ДОМОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ВОЗВЕДЕНИЯ КАРКАСНЫХ СБОРНО-МОНОЛИТНЫХ ЗДАНИЙ

В последнее десятилетие были закрыты или перепрофилированы многие предприятия стройиндустрии, поэтому сейчас для многих регионов актуальна задача возобновления массового строительства недорогого и в то же время отвечающего современным требованиям жилья.

Для решения этой задачи был проведен технико-экономический анализ эффективности возведения жилых многоэтажных зданий тремя основными методами: панельным, каркасно-монолитным, каркасным сборно-монолитным.

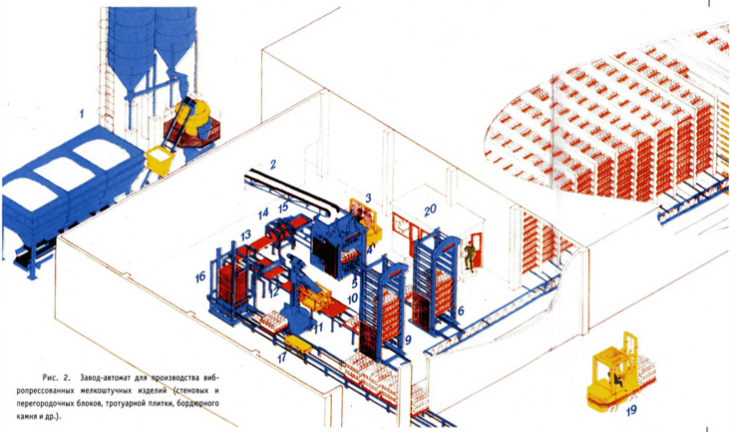

Рис. 2. Завод-автомат для производства вибропрессованных мелкоштучных изделий (стеновых и перегородочных блоков, тротуарной плитки, бордюрного камня и др.).

1 Бетонный узел
2 Транспортер подачи бетонной смеси
3 Гидравлический узел
4 Пресс Комплекта 2000 Спринт
5 Транспортер выхода готовой продукции из-под пресса
6 Лифт-накопитель
7 Распределительная транспортная тележка
8 Механизм подачи изделий в камеры
9 Лифт-снижатель
10 Возвратный конвейер
11 Автоматический радиальный пакетировщик
12 Щетка для очистки поддонов
13 Толкатель поддонов
14 Вращатель поддонов
15 Накопитель поддонов
16 Накопитель европоддонов
17 Однонаправленный автоматический конвейер
18 Направляющий суппорт европоддонов
19 Электропогрузчик
20 Кабина пульта управления

Выявлено, что наилучшими технико-экономическими показателями обладают каркасные сборно-монолитные здания (рис.1). В соответствии с разработками ЗАО «Стройкомпроект» основные наиболее ответственные элементы дома (плиты перекрытия, колонны, сваи, лестничные марши и др.) изготавливаются в заводских условиях, а на строительной площадке монолитят ригеля, стыки колонн, ростверки фундаментов. Объем монолитного бетона составляет около 7—10% от общего количества. Экономическая эффективность каркасных зданий обеспечивается их малой материалоемкостью, а главное — низкой металлоемкостью.

При оснащении домостроительных комплексов различной мощности используются технологические линии, разработанные на базе испанских технологий:

— линия «Тенсиланд» (базовая) предназначена для выпуска плит пустотного настила длиной до 12 м (а при необходимости и до 18 м) методом безопалубочного формования;

— технологическая линия (рис.2) производства вибропрессованных мелкоштучных изделий для облицовки стен и благоустройства прилегающих территорий («Комплекта» различной мощности);

— технологическая линия для изготовления колонн (на 2 - 3 этажа), свай и других элементов каркаса;

— технологическая линия производства труб различного диаметра (от 0,15 до 3 м) для устройства ливневой канализации.

Линия «Тенсиланд» оснащена обогреваемыми стендами-дорожками шириной 1200 мм с металлическим покрытием толщиной 10—12 мм. Каждая формовочная дорожка служит поддоном для непрерывного формования плит пустотного настила, балок, перемычек и др.

По обоим торцам дорожек расположены упоры (анкера) для крепления концов высокопрочной проволоки, применяемой для армирования железобетонных изделий. Применение высокопрочной проволоки (Вр II) вместо обычной арматуры обеспечивает снижение расхода металла в плитах в 1,5—2 раза (см. табл. 1).

Технологический процесс начинается с чистки и смазки одной из дорожек специальной машиной, которая подбирает и истирает отходы бетона, смешивает их с водой и в виде пульпы сбрасывает в отстойник.

Затем другой машиной (для раскладки проволоки) производится разматывание проволоки из бухт и ее укладка по всей длине дорожки. С помощью

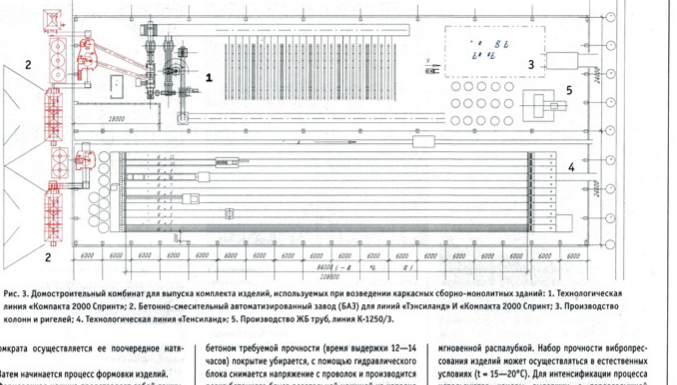

Рис. 3. Домостроительный комбинат для выпуска комплекта изделий, используемых при возведении каркасных сборно-монолитных зданий: 1. Технологическая линия «Компакта 2000 Спринт»; 2. Бетонно-смесительный автоматизированный завод (БАЗ) для линий «Тенсиланд» И «Компакта 2000 Спринт; 3. Производство колонн и ригелей; 4. Технологическая линия «Тенсиланд»; 5. Производство ЖБ труб, линия К-1250/3.

гидродомкрата осуществляется ее поочередное натяжение.

Затем начинается процесс формовки изделий.

Формовочная машина представляет собой движущийся вибростол.

Бетонная смесь подается из бетонного узла в бункер формовочной машины с помощью специального кюбеля. В дальнейшем бетонная смесь, подвергаясь объемной виброобработке, разжижается и укладывается на металлическую дорожку, проходя между пуансонами пресс-формы. В процессе укладки бетонная смесь восстанавливает свою первоначальную структуру и выходит из машины в виде бруса заданной формы.

Дорожка со свежеотформованным бетоном накрывается специальным тентовым покрытием и включается обогрев (температура 50° — 60°). После достижения бетоном требуемой прочности (время выдержки 12—14 часов) покрытие убирается, с помощью гидравлического блока снижается напряжение с проволок и производится резка бетонного бруса резательной машиной на изделия нужной длины.

Готовые изделия мостовым краном укладываются специальным захватом на тележку и вывозятся на склад готовой продукции.

Устройство и принцип работы других технологических линий известны более широко.

Для производства стеновых перегородочных блоков, тротуарной плитки и бордюрного камня, а также многих других изделий применяют технологические линии: «Компакта 600», «Компакта 2000 Спринт», «Компакта 3000», «Компакта 4000», «Евромокпактах», в основе которых заложен принцип вибропрессования на поддонах с мгновенной распалубкой. Набор прочности вибропрессованных изделий может осуществляться в естественных условиях (t = 15—20°С). Для интенсификации процесса используются камеры выдержки с паровоздушной средой и температурой 40° — 50°С. Время тепловой обработки изделий — 24 часа.

Изготовление колонн, свай, лестничных маршей, диафрагм жесткости осуществляется в обычных металлоформах. Укладка бетона производится с помощью бетоноукладчиков, а уплотнение булавой или на виброплощадке.

Прогрев бетона производится на стендах с тепловыми регистрами или в термокамерах. Теплоноситель — горячая вода с температурой 80° — 90° С.

В зависимости от потребности региона могут быть введены домостроительные комплексы трех мощностей:

мини-комплекс — мощностью 70—80 тыс. м² жилой площади в год;

средний домостроительный комплекс — мощностью 120—140 тыс. м² жилой площади в год (рис. 3);

высокопроизводительный комплекс — мощностью 180—200 тыс. м² в год.

В состав мини-комплекса входят: линия «Тенсиланд», высокомеханизированная линия производства облицовочного камня «Компакта 600-С» мощностью 600 блоков в час со сплиттером, а также линия производства колонн и свай. Для двухсменной эксплуатации мини-комплекса необходим обслуживающий персонал в количестве 32—36 человек.

Региональный комплекс средней мощности включает «Компакту 2000» или «Компакту 3000» мощностью 1300 блоков/час с механизированным сплиттерным участком, а также более мощные линии для производства плит пустотного настила, колонн и железобетонных труб различного диаметра. Количество рабочих и служащих, обслуживающих комплекс составляет 42—46 человек.

Региональный высокопроизводительный домостроительный комплекс оснащен «Евромокпактой» мощностью до 2700 блоков в час с автоматическим сплиттерным участком. Линия «Тенсиланд» оборудована адресной подачей бетонной смеси, которая подает смесь также и на участки изготовления труб и колонн. Количество обслуживающего персонала составляет 54—58 чел.

Рис. 1. Конструкция каркасного сборно-монолитного здания: 1. Колонна сборная ЖБ; 2. Плиты ЖБ (по технологии «Тенсиланд»; 3. Монолитные ригели; 4. Облицовка из вибропрессованных бетонных камней.