

ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра «Технологический инжиниринг и экспертиза в стройиндустрии»

Сборник задач

для выполнения контрольной работы
по дисциплине

«Проектирование технологий строительных материалов и изделий»

для обучающихся заочной формы
по направлению 08.04.01 «Строительство»
профиль «Производство строительных материалов,
изделий и конструкций»

Автор
Касторных Л.И.

Аннотация

Методические указания содержат общие указания, задания и пример выполнения контрольной работы, вопросы для подготовки к сдаче зачета, а также перечень рекомендуемой учебной литературы.

Предназначены для магистрантов заочной формы обучения направления 08.04.01 «Строительство» профиля «Производство строительных материалов, изделий и конструкций».

Автор



доцент, канд. техн. наук,
доцент кафедры «Технологический
инжиниринг и экспертиза в
стройиндустрии»
Касторных Любовь Ивановна



Оглавление

Введение	4
Общие методические указания	5
Задания для выполнения контрольной работы	6
Пример выполнения контрольной работы	8
Приложение А. Компонентные схемы производства железобетонных изделий и конструкций	13
Список рекомендуемой учебной литературы	21
Вопросы для подготовки к зачету	23

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Проектирование технологий строительных материалов и изделий» в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования к структуре основной образовательной программы подготовки магистрантов по направлению «Строительство», относится к базовой части профессионального учебного цикла и обеспечивает логическую взаимосвязь между дисциплинами по строительному материаловедению и технологии возведения промышленных зданий и сооружений строительной индустрии.

Целью изучения дисциплины является формирование у магистранта знаний и навыков проектирования предприятий по производству строительных материалов и изделий, а также умений применять эти знания на практике.

В результате изучения дисциплины магистранты должны:

- грамотно использовать теоретические положения ранее изученных дисциплин всех учебных циклов основной образовательной программы;
- рационально и эффективно решать практические задачи в области проектирования предприятий по производству строительных материалов и изделий;
- правильно применять основные нормативные документы (государственные стандарты, своды правил, строительные нормы и правила, отраслевые нормы технологического проектирования и др.), регламентирующие процедуру проектирования предприятий по производству строительных материалов и изделий;
- грамотно выполнять и оформлять инженерно-технические и экономические расчеты;
- широко использовать мероприятия, направленные на экономию и рациональное использование сырьевых ресурсов, а также на снижение трудоемкости производственных процессов.

Для преподавания дисциплины на кафедре предусмотрены традиционные технологии в рамках аудиторных занятий и самостоятельной работы магистрантов.

Аудиторные занятия включают:

- лекции, на которых преподаватель раскрывает наиболее сложные вопросы дисциплины, дает рекомендации о том, каким образом магистранты должны работать с рекомендуемой литературой;
- практические занятия, предназначенные для приобретения магистрантами навыков проектирования предприятий по производству строительных материалов.

Самостоятельная работа магистрантов заочной формы обучения включает в себя подготовку к защите практических работ и зачету, а также выполнение контрольной работы, в соответствии с настоящими методическими указаниями.

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Контрольную работу по дисциплине «Проектирование технологий строительных материалов и изделий» магистранты заочной формы обучения по профилю «Производство строительных материалов, изделий и конструкций» направления «Строительство» выполняют и представляют для проверки в сроки, предусмотренные учебным планом – в период между установочной и экзаменационной сессиями соответствующего семестра.

Контрольную работу следует выполнять в соответствии с вариантными заданиями, установленными настоящими методическими указаниями. Номер варианта задания магистранту выдает преподаватель на установочной сессии.

Контрольную работу следует оформлять рукописным способом в обычной ученической тетради с полями, объемом 12-14 страниц. Поля предназначены для возможных замечаний преподавателя, рецензирующего контрольную работу. К обложке тетради должен быть прикреплен заполненный магистрантом ярлык, форма которого установлена и выдается в магистратуре направления «Строительство».

При написании контрольной работы перед ответом на вопрос следует приводить его номер в соответствии с заданием и формулировку.

Составляя ответы на вопросы, рекомендуется руководствоваться конспектами лекций, методическими указаниями для выполнения практических работ, а также учебниками, учебными пособиями и справочниками, список которых приведен в настоящих методических указаниях. Магистрант также может самостоятельно выбирать учебную и справочную литературу или руководствоваться рекомендациями преподавателей, читающих лекции или проводящих практические занятия и консультации. При использовании Интернет-ресурсов следует отличать научно-техническую и рекламную информацию, и не приводить последнюю в ответах на вопросы.

Выполненную контрольную работу магистрант представляет для проверки на кафедру лично или может отправить ее по почте.

После рецензирования контрольная работа с замечаниями преподавателя или без них возвращается магистранту и подлежит защите, осуществляемой в форме устного собеседования в день, установленный для этого расписанием экзаменационной сессии. Все замечания преподавателя должны быть устранены магистрантом до защиты контрольной работы и письменно доработаны в конце тетради, в которой выполнена работа.

При возникновении затруднений в ходе выполнения контрольной работы магистрантам рекомендуется обратиться за помощью к преподавателю. Для этого на кафедре предусмотрено проведение консультаций преподавателем, осуществляющим рецензирование и прием контрольной работы. Даты и время проведения консультаций указываются в соответствующих графиках.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Выполнить расчет длительности элементных циклов на постах технологической линии по производству железобетонных конструкций

Номер	Вид железобетонной конструкции	Технология формирования (рисунок по Приложению А)
1	Предварительно напряженные многопустотные плиты перекрытия типа ПБ по ГОСТ 9561-2016 Плиты перекрытий железобетонные многопустотные для зданий и сооружений. Технические условия (марка бетонной смеси БСТ В30 П1, класс цемента ЦЕМ I 42,5Н)	Безопалубочная технология на длинных стендах (рисунок А.1)
2	Плиты перекрытия сплошного сечения по ГОСТ 12767-2016 Плиты перекрытий железобетонные сплошные для крупнопанельных зданий. Общие технические условия (марка бетонной смеси БСТ В25 П5, класс цемента ЦЕМ I 42,5Н)	Стеновая безвибрационная технология на стационарных формовочных столах (рисунок А.2)
3	Предварительно напряженные стропильные балки длиной 12 м по ГОСТ 20372-2015 Балки стропильные и подстропильные железобетонные. Технические условия (марка бетонной смеси БСТ В35 П3, класс цемента ЦЕМ I 52,5Н)	В индивидуальных силовых формах по стеновой технологии в условиях полигона (рисунок А.3)
4	Однослойные керамзитобетонные панели наружных стен по ГОСТ 32488-2013 Панели стеновые наружные железобетонные из керамзитобетона для жилых и общественных зданий. Технические условия (марка бетонной смеси БСЛ В10 Ж1 F ₁ 75 D900, класс цемента ЦЕМ II/A-II 42,5Н)	На постах конвейерной линии периодического действия (рисунок А.4)
5	Трехслойные панели наружных стен КПД по ГОСТ 31310-2015 Панели стеновые трехслойные железобетонные с эффективным утеплителем. Общие технические условия (марка бетонной смеси БСЛ В10 Ж1 F ₁ 50 D800, класс цемента ЦЕМ II/A-II 32,5Н)	На постах двухветвевой полуконвейерной линии (рисунок А.5)
6	Предварительно напряженные аэродромные плиты по ГОСТ 25912-2015 Плиты железобетонные предварительно напряженные для аэродромных покрытий. Технические условия (марка бетонной смеси БСТ В45 П1 F ₂ 300 W12 G1, класс цемента ЦЕМ I 52,5Н)	На постах агрегатно-поточной линии (рисунок А.6)
7	Предварительно напряженные подкрановые балки длиной 12 м по СЕРИИ 1.426.1-4 Балки подкрановые железобетонные пролетами 6 и 12 м под мостовые опорные краны общего назначения грузоподъемностью до 32 т (марка бетонной смеси БСТ В40 П2, класс цемента ЦЕМ I 42,5Н)	На постах одноветвевой полуконвейерной линии (рисунок А.7)
8	Диафрагмы жесткости железобетонные по Серии ИИ-04-6 Диафрагмы жесткости. Выпуск 2. Железобетонные диафрагмы толщиной 140 мм. Рабочие чертежи. (марка бетонной смеси БСТ В22,5 П2, класс цемента ЦЕМ I 42,5Н)	На постах агрегатно-поточной линии (рисунок А.6)

9	Фундаментные балки железобетонные длиной 6 м по ГОСТ 28737-2016 Балки фундаментные железобетонные для стен зданий промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Технические условия (марка бетонной смеси БСТ В30 П3, класс цемента ЦЕМ I 42,5Н)	На постах агрегатно-поточной линии (рисунок А.6)
10	Ригели железобетонные длиной 6 м по ГОСТ 18980-2015 Ригели железобетонные для многоэтажных зданий. Технические условия (марка бетонной смеси БСТ В40 П2, класс цемента ЦЕМ I 52,5Н)	На постах одноветвевой полуконвейерной линии (рисунок А.8)
11	Двухветвевые железобетонные колонны по ГОСТ 25628.3-2016 Колонны железобетонные крановые для одноэтажных зданий предприятий. Технические условия (марка бетонной смеси БСТ В35 П2, класс цемента ЦЕМ I 42,5Н)	На постах одноветвевой полуконвейерной линии (рисунок А.8)
12	Предварительно напряженные ребристые плиты перекрытия промышленных предприятий по ГОСТ 21506-2013 Плиты перекрытий железобетонные ребристые высотой 300 мм для зданий и сооружений. Технические условия (марка бетонной смеси БСТ В25 П1, класс цемента ЦЕМ II/A-II 32,5Н)	На постах агрегатно-поточной линии (рисунок А.6)

При выполнении расчета длительности элементных циклов необходимо:

- 1 Описать технические характеристики железобетонной конструкции, приведенные в нормативной документации (ГОСТ, ТУ и др.).
- 2 Разработать функциональную технологическую схему производства.
- 3 Выполнить расчет длительности элементного цикла формования.

ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Номер	Вид железобетонной конструкции	Марка бетонной смеси по ГОСТ 7473 с требуемой прочностью бетона	Класс цемента по ГОСТ 31108	Технология формования
	Предварительно-напряженные железобетонные плиты для покрытий городских дорог по ГОСТ 21924.1-84 Плиты железобетонные предварительно-напряженные для покрытий городских дорог. Конструкция и размеры	БСТ В35 ($R_m^T \geq 45$ МПа) П4 F ₂ 300 W12 G1	ЦЕМ I 52,5Н	На постах одно-ветвевой полуконвейерной линии

1 Описать технические характеристики железобетонной конструкции, приведенные в ГОСТ 21924.1-84 Плиты железобетонные предварительно-напряженные для покрытий городских дорог. Конструкция и размеры

1.1 По заданию в качестве базовой продукции приняты плиты железобетонные предварительно-напряженные для покрытий городских дорог, формируемые на постах одноветвевой полуконвейерной линии.

Техническая характеристика изделий приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика плит 1П60.38-30AV

Наименование показателей	Ед. изм.	Значение
Масса	кг	7850
Объем бетона	м ³	3,14
Масса стали	кг	179,51
Расход стали на 1 м ³ бетона	кг	57,16
Класс по прочности на сжатие		B35
Средняя прочность при V=13,5%	МПа	45
Марка по морозостойкости		F ₂ 300
Марка по водонепроницаемости		W12
Марка по истираемости		G1
Отпускная прочность (80 % от проектной)	МПа	35,9

Производство плит организовано из бетонной смеси марки БСТ В35 П4 F₂300 W12 G1 по полуконвейерной технологии с тепловой обработкой в камерах ямного типа.

2 Разработать функциональную технологическую схему производства

Для принятого способа производства разработана функциональная технологическая схема, которая отражает принципиальное решение организационной структуры процесса.

В процессе разработки технологической схемы определено основное технологическое оборудование, которое соответствует принятому способу формования, технологическим приемам армирования и ускоренного твердения базового изделия.

Технологический процесс разделяется на элементные циклы, которые производятся на постах полуконвейерной линии. Перемещение форм с поста на пост происходит с заданным ритмом. Все посты технологической линии связаны рольгангом. Мостовым краном производят установку на первый пост и съем формы с последнего поста операционного конвейера. Основные посты полуконвейерной линии – распалубка и подготовка форм, армирование.

При разработке технологической схемы за основу принято известное решение (типовой проект), в которое внесено изменение (замена оборудования), связанное с особенностями производства базового изделия. Принятая технологическая схема обеспечивает поточность, комплексную механизацию производственного процесса, возможность его автоматизации, улучшает условия труда работающих и снижает трудоемкость производства.

Функциональная технологическая схема производства плит покрытия дорог приведена на рисунке 1.

Проектирование технологий строительных материалов и изделий

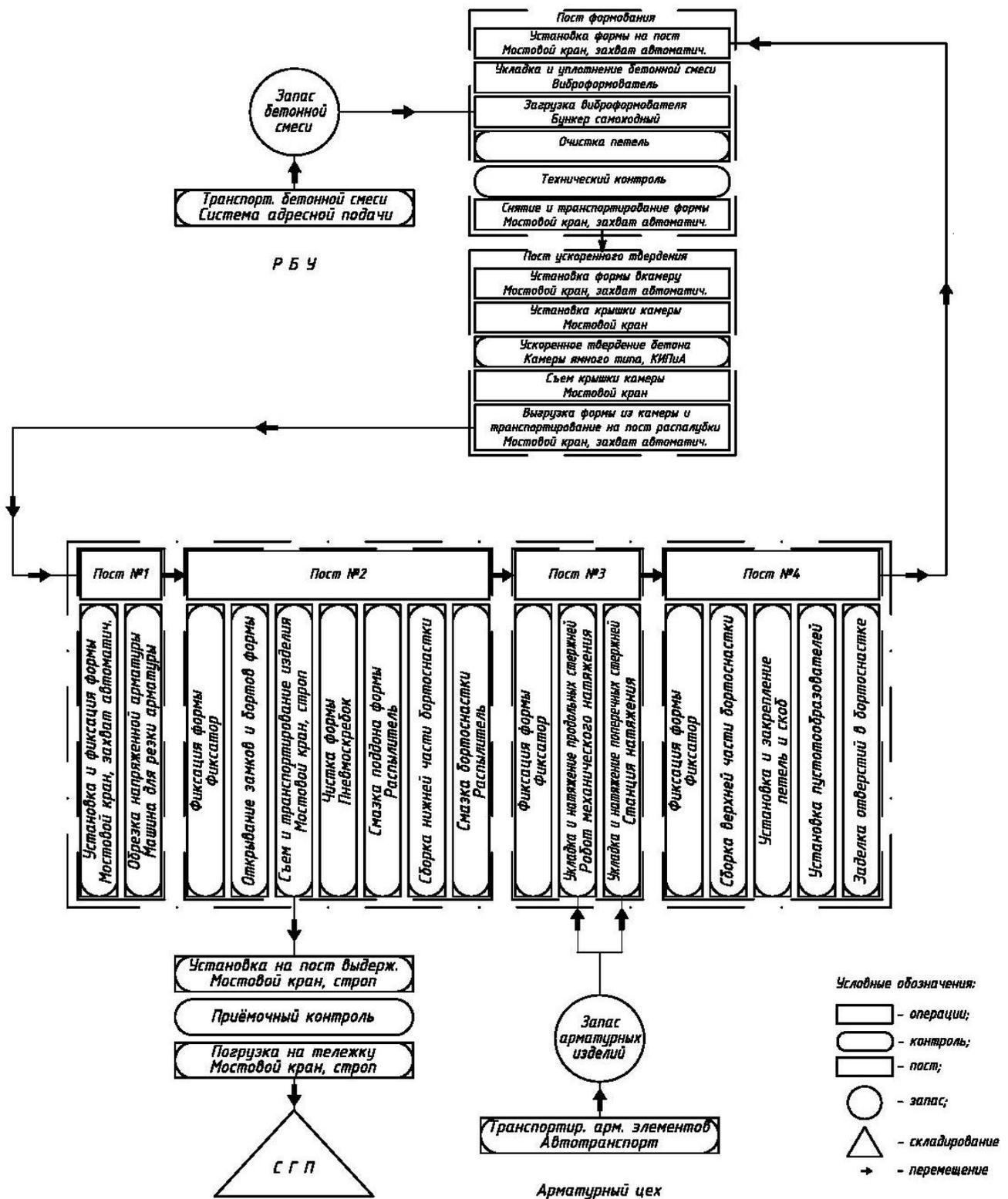


Рисунок 1 – Функциональная технологическая схема производства плит покрытия дорог

3 Выполнить расчет длительности элементного цикла формования

Длительность механизированных операций определяется двумя видами затрат машинного времени – техническим и режимным.

Длительность механизированной операции $t_{м.о.}$ мин, рассчитывается по формуле:

$$t_{м.о.} = \frac{l \cdot \alpha}{V \cdot \beta} + t_{реж}, \quad (1)$$

где l – расчетная длина рабочего или транспортного хода машины, м;
 V – расчетная скорость рабочего или холостого хода машины, м/мин;
 α – расчетное число проходов машины;
 $t_{реж}$ – режимное машинное время, не совмещенное с техническим, мин;
 β – коэффициент использования скорости (при расчете крановых операций принимается по нормам проектирования ОНТП 07-85).

Длительность ручных операций $t_{р.о.}$ мин, определяется по формуле:

$$t_{р.о.} = p \cdot t_o \cdot \frac{N_o}{N} \cdot \alpha, \quad (2)$$

где p – объем работ по операции в натуральных единицах;
 t_o – норма времени на единицу объема работ, мин;
 N_o – число исполнителей, для которого установлена норма времени;
 N – принятое число исполнителей;
 α – коэффициент, учитывающий уменьшение длительности операций за счет сокращения нормы времени – при $N > N_o$, $\alpha = 0,9...0,95$, и увеличение продолжительности – при $N < N_o$, $\alpha = 1,05...1,1$.

Расчет длительности операций на всех постах технологической линии выполняется в табличной форме (таблица 2).

Выводы по работе.

Длительность одного цикла формования полуконвейерной линии по расчету составляет 18 мин. С учетом времени на неучтенные операции длительность цикла формования – ритмичность работы технологической линии принимается $t_p = 20$ мин.

Таблица 2 – Расчет длительности операций цикла формования

Операции	Расчетные параметры, единица измерения							Расчетная формула	Длительность операции, мин
	l , м	V , м/мин	$t_{\text{реж}}$, мин	$t_{\text{о}}$, мин	p , нат. ед.	$\frac{N_o}{N}$	α, β		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Установка формы на пост:									2,5
- перемещение крана к виброплощадке	100	80					1	$t_{1,1} = 100/80$	1,25
- опускание крюка крана с формой	5	40					1	$t_{1,2} = 5/40$	0,125
- расстроповка				0,25	4	2/2	1	$t_{1,3} = 4 \cdot 0,25 \cdot 1 \cdot 1$	1,0
- подъем крюка	5	40					1	$t_{1,4} = 5/40$	0,125
2 Загрузка бетоноукладчика смесью			1,0					$t_2 = 1,0$	1,0
3 Перемещение бетоноукладчика к виброплощадке	10	6					1	$t_3 = 10/6$	1,7
4 Укладка смеси:									6,0
- в ребра плиты	6	2					1	$t_{4,1} = 6/2$	3,0
- в ковер плиты	6	2					1	$t_{4,2} = 6/2$	3,0
5 Уплотнение бетонной смеси:									3,0
- 1-го слоя			1,5					$t_{5,1} = 1,5$	1,5
- 2-го слоя			1,5					$t_{5,2} = 1,5$	1,5
6 Заглаживание поверхности бетона	6	2					1	$t_6 = 6/2$	3,0
7 Перемещение бетоноукладчика к посту загрузки	16	10					1	$t_7 = 16/10$	1,6
8 Очистка формы от бетона			1,0					$t_8 = 1,0$	1,0
9 Съем и транспортирование формы в камеру ТО:									1,25
- опускание крюка крана	5	40					1	$t_{9,1} = 5/40$	0,125
- строповка формы				0,25	4	2/2	1	$t_{9,2} = 4 \cdot 0,25 \cdot 1 \cdot 1$	1,0
- подъем крюка	5	40					1	$t_{9,3} = 5/40$	0,125
10 Перемещение крана к камере ТО	74	80					1	$t_{10} = 74/80$	~ 1,0
Итого									~ 18,0

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Компоновочные схемы производства железобетонных изделий и конструкций

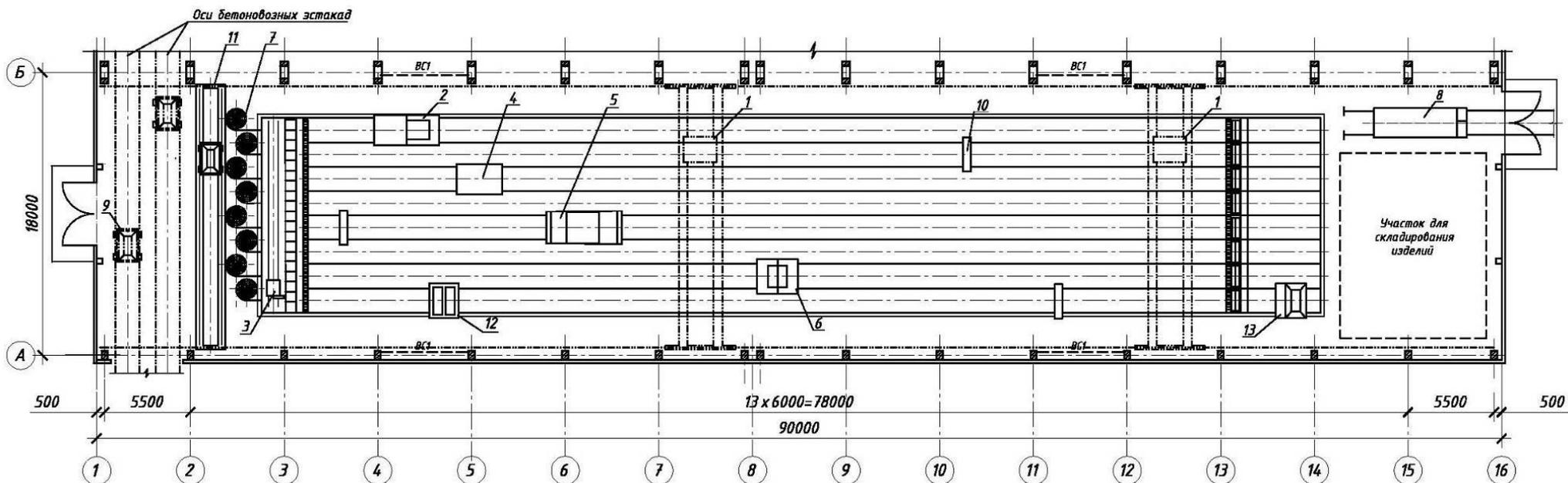


Рисунок А.1 – Производство многопустотных плит перекрытия по безопалубочной технологии:

- | | |
|--|---|
| 1 - кран мостовой электрический грузоподъемностью 20 т; | 7 - бухтодержатель Б-00.000; |
| 2 - машина для раскладки проволоки ТРП-1; | 8 - тележка самоходная Q=20 т СМЖ-151Б; |
| 3 - гидравлическая группа натяжения УНА; | 9 - раздаточный бункер Б-00.000; |
| 4 - машина для поперечной резки Т9S100; | 10 - переходной мостик; |
| 5 - формовочная машина (экструдер Resimart); | 11 - самоходный портал с бадьей для бетонной смеси СН-89-24/1200; |
| 6 - устройство для раскладки теплоизолирующего покрытия 025600-00-09-00; | 12 - установка для чистки и смазки дорожек Т-9; |
| | 13 - установка для мойки |

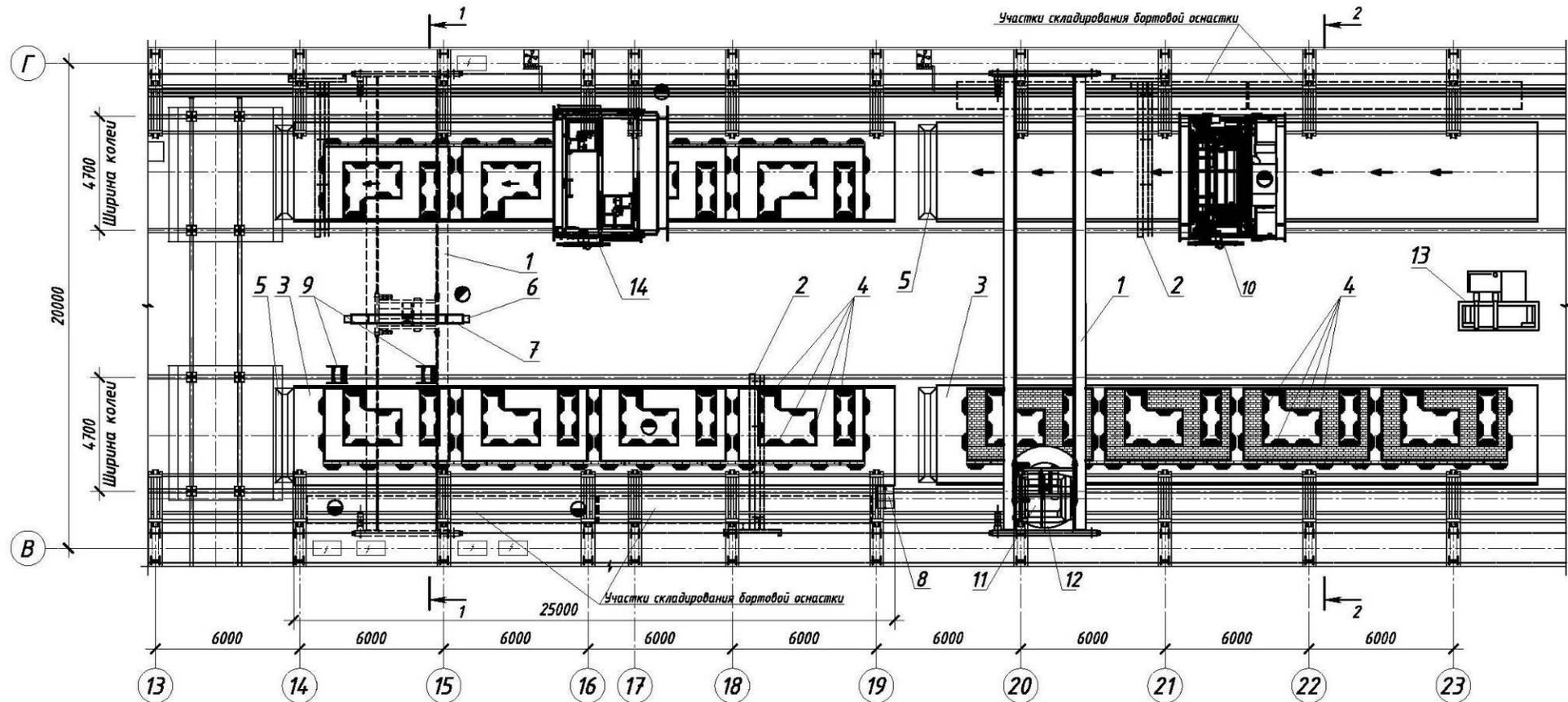


Рисунок А.2 – Производство железобетонных изделий на наклоняемых столах с магнитной опалубкой:

- | | |
|--|--|
| 1 - кран мостовой электрический грузоподъемностью 20 т; | 8 - ступени приставные инвентарные; |
| 2 - кран консольный передвижной грузоподъемностью 0,5 т; | 9 - лестница-стремянка; |
| 3 - стол формовочный наклоняемый "COMBINED" (25×4 м); | 10 - машина для чистки, смазки и разметки REPM-4000; |
| 4 - магнитная бортовая оснастка; | 11 - ковш-вагонетка адресной подачи смеси; |
| 5 - бункер для остатков бетона; | 12 - бетонораздатчик подвесной; |
| 6 - перемещаемая панель; | 13 - автопогрузчик; |
| 7 - траверса грузоподъемностью 20 т; | 14 - заглаживающая машина |

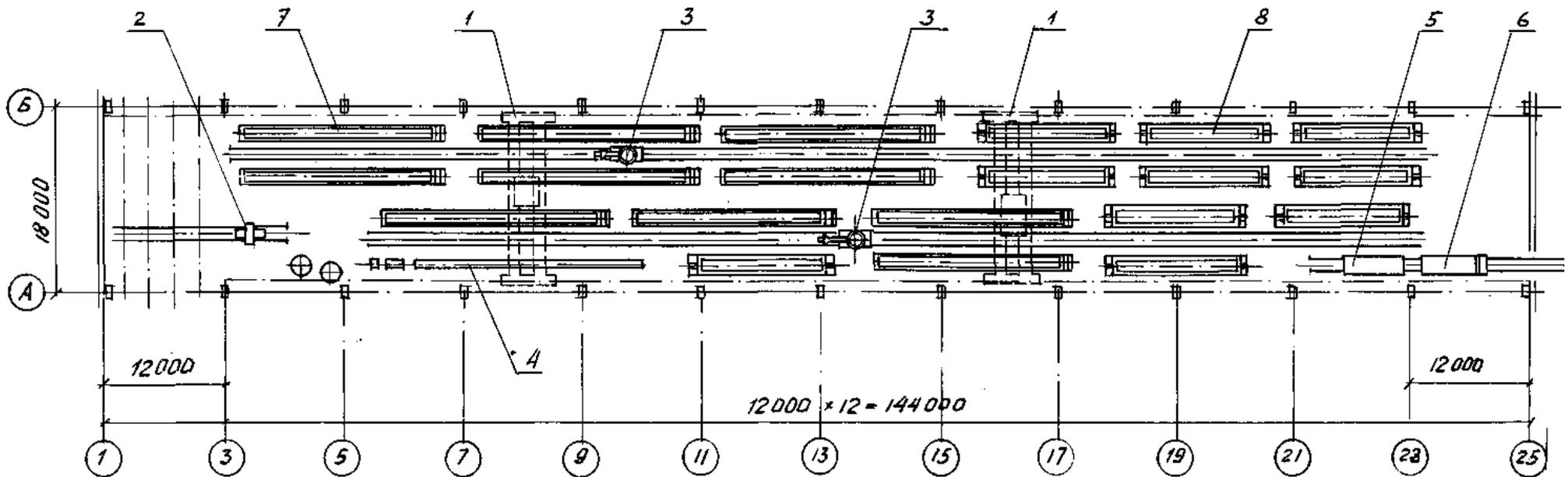


Рисунок А.3 – Стендовое производство балок в силовых формах:

- | | |
|---|--|
| 1 - кран мостовой электрический грузоподъемностью 20/5 т; | 5 - тележка-прицеп СМЖ-154Б; |
| 2 - бункер выдачи бетона на самоходной тележке; | 6 - самоходная тележка грузоподъемностью 20 т, СМЖ-151Б; |
| 3 - бетоноукладчик СМЖ-71Б; | 7 - силовые формы подкрановых балок; |
| 4 - линия заготовки арматуры; | 8 - силовые формы балок покрытий |

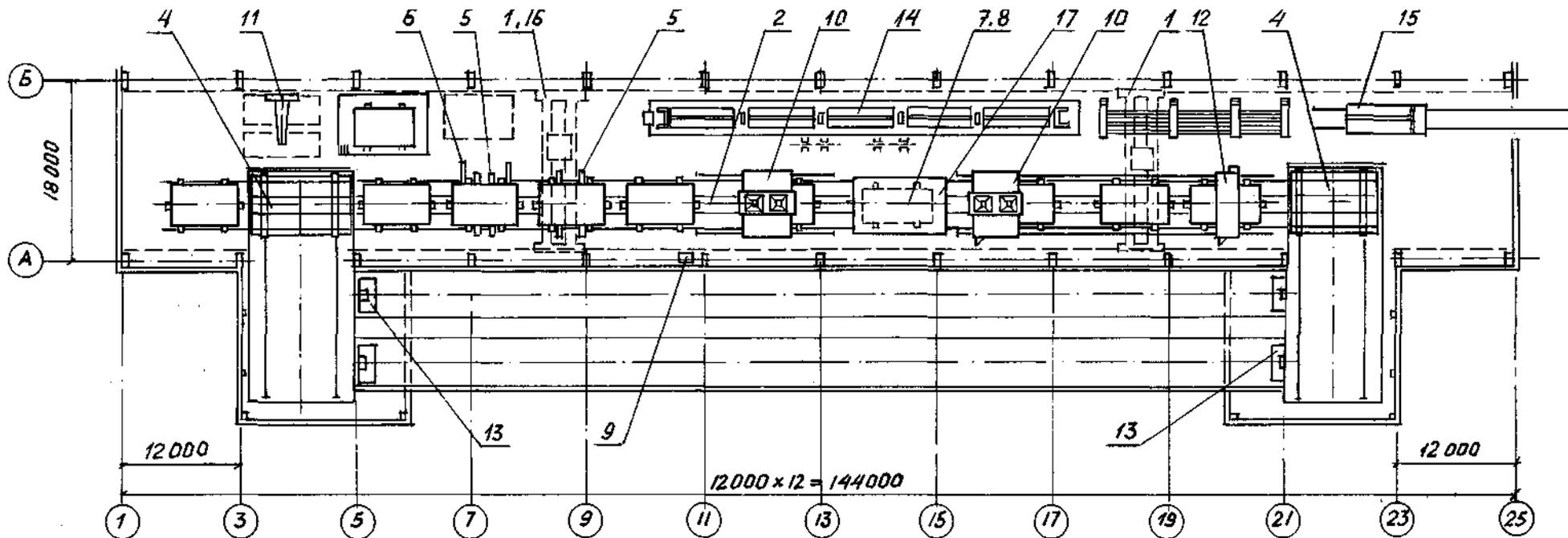


Рисунок А.4 – Конвейерная линия по изготовлению однослойных панелей наружных стен:

- | | |
|---|--|
| 1 - кран мостовой электрический грузоподъемностью 16 т; | 10 - бетоноукладчик СМЖ-166В; |
| 2 - привод конвейерной линии СМЖ-3005В; | 11 - кран консольный передвижной г/п 3,2 т; |
| 4 - тележка передаточная грузоподъемностью 20 т,
СМЖ-444.02; | 12 - машина отделочная СМЖ-461А-01; |
| 5 - устройство для открывания (закрывания) бортов
СМЖ-453Б; | 13 - оборудование щелевых камер СМЖ-445А; |
| 6 - кантователь грузоподъемностью 20 т, СМЖ-439А; | 14 - линия отделки и комплектации панелей
наружных стен СМЖ-463А, 468А; |
| 7 - виброплощадка грузоподъемностью 15 т, СМЖ-200Г; | 15 - тележка самоходная г/п 20 т, СМЖ-151Б; |
| 8 - рельсы подъемные СМЖ-458; | 16 - траверса грузоподъемностью 10 т |
| 9 - установка насосная; | 17 - кожух звукоизолирующий СМЖ-653А |

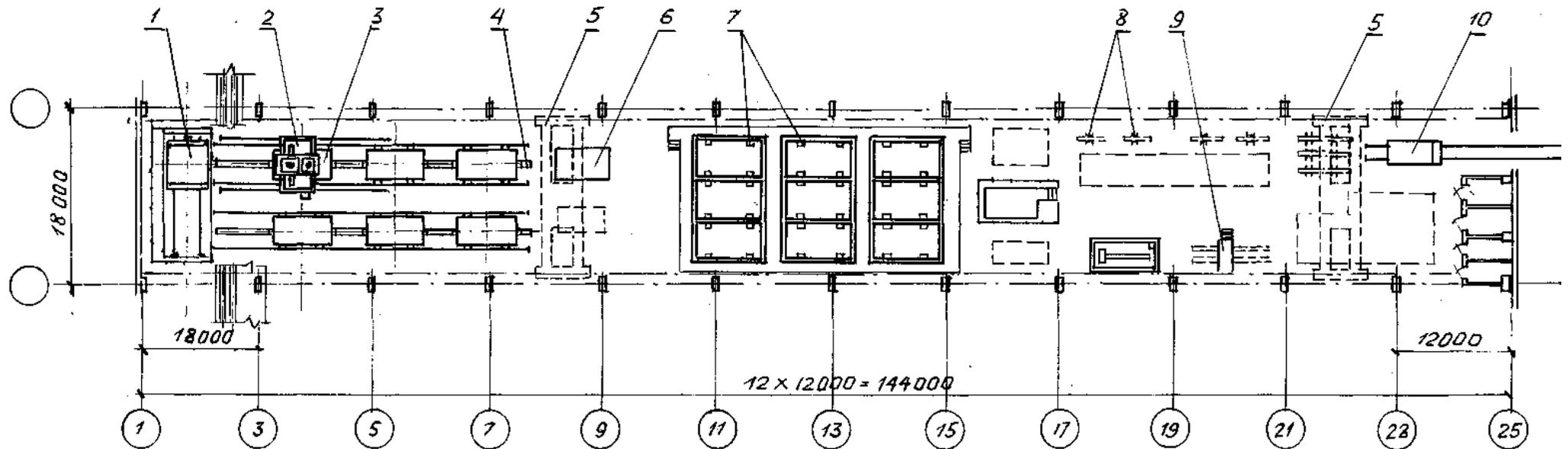


Рисунок А.5 – Схема полуконвейерного производства изделий:

- | | |
|---|---|
| 1 - тележка передаточная N = 1,1 кВт, СМЖ-553А; | 6 - ударная установка для изготовления изделий N = 10 кВт; |
| 2 - бетоноукладчик N = 22,8 кВт СМЖ-166В; | 7 - пакетировщик для форм СМЖ-293А-5; |
| 3 - виброплощадка грузоподъемностью 15 т, N = 92 кВт СМЖ-200Г; | 8 - стойки для ремонта изделий; |
| 4 - привод конвейерной линии N = 10 кВт, СМЖ-3005; | 9 - секция двухрядная для складирования изделий; |
| 5 - кран мостовой электрический грузоподъемностью 20/5 т, N = 66,6 кВт; | 10 - самоходная тележка грузоподъемностью 20 т, N = 6,5 кВт, СМЖ-151Б |

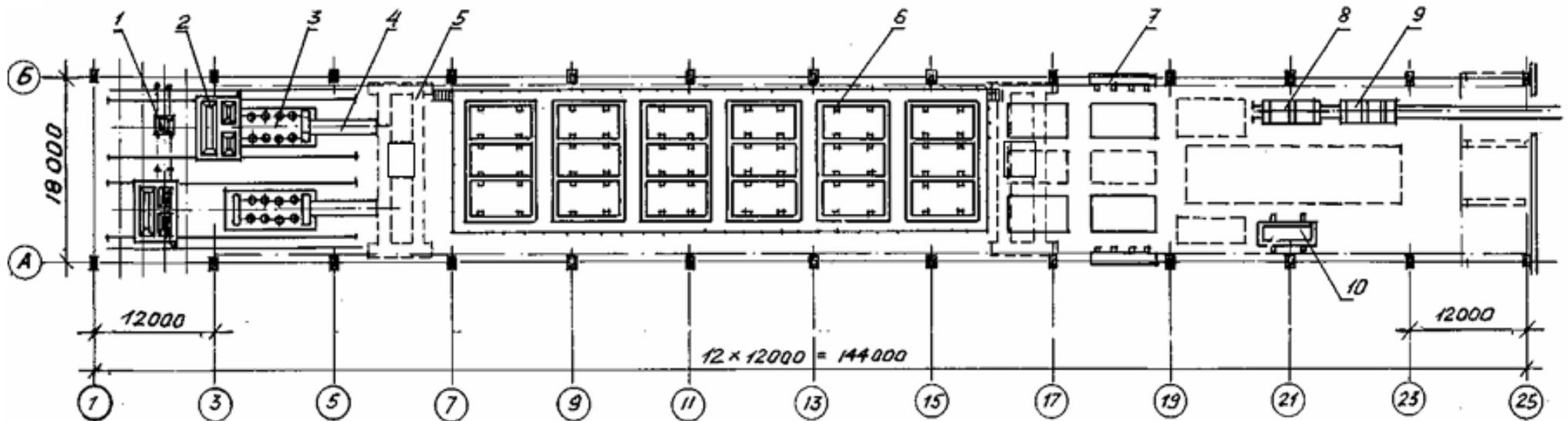


Рисунок А.6 – Схема агрегатно-поточного производства изделий:

- | | |
|---|---|
| 1 - бункер раздаточный СМЖ-2В; | 7 - установка для электронагрева стержней СМЖ-129В; |
| 2 - бетоноукладчик СМЖ-162Б; | 8 - тележка-прицеп грузоподъемностью 20 т, СМЖ-154Б; |
| 3 - виброплощадка грузоподъемностью 20 т, СМЖ-200Г; | 9 - самоходная тележка грузо-подъемностью 20 т, СМЖ-151Б; |
| 4 - формоукладчик продольный грузоподъемностью 10 т, СМЖ-35А; | 10 - стенд для контроля и ремонта изделий |
| 5 - кран мостовой электрический грузоподъемностью 15 т; | |
| 6 - пакетировщик для форм СМЖ-293А; | |

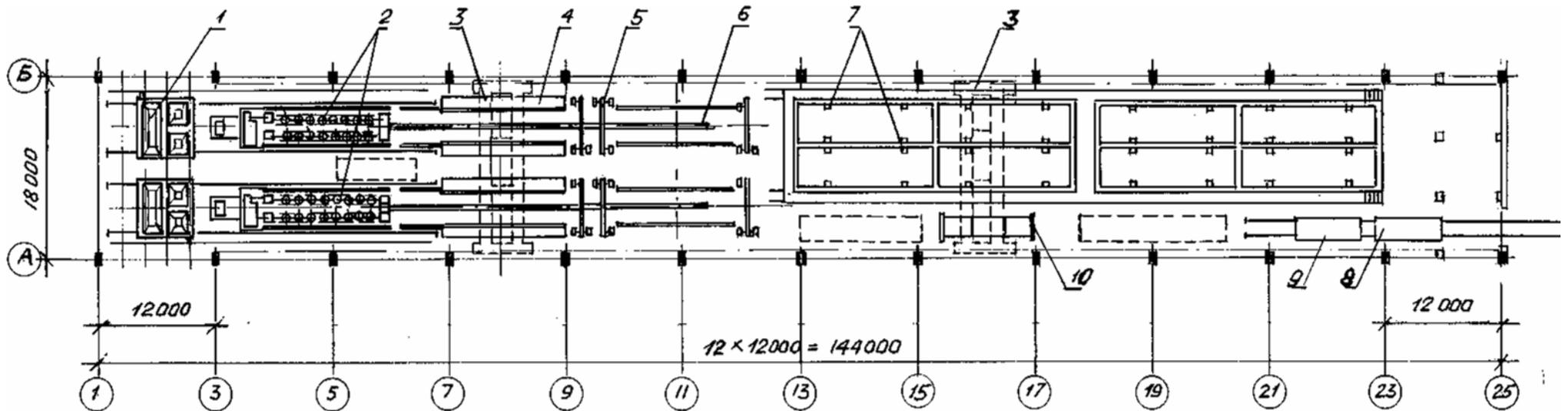


Рисунок А.7 – Схема полуконвейерного производства изделий:

- | | |
|---|--|
| 1 - бетоноукладчик СМЖ-162Б; | 7 - пакетировщик для форм СМЖ-294А; |
| 2 - виброплощадка грузоподъемностью 24 т, СМЖ-199А; | 8 - самоходная тележка грузоподъемностью 20 т, СМЖ-151Б; |
| 3 - кран мостовой электрический грузоподъемностью 30/5 т; | 9 - тележка-прицеп грузоподъемностью 20 т, СМЖ-154Б; |
| 4 - стол для арматуры; | 10 - стенд для контроля и ремонта изделий |
| 5 - установка для натяжения арматуры; | |
| 6 - рольганг поста 3×12 м, СМЖ-12А; | |

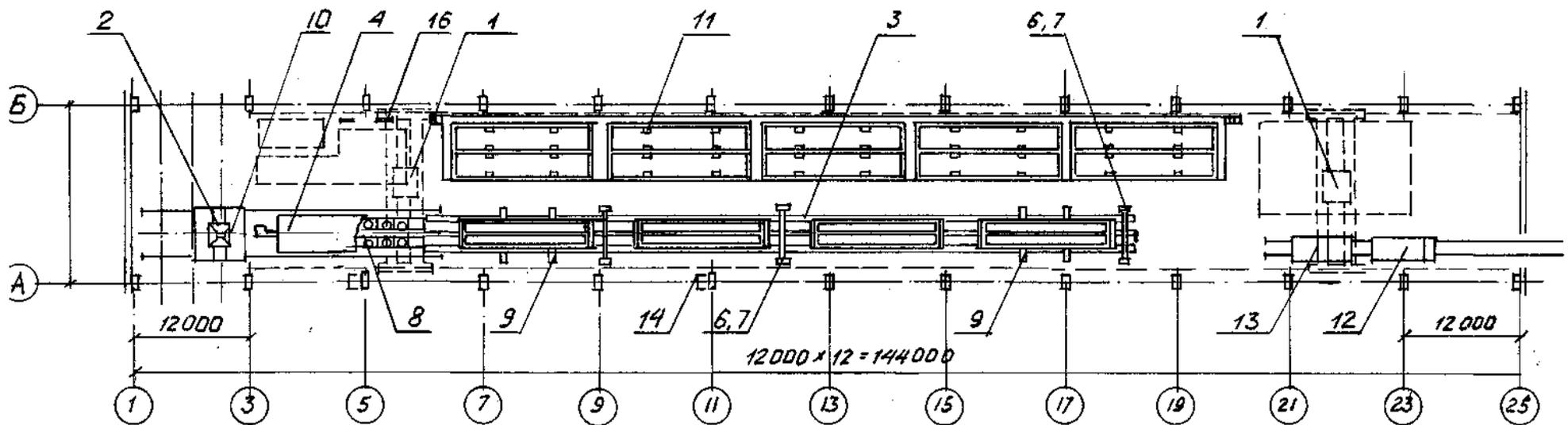


Рисунок А.8 – Полуконвейерная линия по изготовлению балок, колонн, ригелей длиной до 12 м:

- | | |
|---|---|
| 1 – кран мостовой, электрический грузоподъемностью 32/5 т; | 8 - виброплощадка грузоподъемностью 24 т, СМЖ-199А; |
| 2 - бетоноукладчик СМЖ-528А; | 9 – машина для открывания и закрывания бортов СМЖ-513А; |
| 3 - рольганг с толкателем; | 10 - бункер раздаточный СМЖ-2Б; |
| 4 - звукоизолирующий кожух СМЖ-763; | 11 - пакетировщик для форм СМЖ-294А-4; |
| 5 - захват автоматический грузоподъемностью 25 т, СМЖ-380Б; | 12 - самоходная тележка СМЖ-151Б; |
| 6 - металлоконструкция для подвески гидродомкрата; | 13 - тележка-прицеп СМЖ-154Б; |
| 7 - установка для натяжения арматуры; | 14 - насосная станция СМЖ-3003Б; |
| | 16 - подставка под траверсу |

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Касторных Л.И. Проектирование предприятий по производству товарного бетона и сборного железобетона. Часть I: учебное пособие. – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2014. – 130 с.
2. Касторных Л.И. Проектирование предприятий по производству товарного бетона и сборного железобетона. Часть II: учебное пособие. – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2014. – 171 с.
3. Баженов Ю.М., Комар А.Г. Технология бетонных и железобетонных изделий. – М.: Стройиздат, 1984. – 672 с.
4. Сергеев В.П. Строительные машины и оборудование. – М.: Высшая школа, 1987. – 376 с.
5. Строительные материалы: учебно-справочное пособие / Г. А. Айрапетов [и др.]; Под ред. Г. В. Несветаева. – Ростов-н/Д: Феникс, 2009. – 699 с.
6. Касторных Л.И. Добавки в бетоны и строительные растворы: учебно-справочное пособие. – Ростов-н/Д: Феникс, 2007. – 221 с.
7. Зайченко Н.М. Модифицированные цементные бетоны для устойчивого развития: учебное пособие. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 474 с.
8. Несветаев Г.В., Духанин П.В. Технология и качество бетонных работ: учебное пособие. – Ростов-н/Д.: Ростовский гос. строит. ун-т, 2013.
9. Несветаев Г.В. Цементные бетоны: учеб. пособие. – Ростов-н/Д: Ростовская гос. акад. стр-ва, 1995.

Дополнительная литература

1. Баженов Ю.М., Демьянова В.С., Калашников В.И. Модифицированные высококачественные бетоны/Научное издание. – М.: АСВ, 2006. – 368 с.
2. Несветаев Г.В. Бетоны: учебное пособие. – Ростов-н/Д: Феникс, 2011. – 381 с.
3. Дворкин Л.И., Дворкин О.Л. Специальные бетоны. – М.: Инфра-Инженерия, 2012. – 368 с.
4. Зоткин А.Г. Бетоны с эффективными добавками: учебное пособие. – М.: Инфра-Инженерия, 2014. – 160 с.

5. Несветаев Г.В., Давидюк А.Н. Эффективные стекловидные пористые заполнители и бетоны на их основе: монография. – Ростов-н/Д.: Ростовский гос. строит. ун-т, 2012. – 150 с.
6. СТО НОСТРОЙ 2.6.54-2011 Конструкции монолитные бетонные и железобетонные. Технические требования к производству работ, правила и методы контроля.

Интернет - источники

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Проектирование предприятий строительных изделий и конструкций» «Методика расчета длительности элементных циклов» [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://de.donstu.ru/CDOCourses/structure/_new_/2022944/3291.pdf
2. ГОСТ Р 2.105-2019 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/>
3. ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/>
4. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий сборного железобетона ОНТП 07-85/Минстройматериалов СССР. - М.: Стройиздат. 1986. [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/>
5. СП 130.13330.2011 Производство сборных железобетонных конструкций и изделий. Актуализированная редакция СНиП 3.09.01-85. [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/>

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Приведите определение строительной системы
2. Приведите определение конструктивной системы
3. Виды полносборных строительных систем
4. Панельная строительная система
5. Каркасно-панельная строительная система
6. Объемно-блочная строительная система
7. Монолитная и сборно-монолитная строительные системы
8. Опишите схему технологического процесса производства бетонных смесей
9. Опишите схему приема, складирования и выдачи цемента
10. Опишите схему приема, складирования и выгрузки заполнителей
11. Опишите схему приема, складирования, выдачи пигментов и химических добавок
12. Опишите схему технологического процесса рециклинга
13. Приведите и поясните формулу расчета объема цемента, хранящегося на складе
14. Приведите и поясните формулу расчета объема материалов, хранящихся на складе заполнителей
15. Приведите и поясните формулу расчета количества бетоносмесителей
16. Виды градостроительной деятельности
17. Что предусматривает устойчивое развитие территорий?
18. Приведите общую модель «Устойчивого развития в строительстве»
19. Принципы устойчивого развития территорий
20. Задачи проектировщиков-технологов в области «устойчивого развития»
21. Особенности производства железобетонных изделий и конструкций из СУБ
22. Какие вторичные ресурсы возможно использовать для производства СУБ?
23. Функциональная схема производства изделий по стендовой технологии
24. Основные преимущества производства изделий на поворотных формовочных столах
25. Сущность гибкой технологии производства ЖБК на коротких стендах
26. Организация технологического процесса на поворотных формовочных столах
27. Особенности бетонирования ЖБК на поворотных формовочных столах
28. Особенности ускоренного твердения ЖБК на поворотных формовочных столах
29. Технологические расчеты при проектировании производства ЖБК на коротких стендах
30. Поясните условное обозначение самоуплотняющейся бетонной смеси заданного качества: БСТ В40 ($R_m^T \geq 50$ МПа) СУ1 (ДР 60 см) F₁200 W10 СТО НОСТРОЙ 2.6.54-2011.