

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра технологии вяжущих веществ и бетонов

Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций

Учебное наглядное пособие
по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство,
07.03.02 Реконструкция и реставрация архитектурного наследия,
27.03.01 Стандартизация и метрология

© ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ», 2020

ISBN 978-5-7264-2546-7



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Составители:

УДК 691
ББК 38.3

Б.И. Булгаков, О.А. Ларсен, Н.А. Гальцева, В.Г. Соловьев, С.В. Самченко,
М.Г. Бруяко, И.С. Пуляев, О.А. Ларсен, О.Ю. Баженова, О.В. Александрова,
Д.А. Зорин, С.И. Баженова, В.Н. Соков, Т.В. Ревенок

П80 **Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций** [Электронный ресурс] : учебное наглядное пособие по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство, 07.03.02 Реконструкция и реставрация архитектурного наследия, 27.03.01 Стандартизация и метрология / сост. : [Б.И. Булгаков и др.] ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра технологии вяжущих веществ и бетонов. — Электрон. дан. и прогр. (4,66 Мб). — Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2020. — Режим доступа : <http://lib.mgsu.ru/> — Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-5-7264-2546-7 (сетевое)

ISBN 978-5-7264-2547-4 (локальное)

Приводятся сведения о технологии бетона, производстве и применении строительных материалов, изделий и конструкций.

Для обучающихся по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство, 07.03.02 Реконструкция и реставрация архитектурного наследия, 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Учебное наглядное электронное издание

© ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ», 2020

Редактор, корректор *Н.А. Котова*
Компьютерная правка *Н.А. Котовой*

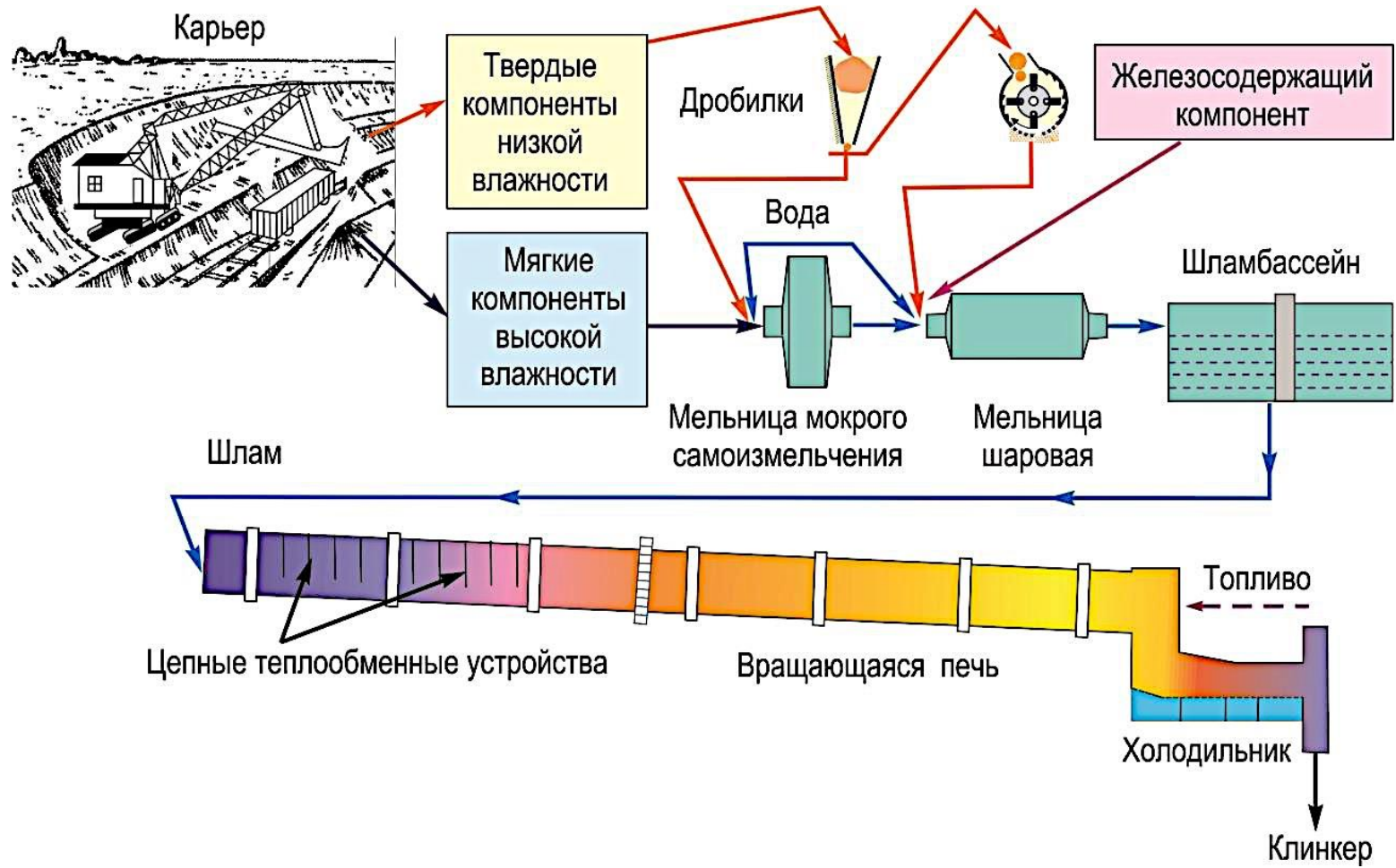
Для создания электронного издания использовано:
Microsoft PowerPoint 2010, ПО Adobe Acrobat

Подписано к использованию 05.11.2020. Объем данных 4,66 Мб.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет».
129337, Москва, Ярославское ш., 26

Издательство МИСИ – МГСУ.
Тел.: (495) 287-49-14, вн. 14-23, (499) 183-91-90, (499) 183-97-95.
E-mail: ric@mgsu.ru, rio@mgsu.ru

Технологическая схема мокрого способа производства портландцемента



Технологическая схема полусухого способа производства портландцемента

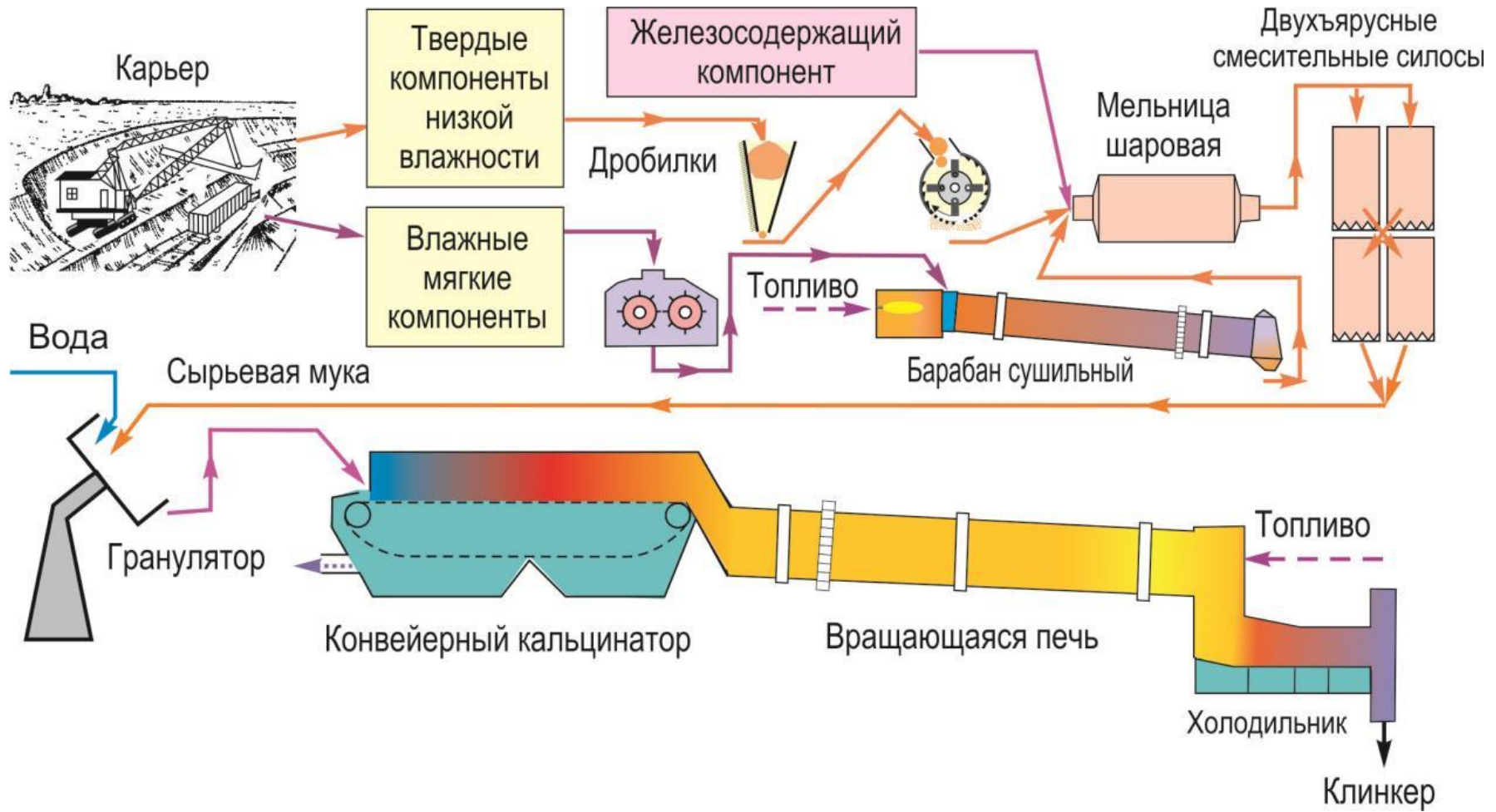
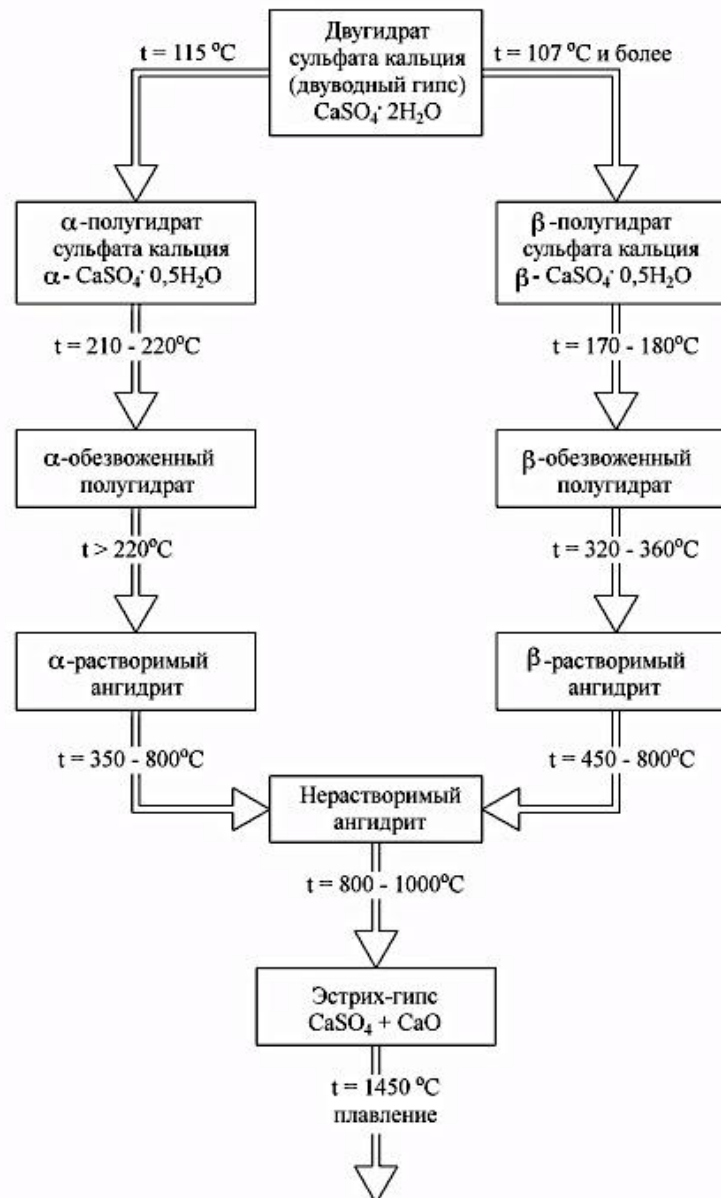


Схема процессов, протекающих при термической обработке двуводного гипса



ГОРНЫЕ ПОРОДЫ



- Дробильно-сортировочные комплексы по расположению оборудования различают открытого и закрытого цикла, по конструктивному исполнению – мобильные и стационарные.



Классификация бетонов по ГОСТ 25192-2012

Признаки классификации	Виды бетонов
Основное назначение	Конструкционные и специальные
Стойкость к видам коррозии	Бетоны видов А, Б, В, Г и Д (в зависимости от коррозионного воздействия среды эксплуатации)
Вид вяжущего	Цементные, известковые, шлаковые, гипсовые и специальные
Вид заполнителей	На плотных, пористых и специальных заполнителях
Структура	Плотной, поризованной, ячеистой и крупнопористой структуры
Условия твердения	Твердеющие в естественных условиях и в условиях тепловой обработки при атмосферном давлении и при давлении выше атмосферного (автоклавного твердения)
Прочность (В — класс бетона по прочности на сжатие)	Средней прочности ($B \leq B50$) и высокопрочные ($B \geq B55$)
Темп набора прочности (R_2 и R_{28} — прочность бетона на сжатие в возрасте 2 и 28 суток нормального твердения)	Быстротвердеющие ($R_2/R_{28} > 0,4$) и медленнотвердеющие ($R_2/R_{28} \leq 0,4$)
Средняя плотность (D — марка бетона по средней плотности)	Особо легкие ($D < D800$), легкие ($D800-D2000$), тяжелые ($D > D2000$ и до $D2500$) и особо тяжелые ($D > D2500$)
Морозостойкость (F — марка бетона по морозостойкости)	Низкой ($F \leq F50$), средней ($F > F50$ и до $F300$) и высокой ($F > F300$) морозостойкости
Водонепроницаемость (W — марка бетона по водонепроницаемости)	Низкой ($W < W4$), средней ($W4-W12$) и высокой ($W > W12$) водонепроницаемости
Истираемость (G — марка бетона по истираемости)	Низкой (G1), средней (G2) и высокой (G3) истираемости





Стендовый способ производства. Безопалубочное формование







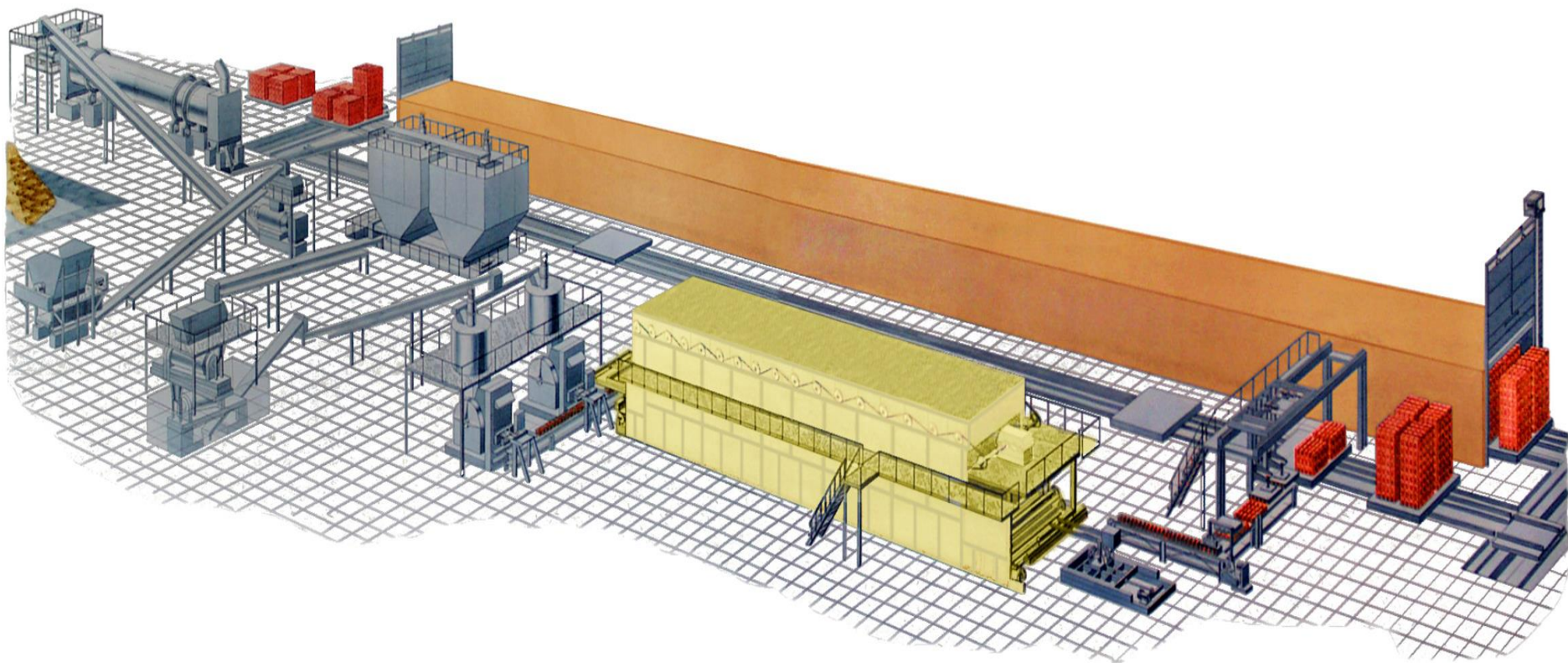
Технологическая схема производства кирпича пластического формирования





НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Технология изготовления керамического кирпича полусухого прессования



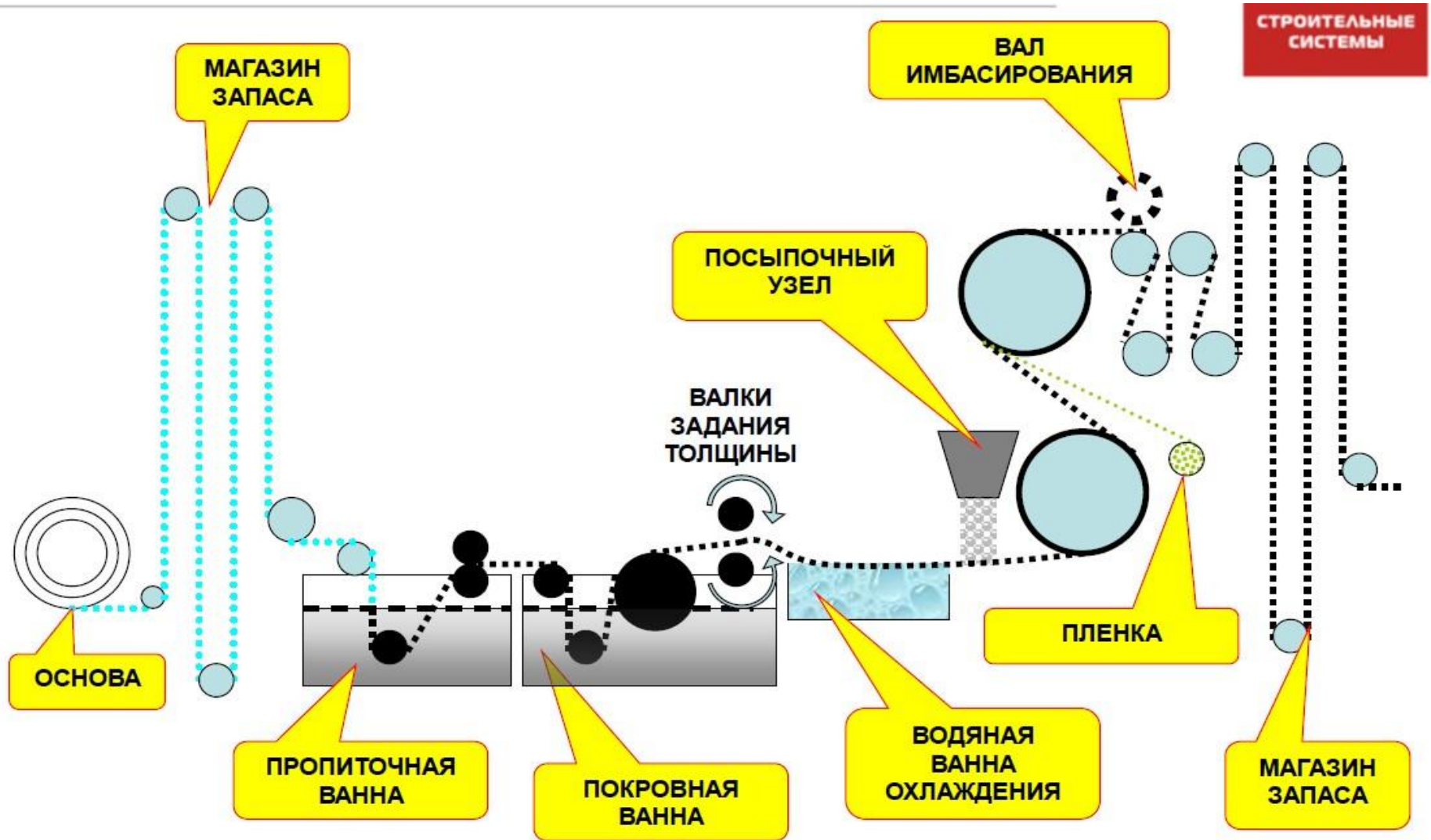
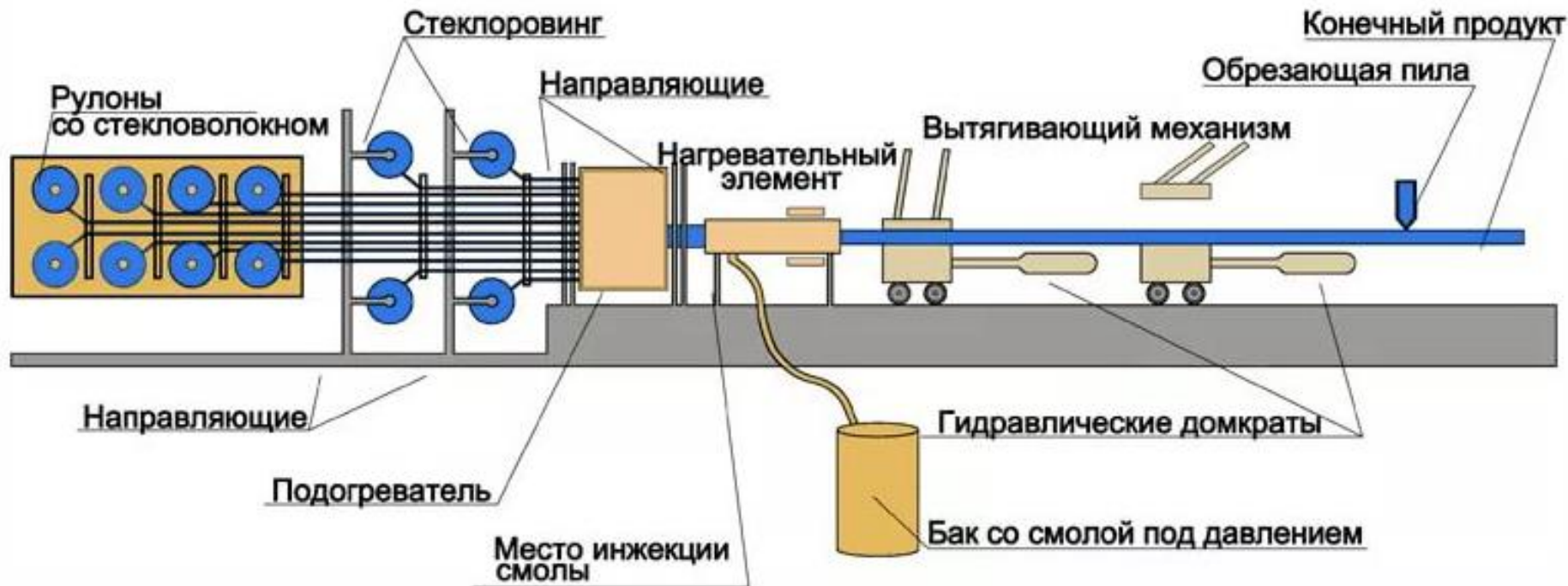
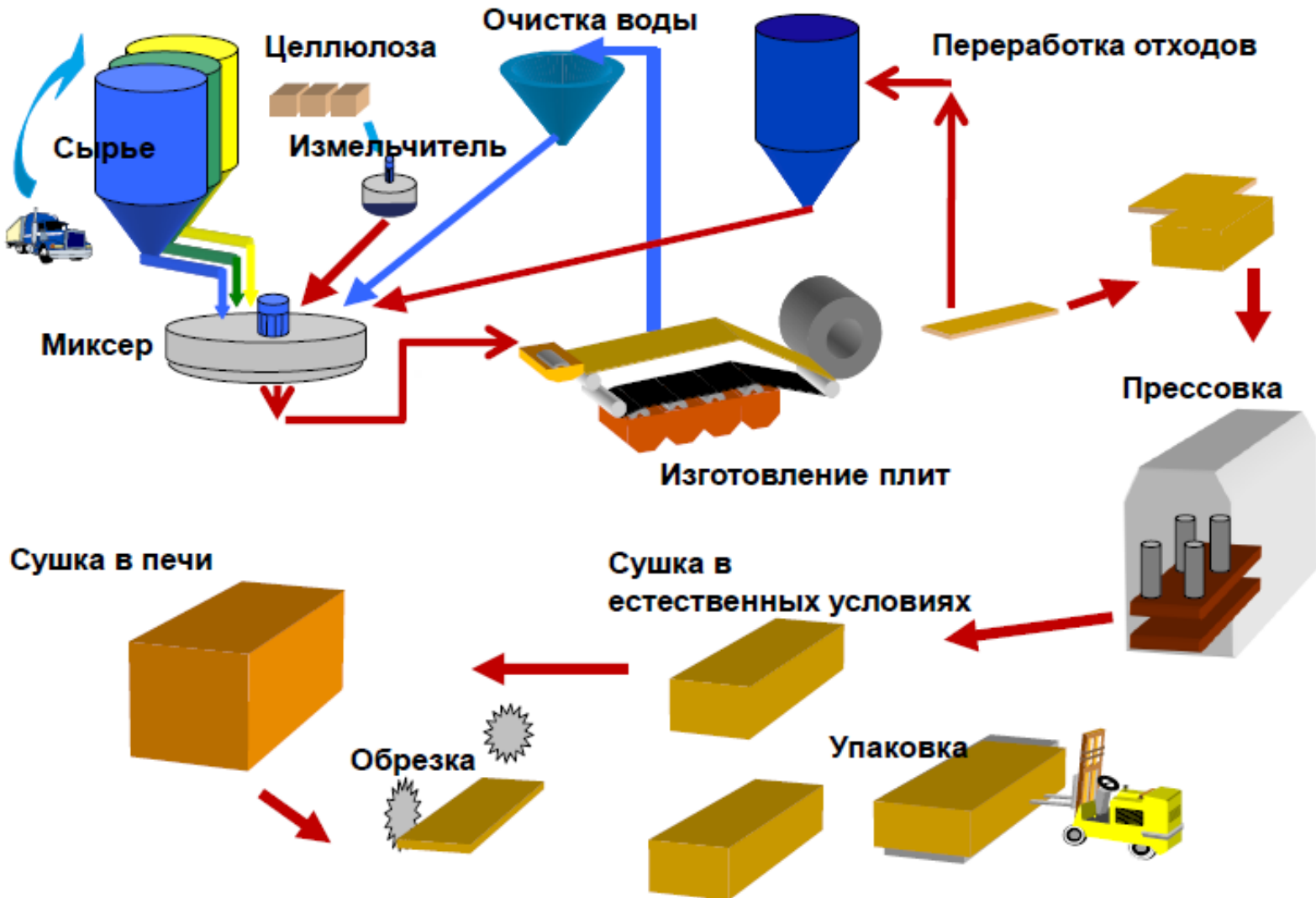


Схема получения изделий на основе стекловолокна



Технологическая схема получения фиброцементных панелей



Классификация наноструктур

Наноструктуры

Нульмерные

- Свободные кластеры
- Стабилизированные кластеры, квантовые точки



- Кластеры в матрице



- Наночастицы в нанореакторах



- Наночастицы в оболочке



- Самоорганизованные наноструктуры



- Неупорядоченные наночастицы в матрице



Одномерные

- Нанонити



- Нанотрубки



- Нанопояса



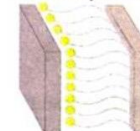
- Наностержни



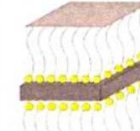
Двумерные

- Тонкие пленки
- Гетероструктуры

- Пленки Ленгмюра-Блоджетт



- Самособирающиеся слои



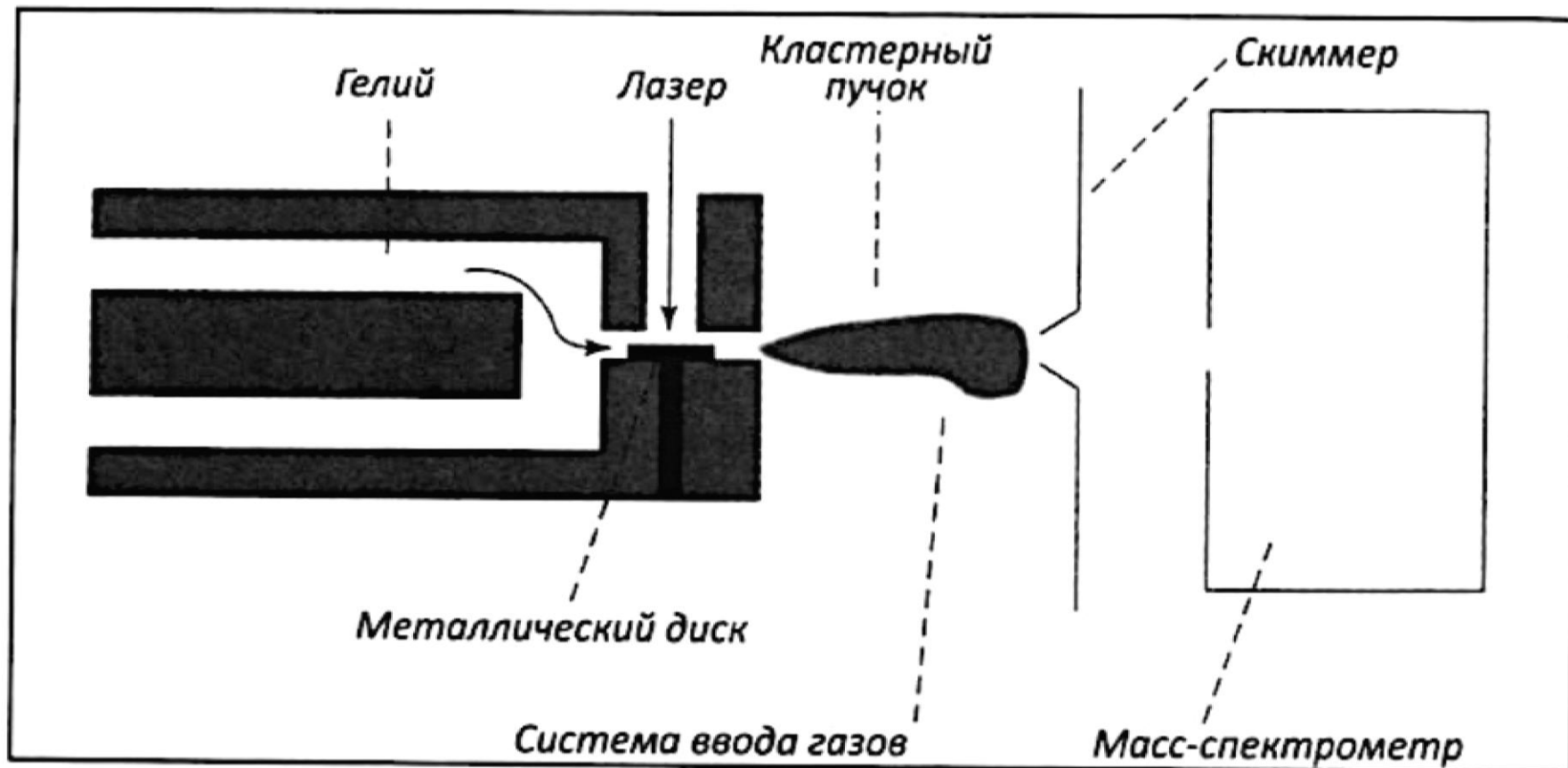
- Нанопластины



Сложные трехмерные наноструктуры



Получение нульмерных наночастиц



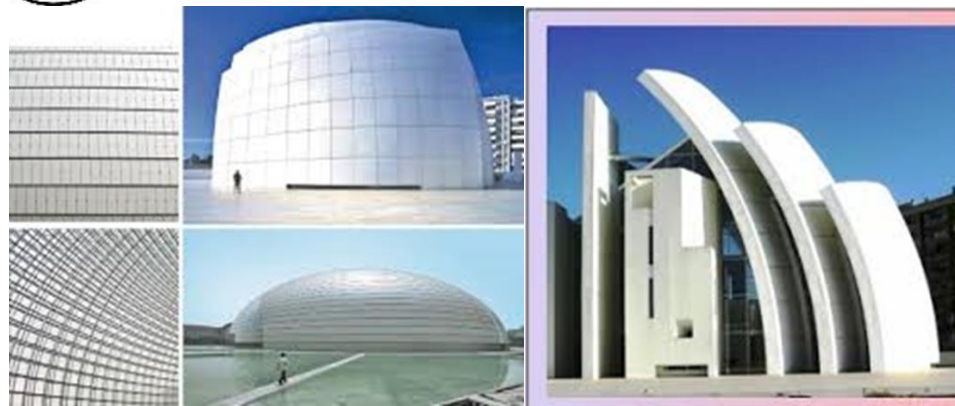


Использование нанотехнологий в строительстве

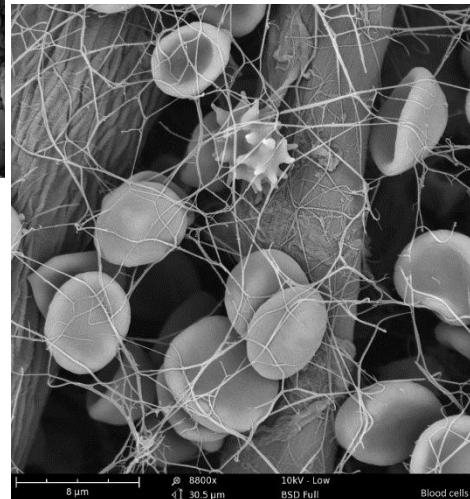
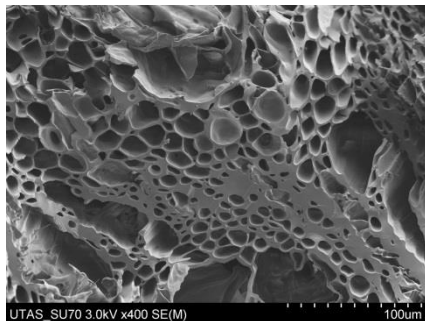
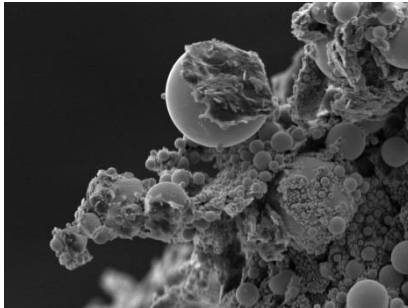
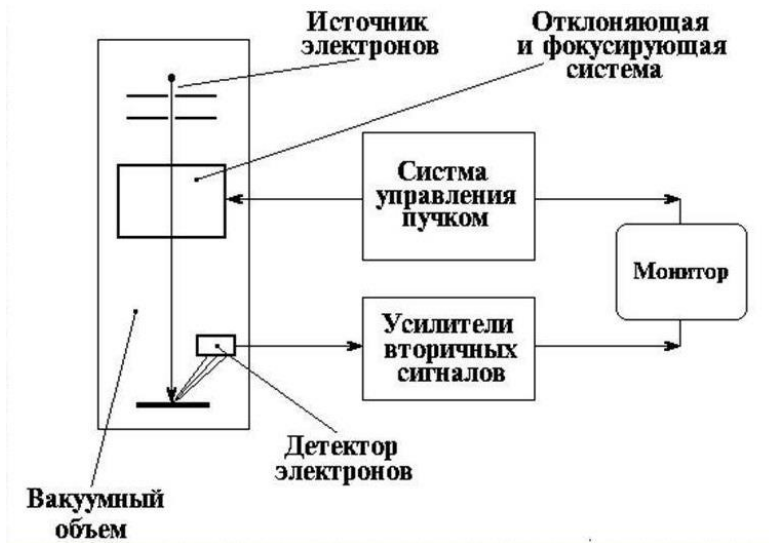


Сталь, Армированный бетон, Предварительно-напряженный бетон, Dustal, 117 кг, 530 кг, 140 кг, 467 кг

Применение нанобетона



Растровая электронная микроскопия

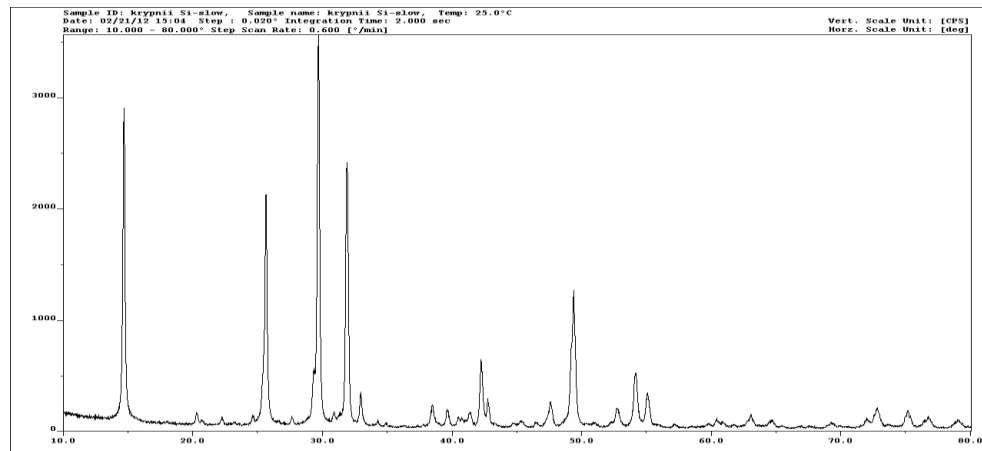
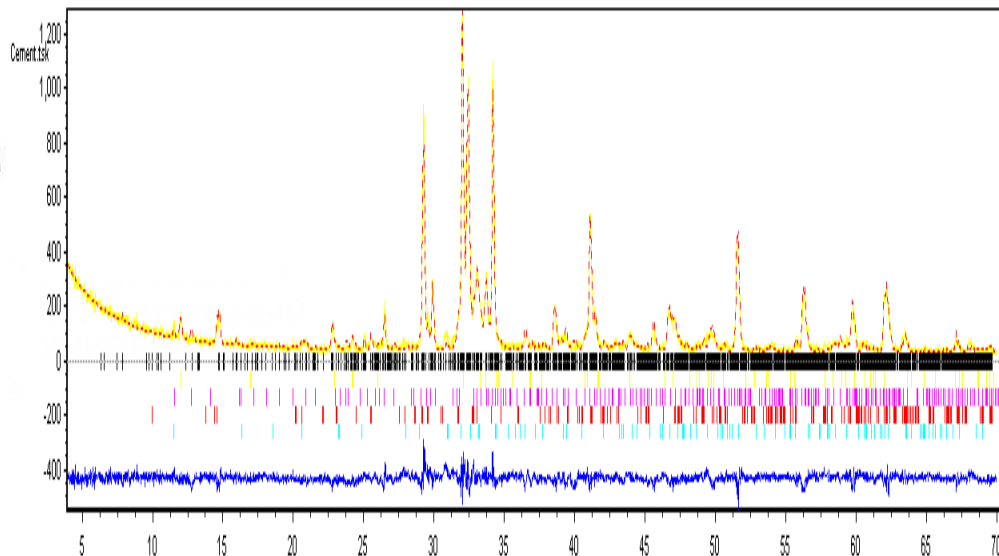


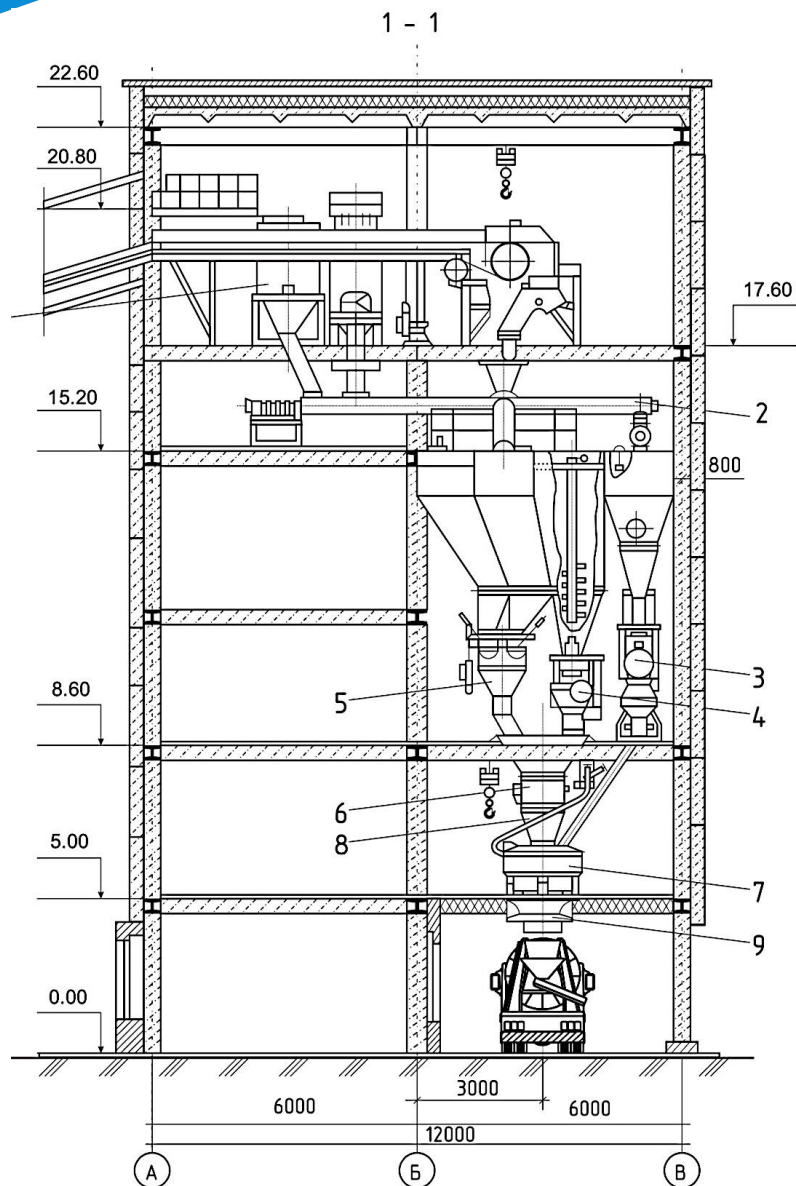
Рентгеновская
трубка



Детектирующая
система

Зарегистрированные
дифрактограммы

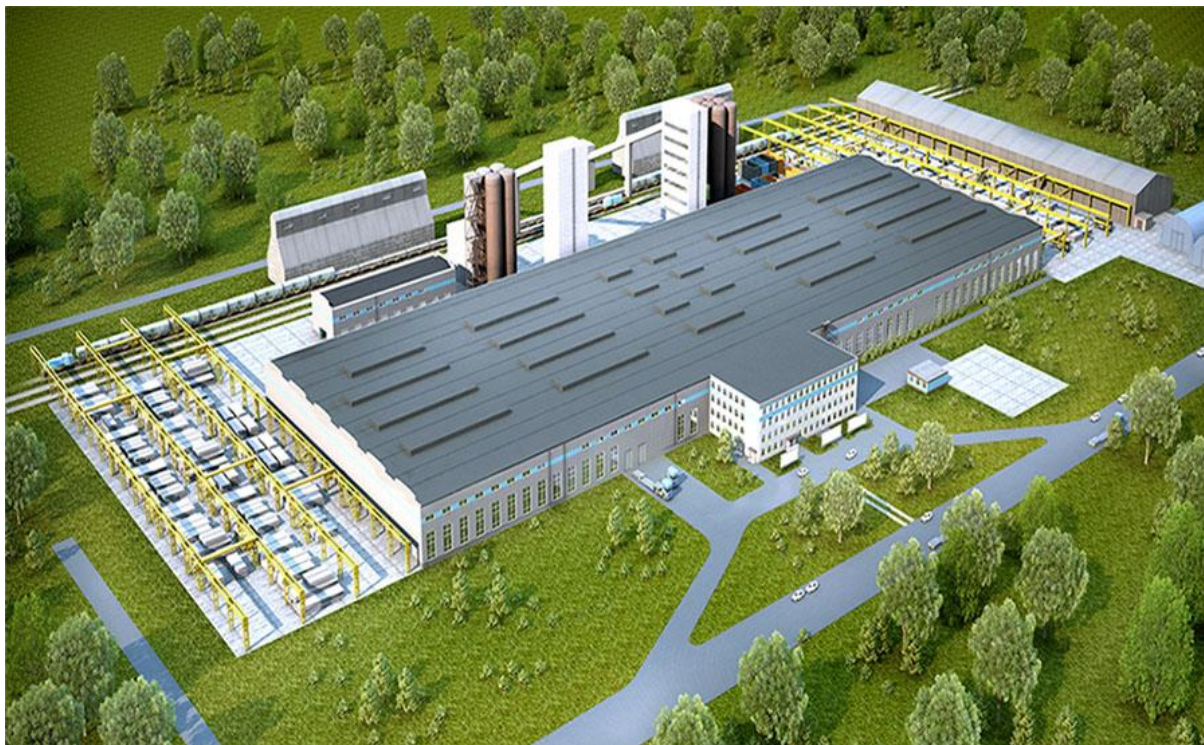




**Разрез типовой автоматизированной
 секции БСУ с бетоно-
 и растворосмесителями вместимостью
 500–750 л:**

**1 — циклон; 2 — конвейер винтовой; 3 —
 дозатор весовой для цемента; 4 — дозатор
 весовой для инертных материалов; 5 —
 дозатор весовой для жидкости; 6 —
 воронка сборная; 7 — бетоносмеситель
 (500 л); 8 — течка в бетоносмеситель; 9 —
 воронка выдачи бетона**

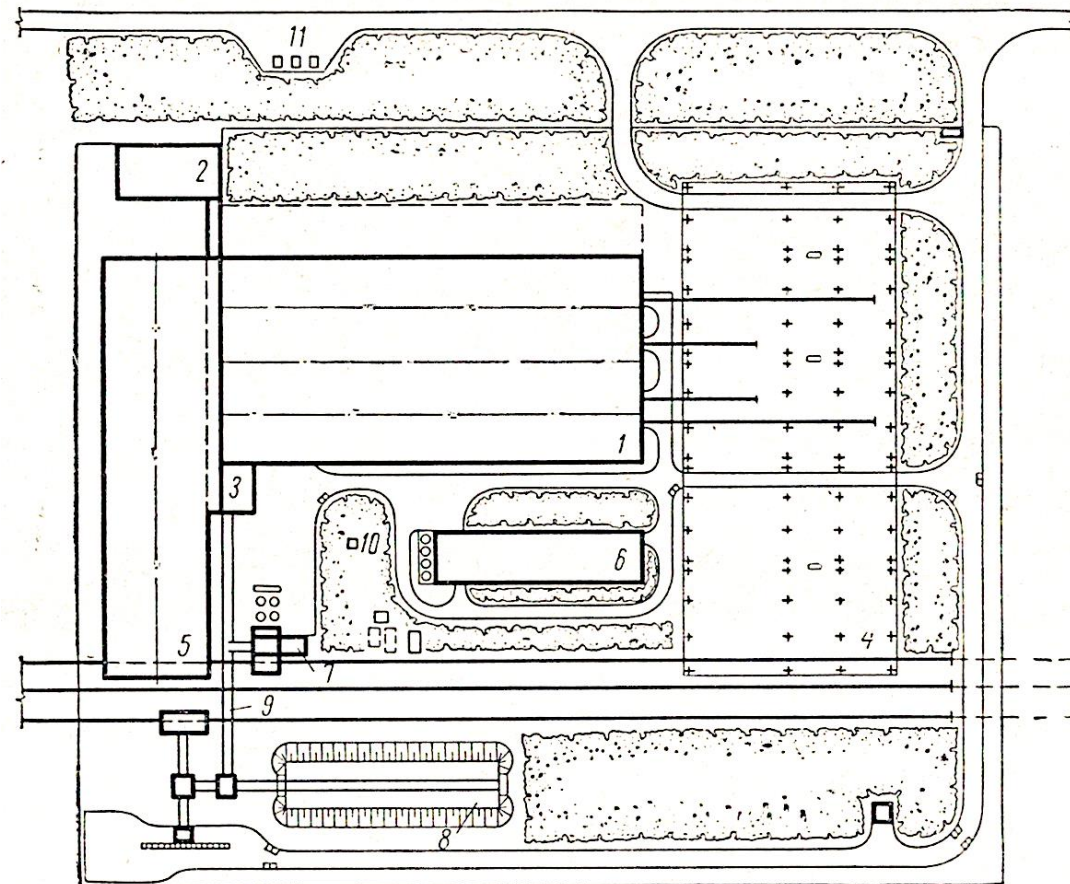
Генеральный план предприятия по производству железобетонных изделий



Генеральные планы заводов предприятий по производству бетонных и железобетонных изделий проектируются в соответствии с СП 18.13330.2011 Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89-80*

Главным принципом при проектировании генерального плана является группирование производственных зданий по их функциональному назначению и деление территории завода на зоны: предпроизводственную, производственную, подсобную и складскую.

Генеральный план завода



Генеральный план завода предварительно-напряженных конструкций промышленных зданий и сооружений мощностью 100 тыс. м³ в год:

1 — производственный корпус; 2 — корпус вспомогательных помещений; 3 — бетоносмесительный цех; 4 — склад готовой продукции; 5 — арматурный цех со складом металла; 6 — блок вспомогательных служб; 7 — склад цемента; 8 — склад заполнителей; 9 — галерея подачи заполнителей; 10 — градирня; 11 — склад ГСМ



