются. Длительное применение смазки приводит к выравниванию поверхности форм, к "полирующему" эффекту, что обеспечивает легкость распалубки и продливает срок эксплуатации форм. Смазка безвредна, при работе с ней не требуется спецодежды, она легко смывается водой с мылом.

2.7.4. В связи с незначительным расходом смазку готовят в малогабаритной мешалке, которая может быть изготовлена в ремонтно-механическом цехе завода. Приготовленную эмульсию хранят в закрытых емкостях.

2.7.5. Смазку рекомендуется применять при горизонтальном формовании изделий из пластичных бетонных смесей подвижностью 2 см ОК и более. Смазка позволяет получить изделия высшей категории качества, без пор и раковин или с незначительным их количеством (при использовании жестких бетонных смесей).

2.8. Роторно-пульсационный аппарат для приготовления смазки

2.8.1. Роторно-пульсационный аппарат (РПА), разработанный КТБ Мосгорстройматериалов совместно с Ташкентским автодорожным институтом, внедрен на Бескудниковском комбинате строительных материалов и конструкций № I, Мосасботермокомбинате и на других предприятиях.

2.8.2. Аппарат (рис.IO) предназначен для приготовления высокодиспергированных и гомогенизированных жидких эмульсий и суспензий, многокомпонентных вязкопластичных составов, замедлителей твердения бетона, смазок форм, гидротоплива, пигментных паст, синтетических клеев. Получаемые смеси отличаются стабильностью и высоким качеством.

В зависимости от назначения разработано несколько модификаций роторно-пульсационных аппаратов, отличающихся набором вспомогательного оборудования.

Техническая характеристика установки РПА

Производительность, л/ч	2000-5000
Наибольший объем бака, л	
дозирующего № I	900
дозирующего № 2	200
циркуляционного	I400
Габаритные размеры, мм	
длина	3000
ширина	2600
высота	3800
Масса, кг	I000
Мощность электродвигателя, квт	24

Установка может быть изготовлена в ремонтно-механическом цехе завода на базе насоса ЗК 45/55 (ЗК-6).

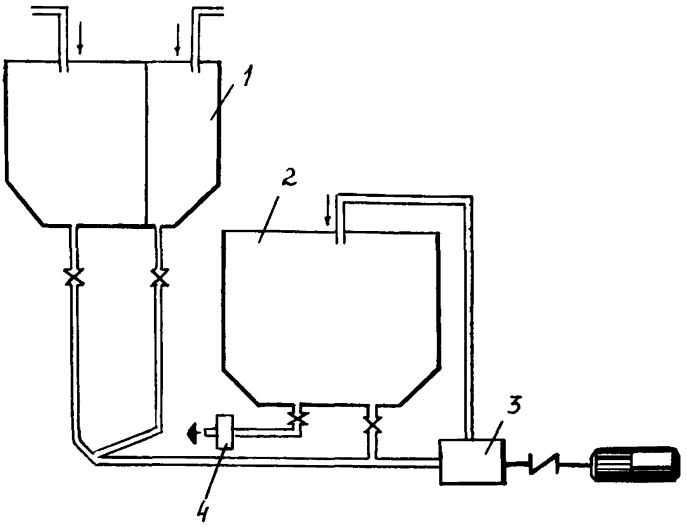

Рис.10. Роторно-пульсационный аппарат:
1 - дозировочные емкости; 2 - циркуляционная емкость; 3 - роторно-пульсационный аппарат; 4 - насос типа Вк-4

2.8.3. С помощью РПА эмульсия готовится за 10-15 мин. и отличается высокой стабильностью (срок годности - три-шесть месяцев), в то время как приготовленная на установке СМЖ-18 смазка расслаивается через 10-12 ч.

Технологическая схема РПА позволяет регулировать процесс эмульгирования компонентов смазки и получить в одной установке как прямую (типа "масло в воде"), так и обратную (типа "вода в масле") эмульсию.

При приготовлении смазки ОЭ-2 в аппарате РПА расход жирового компонента снижается на 5%, электроэнергии - в десять раз по сравнению с приготовлением смазки в сложной и дорогостоящей установке СМЖ-18.

3. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АРМАТУРНЫХ РАБОТ

3.I. Полуавтоматическая линия ПДС-6М по производству двухветвевых каркасов

3.I.I. Чебоксарским филиалом СКТБ "Стройиндустрия" Минстроя СССР разработана полуавтоматическая линия ПДС-6М (рис.II) для изготовления плоских двухветвевых арматурных каркасов, используемых при производстве панелей наружных стен. Линия внедрена на Чебоксарском заводе ЖБИ-9 в 1983 г.

3.I.2. Линия ПДС-6М в отличие от существующих одноточечных сварочных аппаратов снабжена устройством с программным управлением шага поперечных прутков и сварочной машиной, позволяющей одновременно выполнять сварку по двум точкам.

Линия ПДС-6М заменяет одноточечную машину МТ I6I8, правильно-отрезной станок СМЖ-I42А и пресс-ножницы С-370.

Техническая характеристика линии

Напряжение питающей сети, в	380
Размеры изготавливаемых каркасов, мм	
длина (не более)	6500
ширина	I00-390
Расстояние между продольными стержнями, мм	80-340
Диаметр стержней, мм	
продольных	8-22
поперечных	3-6
Шаг поперечных стержней, мм	40-300
Производительность при шаге 200 мм, пог.м/мин	до 5
Расход сжатого воздуха, $м^3/ч$	3I,9
Потребляемая мощность, квт (не более)	II0
Частота сети, гц	50
Габаритные размеры, мм	
длина	I4000
ширина	2I60
Масса, кг	2640
Возможное количество переменных шагов в одном каркасе	3

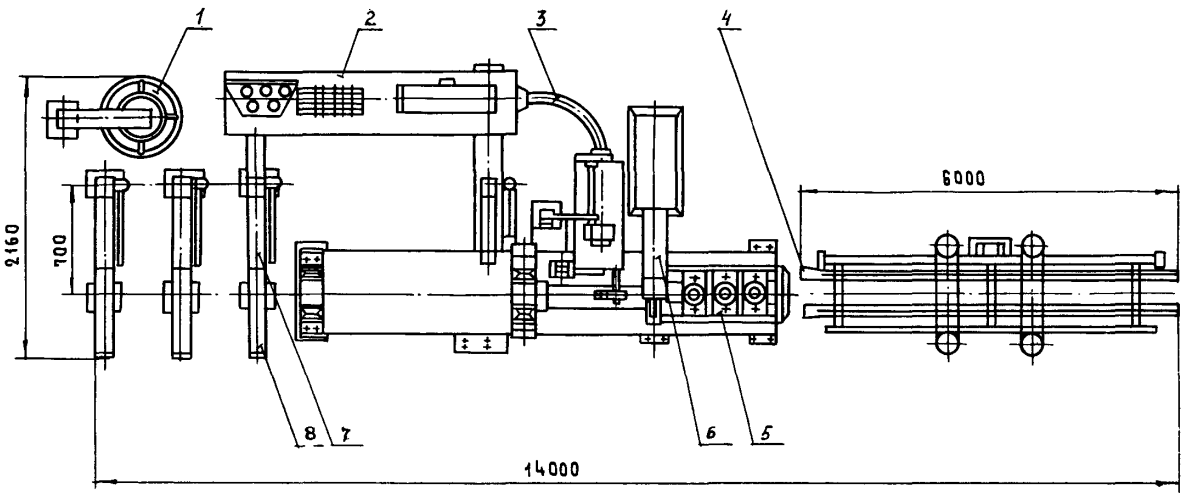

Рис.II. Полуавтоматическая линия для сварки двухветвевых каркасов:
I - устройство вертикального отбора; 2 - механизм поперечной подачи; 3 - направляющая; 4 пакетировщик; 5 - стол продольной подачи; 6 - машина МТ I6I8 (модернизированная); 7 - стойка; 8 - рольганг

3.1.3. Перед началом работы линии пачка стержней укладывается краном на двухъярусный стеллаж. Оператор вручную устанавливает два стержня на направляющие ролики механизма продольной подачи. Поперечная подача проволоки осуществляется с бухтодержателя, приспособленного для вертикального отбора проволоки из бухты. Через правильное, роликовое устройство, направляющую и отрезное устройство проволока поступает под электроды сварочной машины (модификация машины МТ 1618), одновременно сваривающей две точки. Устройство с программным управлением позволяет задавать переменный шаг поперечных стержней на каркасе. Требуемое расстояние между продольными стержнями обеспечивается регулированием направляющих роликов.

Готовый каркас подается в пакетировщик и накопитель. Рама пакетировщика с направляющими устанавливается в вертикальное положение для облегчения транспортирования накопителя краном.

3.1.4. По данным Чебоксарского филиала СКТБ "Стройиндустрия", внедрение линии ПДС-6М дает годовую экономию трудозатрат в размере 180 чел.дн., электроэнергии – 144 тыс.квт/ч. Годовой экономический эффект составляет около 13 тыс.руб. при стоимости линии 7300 руб.

3.2. Подвесные сварочные клещи

3.2.1. Модернизированные подвесные сварочные клещи, разработанные ЦНИИЭП жилища, внедрены на Тушинском и Ростокинском заводах железобетонных изделий ДСК-1 Главмосстроя, а также на Жуковском и Коломенском ДСК Главмособлстроя.

3.2.2. Подвесные сварочные клещи (рис.12) являются аналогом типовых клещей КТП-1, отличаясь от них следующим.

Система охлаждения предусматривает подвод и отвод воды только по гибким шлангам с токоведущими кабелями. Перепуск воды из одного электродержателя в другой осуществляется по перемычке из гибкого шланга. Непосредственно к электродам вода не подается, поэтому в клещах отсутствуют трубки для ее подвода. В результате сократилось число шлангов для воды, упрощена конструкция электродов и электродержателей. Трехпоршневой привод заменен однопоршневым. Клещи стали короче и удобнее в работе, сварка ими стержней из стали до 12АШ не вызывает затруднений.

3.2.3. Подвеска клещей выполнена в виде дуги в 270^{0} с крепежными кольцами на концах, подвешенной на ролик, который крепится к канату

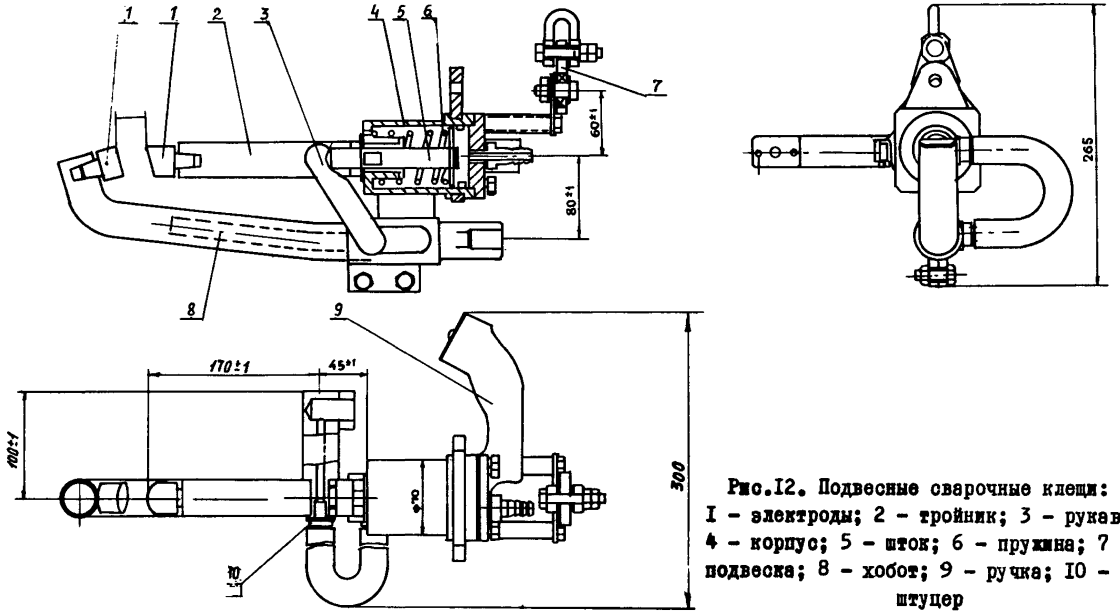

Рис.I2. Подвесные сварочные клещи: I - электроды; 2 - тройник; 3 - рукав; 4 - корпус; 5 - шток; 6 - пружина; 7 - подвеска; 8 - хобот; 9 - ручка; I0 - штуцер

балансирной подвески сварочных клещей. Ось поворота клещей находится выше центра тяжести, однако подвеска настолько приближена к цилиндру пневмопривода, что поворот клещей не вызывает затруднений. Фронт обслуживания клещей увеличен благодаря размещению трансформатора на поворотной площадке, консольно закрепленной на стойке. Для облегчения доступа к свариваемым стержням внутри арматурного блока увеличен вылет электродержателей и изменена их форма.

3.2.4. Применение модернизированных клещей повышает производительность труда при сборке армоблоков в I,5 раза.

3.3. Пневмогидроножницы для высечки проемов в армокаркасах

3.3.I. Пневмогидроножницы разработаны и внедрены на Калининском ОП ДСК в I980 г.

3.3.2. Пневмогидроножницы (рис.I3) с компактной режущей головкой применяются на установках для сборки объемных каркасов и каркасов в формах. Максимальный диаметр перерезаемого пневмогидроножницами стержня из стали АШ–I2 мм. Режущая головка пневмогидроножниц весом 3,4 кг соединена рукавом высокого давления с их основанием, выполненном в виде сварной конструкции, содержащей пневмогидроусилитель, трансформатор, манометры.

3.4. Ручной инструмент для вязки арматурных конструкций

3.4.I. Инструмент для вязки арматуры разработан ЦНИИОМТП и применяется в производственном строительно-монтажном управлении Минтяжстроя СССР с I980 г.

Техническая характеристика инструмента

Длина инструмента, мм	290
Длина рукоятки, мм	I60
Диаметр рукоятки, мм	32
Длина крюка, мм	25
Диаметр гнутого штока, мм	7
Масса инструмента, кг	0,5
Тяговое усилие, кгс	до 2
Число витков вязальной проволоки при закручивании	3

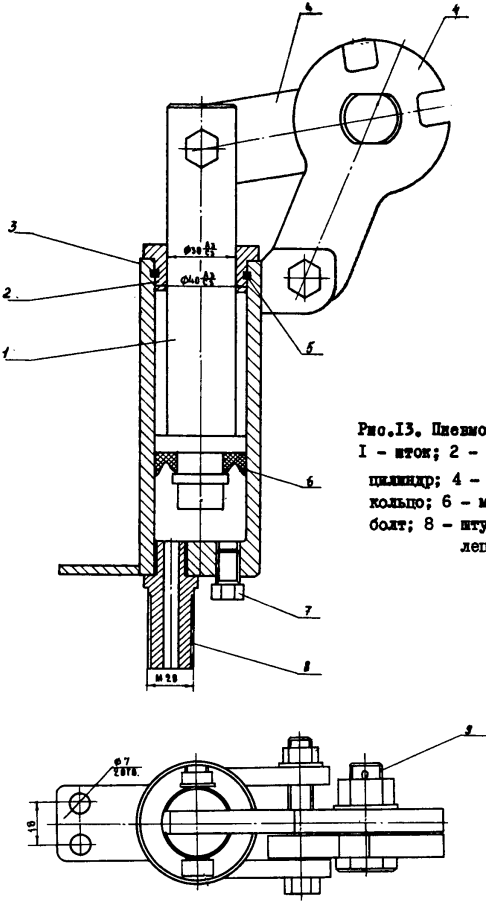

Рис.I3. Пневмогидроножницы: I - шток; 2 - втулка; 3 - цилиндр; 4 - нож; 5 - кольцо; 6 - манжета; 7 - болт; 8 - штуцер; 9 - палец

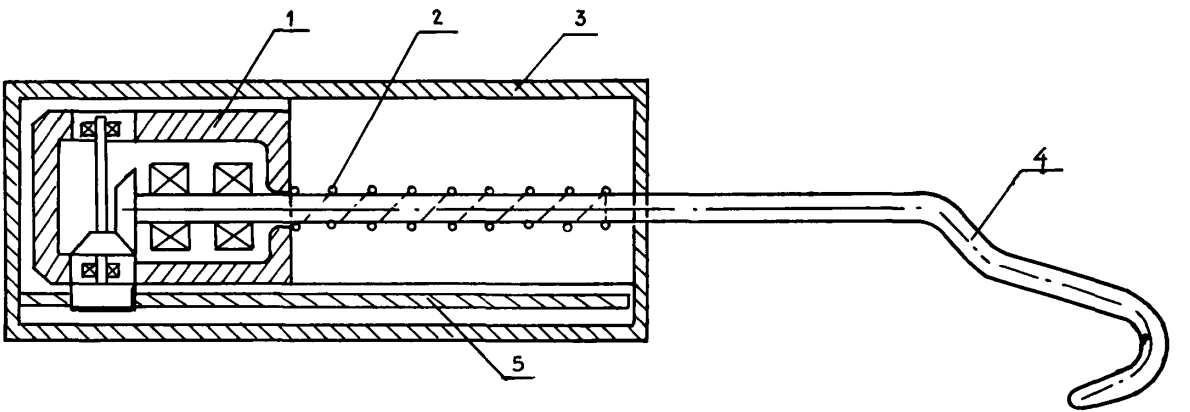

Рис.I4. Ручной инструмент для вязки арматурных конструкций:
I - коробка привода; 2 - возвратная пружина; 3 - рукоятка; 4 - гнутый шток; 5 - направляющая рейка

3.4.3. Инструмент состоит из полой рукоятки, внутри которой перемещается обойма с конической передачей (рис.I4). Направляющей перемещения обоймы служит зубчатая рейка, кинематически связанная с одной из шестерен конической передачи. Вторая шестерня насажена на конец штока, выходящего из торца рукоятки и изогнутого в виде крюка. Рабочий зацепляет крюком проволоку и оттягивает рукоятку на себя. При этом крюк совершает вращательное движение и закручивает проволоку.Рукоятка возвращается в исходное положение за счет возвратной пружины.

3.4.4. При использовании ручного инструмента производительность труда возрастает в четыре-пять раз по сравнению с вязкой с помощью арматурных кусачек или обыкновенных крючков.

4. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ БЕТОНА

4.I. Система эжекционного принудительно-направленного паропрогрева кассетных установок

4.I.I. С I970 г. более чем на 35 заводах страны внедрена и успешно эксплуатируется усовершенствованная система паропрогрева (авт. свид-во № 252I42 и № 6I29I7), разработанная Индустройпроектом для кассетных установок типа СМК и 74I2 (рис.I5).

4.I.2. Модернизация системы паропрогрева кассетных установок типа СМК заключается в следующем:

эжектор с соплом в виде усеченного конуса заменен пароструйным с соплом Лаваля с лучшей гидродинамической характеристикой; пар по ходам тепловых рубашек подается сверху вниз, что обеспечивает лучшее удаление и высокую степень конденсации пара. Система регулятор давления - эжектор - паровая рубашка работает в режиме самонастройки и поддерживает в кассете заданное давление;

увеличена высота столба гидрозатвора с 250 до 2000 мм, что исключает истечение пролетного пара;

обвязка технологическим паропроводом и ввод решены с одной стороны кассеты;

предусмотрена воздухопродувка (удаление воздуха и конденсата из тепловых рубашек) в начальный период тепловой обработки.

В кассетах типа 74I2, кроме усовершенствованной системы паропрогрева, предусмотрена вварка разделительных перегородок в паровые рубашки для образования ходов. Эта операция может производиться как с разборкой паровых рубашек, так и без.

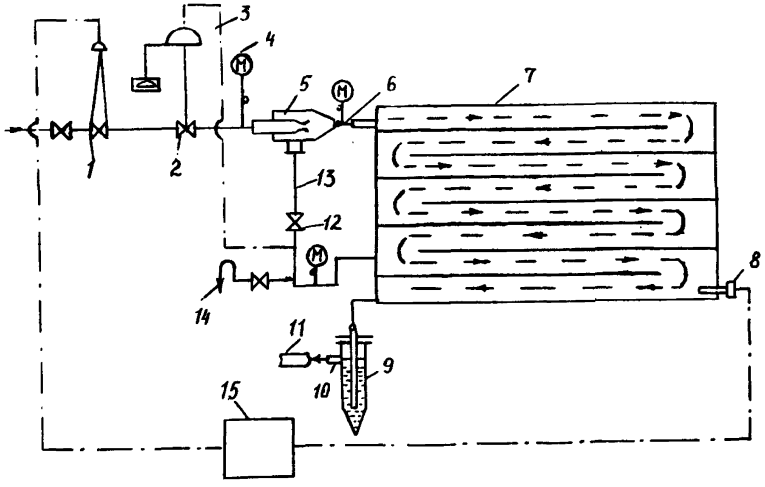

Рис.I5. Система эжекционного принудительно-направленного паропрогрева: I - исполнительный механизм; 2 - регулятор давления; 3 - импульсная трубка; 4 - манометр; 5 - эжектор; 6 - паропровод смешанного пара; 7 - паровая рубашка с взаимосвязанными ходами; 8 - датчик температуры (устанавливается на разделительном листе кассеты); 9 - гидрозатвор; I0 - конденсатопровод; II - сборный коллектор конденсата; I2 - задвижка с электроприводом; I3 - рециркуляционный паропровод; I4 - воздуходувка; I5 - автоматизированная система "Пуск-3с"

4.I.3. Управление системой тепловой обработки обеспечивается приборами типа "Пуск-3С" либо приборами электронной автоматики типа ПРТЭ-2М.

Реконструкция системы пароснабжения кассет может быть выполнена за три-четыре недели в ремонтно-механических цехах заводов без остановки производства и изменения принятой на заводе системы автоматизации.

В состав техдокументации по усовершенствованию системы паропро-

грева входит также комплект чертежей пароструйных эжекторов для кассетных форм емкостью от 7 до 30 м^3 бетона.

4.I.4. При внедрении предлагаемой системы паропрогрева время тепловой обработки сокращается до 8-9 ч, расход пара до I80 кг/м^3 (против 240 кг/м^3 принятых в типовом проекте), интенсифицируется подъем температуры, возрастает оборачиваемость кассет, обеспечивается равнопрочность панелей по всей площади, повышается производительность труда за счет облегчения распалубки и сокращения работ по ремонту готовых изделий, улучшаются санитарно-гигиенические условия работающих, так как исключается утечка пара.

Увеличение оборачиваемости кассетных форм обеспечивает рост выпуска изделий на 20% и более, что дает экономический эффект в размере 4,85 руб/м^3.

4.I.5. Система рекомендуется для широкого внедрения на заводах с кассетной технологией производства.

4.2. Установка для тепловой обработки изделий продуктами сгорания природного газа

4.2.I. На комбинате бетонных изделий Воронежского треста № 6 Минстроя СССР и на заводах Главкомигазнефтестроя Миннефтегазстроя в I982 г. внедрена установка для тепловой обработки изделий продуктами сгорания природного газа, разработанная СКТБ "Стройиндустрия".

Установка (рис.I6) предназначена для тепловой обработки изделий из бетонов марки "400" и менее на плотных и пористых заполнителях.

4.2.2. Установка состоит из камеры тепловой обработки (напольной, ямной, щелевой и др.), теплогенератора ТОК-I, систем рециркуляции, вентиляции, газоснабжения, контрольно-измерительных приборов и автоматики безопасности.

4.2.3. Прогрев изделий в камере тепловой обработки осуществляется следующим образом: вырабатываемые теплогенератором продукты сгорания газа, смешанные с рециркулируемым воздухом-теплоносителем, поступают в камеру, отдают изделиям тепло и с помощью рециркуляционной системы возвращаются в теплогенератор. Температура теплоносителя регулируется подачей газа на горелку.

4.2.4. Применение описываемой установки позволяет в четыре-шесть

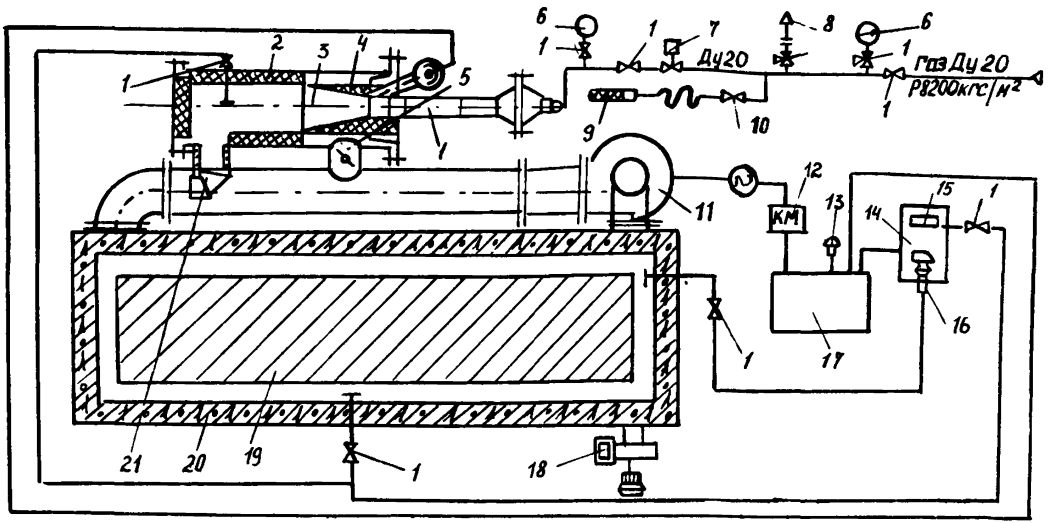

Рис.I6. Принципиальная схема установки тепловой обработки железобетона:
I - кран; 2 - теплогенератор; 3 - газогорелочное устройство; 4 - туннель керамический; 5 - заслонка; 6 - манометр; 7 - вентиль электромагнитный; 8 - свеча; 9 - запальник; I0 - горелка; II - вентилятор; I2 - пускатель магнитный; I3 - звонок; I4 - панель приборная; I5 - тягонапоромер; I6 - датчик реле напора и тяги; I7 - щит управления; I8 - вентиляционная система; I9 - зона загрузки изделий; 20 - камера тепловой обработки; 2I - эжектор

раз сократить расход технологического топлива, отказаться от проводки теплосетей для технологического пара, улучшить качество изделий за счет повышения однородности бетона по прочности, исключения следов капели, ржавых пятен, а также улучшить условия труда рабочих и условия эксплуатации оборудования.

Экономический эффект от внедрения установки на Воронежском КБИ составил 50 тыс.руб. в год.

4.2.5. Применение установки рекомендуется на предприятиях КПД, выпускающих изделия из легких бетонов.

5. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБОВ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

5.I. Пост контроля прочностных характеристик железобетонных конструкций

5.I.I. Пост контроля, разработанный в тресте Главленинградстрой, внедрен на ДСК-2, ДСК-3, ДСК-4 Главленинградстроя в I982-I983 гг.

На посту осуществляется исследование физико-механических характеристик железобетонных конструкций (прочности, влажности, толщины защитного слоя бетона до арматуры) и контроль процесса изготовления изделий путем измерения коэффициента однородности.

5.I.2. Пост контроля (рис.I7) включает ультразвуковой прибор ЦПК-3, влагомер строительных конструкций ВСКМ-I2 и измеритель защитного слоя бетона ИЗС-IОН.

Принцип действия прибора ЦПК-3 основан на измерении времени прохождения ультразвуковых колебаний сквозь тело бетона. При этом скорость распространения ультразвука (УЗ) связана корреляционной зависимостью с прочностью бетона: более высокой прочности соответствует и более высокая скорость прохождения ультразвука.

Прибор состоит из электронного блока и выносного датчика. Электронный блок включает генератор мощных УЗ импульсов, усилитель принимаемых сигналов, схему, по которой отсчитываются временные интервалы, и схему индикации. Выносной датчик имеет шланг длиной до I5 м, что обеспечивает возможность испытания конструкций на площадке складирования готовых изделий.

Прибор ЦПК может работать в двух режимах. В автоматическом режиме разбраковка изделий производится по заранее установленным показателям прочности. В автоматическом режиме пост обслуживается одним оператором.

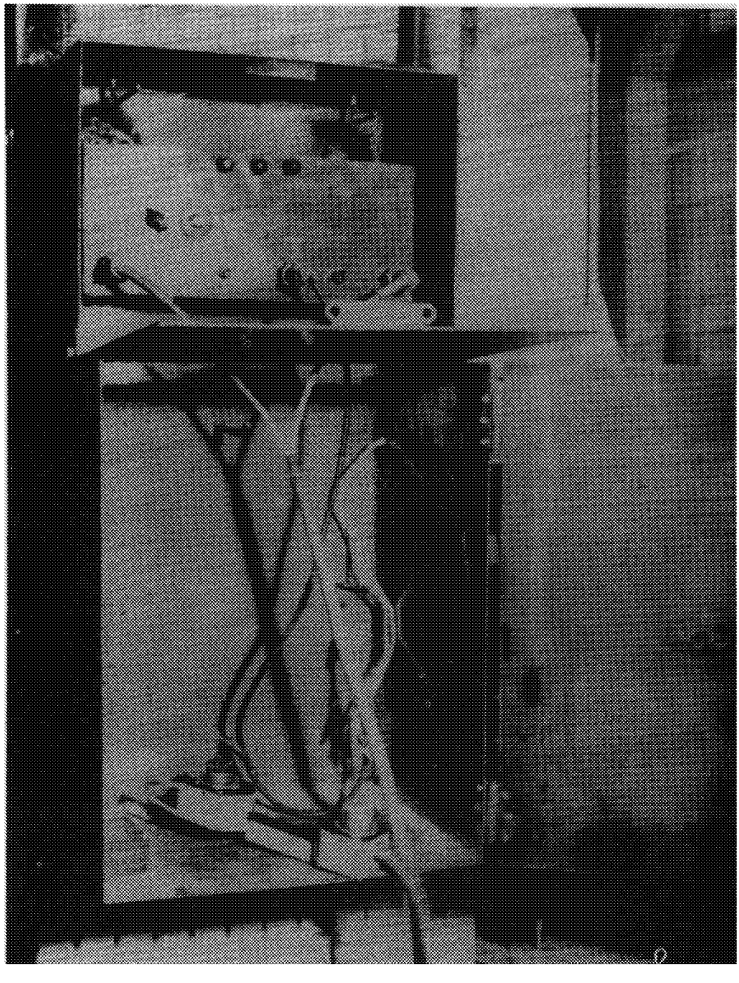

Рис.17. Пост контроля прочностных характеристик железобетонных конструкций

Во втором режиме производятся измерения показателей прочности бетона, что позволяет определить коэффициент однородности и тем самым следить за стабильностью технологического процесса изготовления изделий. В этом режиме пост обслуживается двумя операторами.

Показатели приборов на посту контроля позволяют анализировать работу технологических линий по обеспечению нормативных требований по прочности, жесткости и трещиностойкости изделий.

Для учета колебаний влажности в керамзитобетонных изделиях после тепловой обработки при неразрушающих испытаниях в комплекте с ЦПК применяется электронный влагомер ВСКМ-12.

Для определения толщины защитного слоя бетона до арматуры конструкции пост контроля прочностных характеристик укомплектован аппаратом ИЗС-10Н.

Приборы ИЗС-10Н и ВСКМ-12 выпускаются серийно, ультразвуковой прибор ЦПК-3, разработанный в тресте "Ленинградстрой", может быть заменен прибором подобного типа, выпускаемым серийно.

Техническая характеристика поста

Габариты измеряемых изделий, м (не более)	6
Питание поста, в	36
Габариты поста, м	800x400x500
Масса, кг	20
Продолжительность непрерывной работы, ч	8
Способ регистрации испытаний	визуальный, по световому табло.

Стабильность работы поста обеспечивается при испытании конструкций из тяжелого бетона М100–М400 и из керамзитобетона М75 и выше.

5.1.3. Прочность бетона определяется приборами ЦПК-3 и ВСКМ-12 с погрешностью, не превышающей 12%. До эксплуатации поста контроля проводятся тарировочные работы, в ходе которых определяется зависимость скорости прохождения ультразвука от прочности и влажности изделий.

Стоимость поста (включая стоимость тарировочных работ) составляет 5300 руб., экономическая эффективность в результате его использования – от 400 до 602 рублей (в зависимости от технологии производства) на 1000 $м^3$ железобетона.

5.2. Прибор для определения кривизны поверхности

5.2.I. Прибор для определения кривизны поверхности, разработанный ЦНИИЭП жилища, используется на Жуковском ЖБИ, Подольском ЖБИ Главмособлстроя, Таллинском ДСК Минстроя СССР и заводе "Прокатдеталь" Главмосстроя.

Прибор предназначен для определения местной кривизны форм, рабочей поверхности кассетных листов, рамы кассетных установок, поверхности железобетонных изделий. Он позволяет выявить дефекты формующих поверхностей и тем самым предупредить изготовление брака, а также проконтролировать качество готовых изделий.

5.2.2. Прибор (рис.I8) выполняется из прокатного дюралюминия в виде балки с неподвижными, жестко закрепленными оферическими опорами на концах, что обеспечивает устойчивость при измерениях. Отсчет измерений производится с точностью до 0,0I мм по индикатору часового типа, закрепленному в середине балки. Прибор прост в эксплуатации и может быть изготовлен в ремонтно-механических цехах заводов.

Техническая характеристика прибора

База измерения, м	I
Наибольшая величина измеряемых деформаций, мм	0,I
Размеры прибора, мм	I050x60xI50
Вес прибора, кг (не более)	2

5.3. Приспособление для очистки арматурной проволоки, поставляемой в бухтах

5.3.I. На экспериментальном заводе ЖБИ Минстроя СССР (поселок Бзыбь ГССР) с I982 г. применяется приспособление для очистки арматурной проволоки.

Очистка проволоки от ржавчины в данном приспособлении осуществляется при ее протягивании через переплетенные расщепленные тросы. Поверхность очищенной проволоки отвечает требованиям, предъявляемым к арматуре для железобетонных изделий.

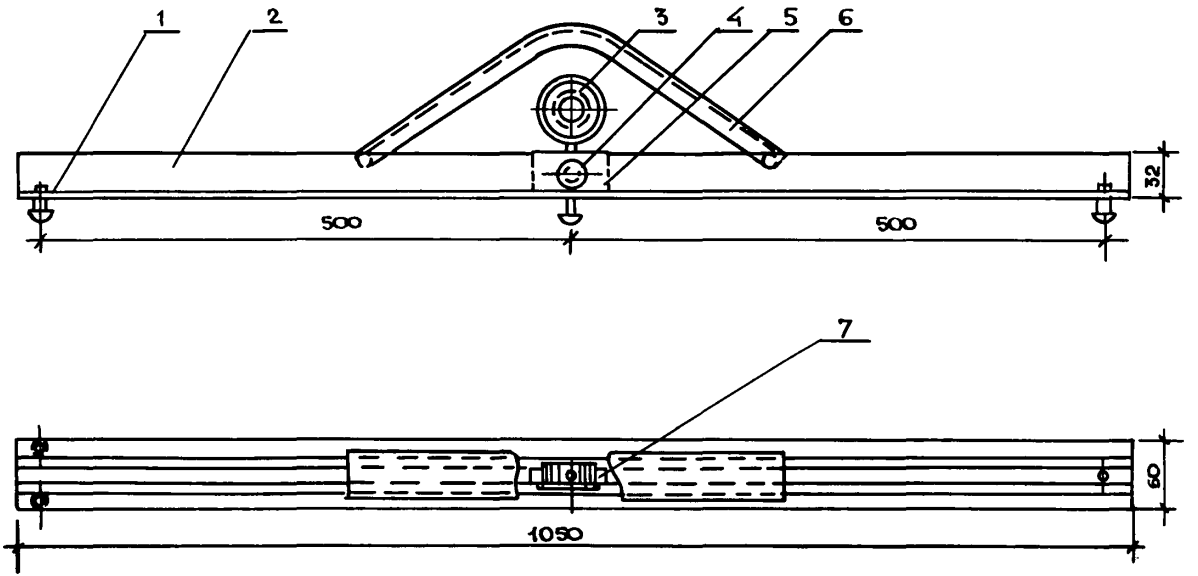

Рис.I8. Прибор для измерения кривизны изделия:
I - сферическая опора; 2 - балка; 3 - индикатор; 4 - винт зажимный; 5 - подвижный куп; 6 - скоба;
7 - гнездо для крепления индикатора

5.3.2. Очистка проволоки производится следующим образом: через отверстия в станине 2 (рис.I9) и в дисках 3,5 пропускается проволока 4, сматываемая с бухты I. Конец проволоки закрепляется на катушке 8, вращение которой осуществляется приводом (мотор-редуктор) 9 и I0. На поворотном диске 5 в четырех точках закреплены четыре распушенных отрезка тросов 7, другие их концы диагонально крепятся к неподвижному диску 3. С помощью рукоятки 6 диск 5 поворачивается на несколько оборотов и стопорится фиксатором. После включения привода проволока начинает наматываться на катушку 8 и, проходя через переплетенные тросы, очищается от окалины и ржавчины.

5.3.3. Описываемое приспособление рекомендуется для внедрения в районах с повышенной влажностью и сезонной поставкой арматурной стали. Оно рекомендуется для внедрения в районах с повышенной влажностью и сезонной поставкой арматурной стали.

6. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

6.I. Новая система начисления заработной платы в рамках комплексной системы управления качеством

6.I.I. В целях совершенствования системы оплаты труда в рамках комплексной системы управления качеством внедрена подсистема, обеспечивающая сокращение потерь рабочего времени, поднятие трудовой и производственной дисциплины и повышение заинтересованности рабочих в выполнении производственных заданий.

6.I.2. В едином документе - маршрутном листе отражается вся информация о выпуске продукции заводами ЖБК, необходимая как для расчета труда и заработной платы, так и для совершенствования методов оперативного планирования и управления всем комплексом ДСК.

Информация на перфоленте от завода ЖБК по телетайпу передается в вычислительный центр. После обработки на ЭВМ результаты расчетов поступают на завод и фиксируются в сводных результатах работы технологических линий и бригадных нарядах. Копии этих документов вывешиваются в цехе, чем обеспечивается гласность соревнования. Оригинал передается в отдел труда для начисления заработной платы бригаде.

В соответствии с действующим на заводе Положением о премировании и с данными бригадного наряда осуществляется начисление премий

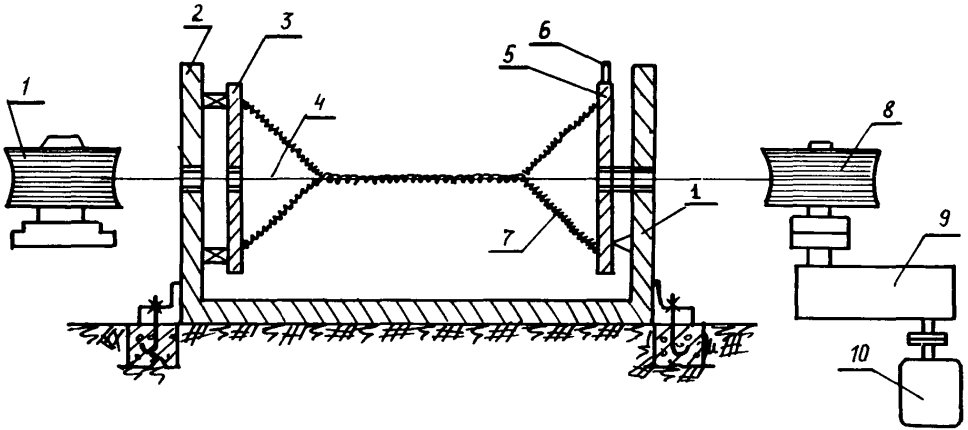

Рис.19. Приспособление для очистки проволоки от окалины

из фонда заработной платы и из фонда материального поощрения. Премии начисляются при условии выполнения сменного задания по объему производства.

6.I.3. Ежедневное выполнение сменного задания обеспечивает стабильное выполнение плана по заданной номенклатуре, позволяет ликвидировать штурмовщину, повысить личную ответственность каждого члена бригады за конечные результаты труда, улучшить работу складов готовой продукции и комплектацию рейсо-комплектов, отправляемых на строящиеся объекты.

Экономический эффект от внедрения новой системы начисления заработной платы составил около 60 тыс.руб. в год. Благодаря этой системе руководство предприятия может в любое время скорректировать план по технологическим, экономическим и другим параметрам производства, проанализировать результаты корректировки и таким образом наиболее эффективно добиваться намечаемых результатов.

6.I.4. Настоящий метод может быть рекомендован как для вновь строящихся и организуемых домостроительных комбинатов, так и для действующих.

6.2. Нормативный метод планирования строительного производства на Таллинском ДСК

6.2.I. Нормативный метод планирования и учета затрат на производство включает комплекс технико-экономических мероприятий, направленных на совершенствование организации труда и производства, а также материально-технического снабжения и комплектации.

6.2.2. Планово-производственные нормативы разрабатываются на основные строительные материалы, изделия и конструкции, трудозатраты и основную заработную плату рабочих. Нормируются также затраты на эксплуатацию основных строительных машин и механизмов, на автотранспорт по доставке на строительный объект изделий и строительных материалов.

Основу нормативной базы составляют: проектно-сметная документация, проекты производства работ, технологические карты, производственные нормы на материально-технические и трудовые ресурсы.

Технологические карты на изготовление всей номенклатуры изделий КПД составляются в строгом соответствии с действующей технологией производства, а объемы планируемоно выпуска сборного железобетона назначаются в соответствии с мощностями по вводу жилья (с учетом остатков незавершенного производства).

На основе разработанных норм расхода материальных ресурсов по видам работ для различных типов блок-секций составляются комплектовочные ведомости основных строительных материалов и лимитнозаборные карты на вспомогательные материалы. Ведомости и лимитнозаборные карты выдаются прорабу и мастеру на материальный склад и в отдел материально-технической комплектации.

Отпуск материалов со склада производится в соответствии с установленными лимитами, в случае необходимости в дополнительных материалах после оформления соответствующих актов в документацию вносятся изменения. Сверхнормативный расход материалов фиксируется как перерасход.

По планово-учетным ценам на материалы, разработанным на комбинате, и данным о нормативном расходе материалов определяется нормативная стоимость затрат по статье "материалы" и объекту (или виду работ). Весь учет материальных ценностей в ДСК механизирован. Документация поступает через бухгалтерию на машиносчетную станцию для обработки.

Оплата строительно-монтажных работ производится по укрупненным калькуляциям, которые служат и расчетной нормативной базой в оперативно-производственном планировании при анализе технико-экономических показателей, разработке сетевых графиков.

Сумма показателей калькуляции по дому в целом определяет затраты по статье "основная заработная плата рабочих". На основании нормативной трудоемкости работ определяется нормативная потребность рабочих и квалифицированный состав бригад.

Бригада получает плановое задание на выполнение определенных объемов работ по наряду. В плане-наряде шифруется вид и объем работ, нормативная трудоемкость и основная заработная плата. По окончании работ планы-наряды с отметками о соответствующих затратах через отдел труда и заработной платы передаются в бухгалтерию и на обработку на ЭВМ. Далее вычислительный центр Минстроя ЭССР выдает платежную ведомость, расчетные листки и табуляграммы по шифрам объектов, видам работ, производителям работ, мастерам и т.д.

6.2.3. Нормативный метод планирования позволил увязать в едином балансе мощности строительных потоков и мощность завода КПД, повысить коэффициент использования мощности до 0,98, обеспечить ритмичную сдачу жилья в эксплуатацию, снизить расход материалов и повысить рентабельность производства.

Литература

I. Инструкция по тепловой обработке сборных изделий из бетона и железобетона продуктами сгорания природного газа. ВСН 2-93-8I /Миннефтегазстрой. - М., I982.

2. ГОСТ I7624-78. Бетон. Ультразвуковой метод определения прочности.

3. ГОСТ I8I05-72. Бетон. Контроль и оценка однородности и прочности.

4. Рекомендации по рассмотрению опыта работы Таллинского ДСК. - М., ЦНИИЭП жилища, I982.

5. П и н у с Л. Эффективность управления качеством. "Строительство и архитектура", № 5, I983.

С целью широкого распространения эффективных технических решений и разработки необходимой техдокументации убедительно просим Вас заполнить карту обратной связи и возвратить ее по адресу: 127434, Москва, Дмитровское шоссе, 9, корп.Б, ЦНИИЭП жилища, отдел обобщения и распространения передового опыта полносборного домостроения

КАРТА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Оценка сообщения

Порядковый номер рекомендуемого решения	Имеет практическую ценность	Намечено к внедрению (использованию)	Подобное решение внедрено на предприятии

I. О решении каких организационно-технических вопросов хотели бы Вы прочитать в следующих выпусках Рекомендаций.

2. Укажите, какие из внедренных на Вашем предприятии технических решений могут быть распространены на отрасль, а также те, что требуют разработки техдокументации.

М.п. 1984г. Главный инженер

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

I. Совершенствование технологии приготовления бетонных смесей 3
I.I. Электрохимическая обработка воды для затворения бетона 3
I.2. Применение комплексных добавок для бетонных смесей 4
I.3. Автоматизация бетоносмесительных установок периодического действия 6
2. Совершенствование технологии изготовления и отделки изделий КПД 8
2.I. Установка для формования объемного блока балкона.. 8
2.2. Стеклопластиковые матрицы для получения рельефа на железобетонных изделиях 8
2.3. Железобетонные матрицы для получения рельефа на ограждениях балконов и лоджий I0
2.4. Матрицы из листовой холоднокатанной стали для получения рельефа на ограждающих конструкциях зданий I2
2.5. Установка для шпаклевки железобетонных и бетонных поверхностей I4
2.6. Подстилающий слой из водного раствора сульфитно-дрожжевой бражки (СДБ) I6
2.7. Эмульсионная смазка ОПЛ-С I7
2.8. Роторно-пульсационный аппарат для приготовления смазки I8
3. Совершенствование арматурных работ 20
3.I. Полуавтоматическая линия ПДС-6М по производству двухветвевых каркасов 20
3.2. Подвесные сварочные клещи 22
3.3. Пневмогидроножницы для высечки проемов в армокаркасах 24
3.4. Ручной инструмент для вязки арматурных конструкций 24

4. Совершенствование тепловой обработки бетона 27
4.I. Система эжекционного принудительно-направленного паропрогрева кассетных установок 27
4.2. Установка для тепловой обработки изделий продуктами сгорания природного газа 29
5. Совершенствование способов контроля качества 3I
5.I. Пост контроля прочностных характеристик железобетонных конструкций 3I
5.2. Прибор для определения кривизны поверхности 34
5.3. Приспособление для очистки арматурной проволоки, поставляемой в бухтах 34
6. Совершенствование системы управления и организации производства 36
6.I. Новая система начисления заработной платы в рамках комплексной системы управления качеством 36
6.2. Нормативный метод планирования строительного производства на Таллинском ДСК 38
Литература 40
Карта обратной связи 4I

Редактор Р.М.Любина

Л 111609 Подписано к печати 22.X-84г. Формат 60x90/16

Офс. 8% гр. Школьный п.ж. Печ.л. 3.2 Уч,изд.л. 3,/3

Изд.заказ №35 Тип.заказ №519 Тираж 800 экз. Цена 25 коп.

Ротапринт ОМПР и ВП ЦНИИЭП жилища
127434. Москва. Дмитровское шоссе. 9. корп Б
Т.216-41-20

gost.e-ecolog.ru