

Контроль процесса производства бетона

1. Введение

Производство бетона – ответственный процесс, от которого зависят прочность, долговечность и надежность строительных конструкций. Передвижные бетоносмесители (автобетоносмесители) широко применяются на стройплощадках для приготовления и транспортировки бетонной смеси.

Контроль за производством бетона включает проверку:

- Качества исходных материалов.
- Соблюдения рецептуры.
- Параметров смешивания.
- Свойств готовой смеси.

Цель лекции – рассмотреть ключевые аспекты контроля при работе с передвижными бетоносмесителями.

2. Основные понятия и определения

- **Бетонная смесь** – готовая к укладке смесь вяжущего (цемента), заполнителей (песка, щебня), воды и добавок.
 - **Передвижной бетоносмеситель (автобетоносмеситель)** – автомобиль с вращающейся барабанной установкой для приготовления и транспортировки бетона.
 - **Прочность бетона** – способность сопротивляться механическим нагрузкам (измеряется в МПа).
 - **Осадка конуса (подвижность смеси)** – показатель удобоукладываемости бетона.
-

3. Оборудование для производства бетона: передвижные бетоносмесители

3.1. Устройство автобетоносмесителя

- **Грузовая платформа** – шасси автомобиля.
- **Смесительный барабан** – вращающаяся емкость для приготовления бетона.
- **Система загрузки компонентов** – бункеры для цемента, песка, щебня, воды.
- **Гидравлическая система** – обеспечивает вращение барабана.
- **Система выгрузки** – лоток для подачи готовой смеси.

3.2. Принцип работы

1. Загрузка компонентов на бетонном узле.
 2. Перемешивание в пути или на объекте.
 3. Выгрузка готовой смеси.
-

4. Технологический процесс приготовления бетонной смеси

4.1. Основные этапы

1. **Дозирование компонентов** – точное взвешивание цемента, воды, заполнителей, добавок.
2. **Загрузка в смеситель** – последовательность влияет на качество смеси.
3. **Перемешивание** – время и скорость вращения барабана.
4. **Транспортировка и выгрузка** – предотвращение расслоения смеси.

4.2. Режимы работы смесителя

- **Приготовление** – вращение барабана 10–15 об/мин.
 - **Транспортировка** – медленное вращение (2–6 об/мин) для предотвращения расслоения.
 - **Выгрузка** – обратное вращение.
-

5. Контроль качества компонентов бетона

5.1. Цемент

- Паспорт качества.
- Срок годности (не более 3 месяцев).
- Отсутствие комков.

5.2. Заполнители (песок, щебень)

- Гранулометрический состав.
- Чистота (отсутствие глины, органики).
- Влажность (корректировка количества воды).

5.3. Вода

- Соответствие ГОСТ (pH 4–12,5, отсутствие солей).

5.4. Добавки

- Соответствие ТУ.
 - Дозировка по инструкции.
-

6. Контроль параметров смешивания

6.1. Время перемешивания

- Минимальное – 60–90 сек.
- Максимальное – не более 2 часов (риск схватывания).

6.2. Скорость вращения барабана

- При смешивании – 10–15 об/мин.
- При транспортировке – 2–6 об/мин.

6.3. Температурный режим

- Летом – защита от перегрева.
- Зимой – подогрев воды и заполнителей.

7. Методы контроля качества готовой бетонной смеси

7.1. Подвижность (осадка конуса)

- Измеряется конусом Абрамса (норма 5–12 см).

7.2. Прочность

- Испытание образцов (кубы 15×15×15 см).

7.3. Однородность

- Визуальный контроль (отсутствие расслоения).
-

8. Документирование и отчетность

- Журнал производства бетона (состав, время замеса, параметры).
 - Паспорт качества на каждую партию.
 - Акты испытаний (прочность, подвижность).
-

9. Типичные нарушения и способы их устранения

Нарушение	Причина	Решение
Низкая подвижность	Недостаток воды	Корректировка состава
Расслоение смеси	Длительная транспортировка	Уменьшение времени доставки
Неоднородность	Недостаточное перемешивание	Увеличение времени смешивания

10. Заключение

Контроль за производством бетона в передвижных бетоносмесителях — комплексный процесс, включающий проверку сырья, технологии смешивания и качества готовой смеси. Соблюдение нормативов обеспечивает долговечность бетонных конструкций.

Рекомендуемая литература:

- ГОСТ 7473-2010 "Смеси бетонные. Технические условия".
- СП 82-101-98 "Приготовление и применение строительных растворов".

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие параметры контролируются при производстве бетона?
2. Как влияет время перемешивания на качество смеси?
3. Какие документы оформляются при поставке бетона?