

# Mix PRO - Оператор

Инструкция

Введение .....	4
Системные требования (минимальные).....	4
Установка .....	4
Расположение установленных файлов .....	5
Запуск.....	5
Общий вид.....	6
Составы/рецепты.....	7
Компоненты рецепта/состава .....	7
Очередь заказов.....	8
Панель инструментов.....	8
Управление дополнительным оборудованием .....	9
Накопительный бункер .....	9
Дозатор .....	10
Смеситель .....	10
Системы распределения потоков .....	12
Графики тока и влажности.....	12
Настройка.....	13
Параметры смесителя.....	14
Параметры дозаторов.....	14
Параметры бункеров.....	15
Параметры компонентов .....	16
Функции.....	19
Настройка рецептур.....	19
Настройка компонентов .....	19
Добавление нового рецепта .....	19
Автоматическое приготовление по заданной рецептуре .....	19
Очередь заказов.....	20
Определение бункеров с необходимыми компонентами.....	21
Разделение заказа на замесы.....	21
Автоматическая коррекция рецепта по влажности.....	21
Автоматическая настройка параметров дозирования .....	22
Автоматический набор компонентов в дозатор.....	22
Загрузка в смеситель.....	23
Аварийные/часто встречающиеся ситуации.....	23
Управление в ручном режиме .....	25
Учет расходов материалов.....	26

Принцип работы.....	26
Просмотр.....	27
Доступ для стороннего ПО.....	28
Возможные неисправности и их устранение.....	28

---

## Введение

Документ описывает внешний вид и основы работы с программой интерфейса оператора автоматизированной системы приготовления бетонов и сухих смесей.

---

## Системные требования (минимальные)

Параметр	Значение
Процессор	700 МГц
Оперативная память	512 Мб
Диск	5 Гб
Видео	VGA с разрешением 1920x1080
CD/DVD	Только во время установки
LAN	Ethernet 100 BaseT
Монитор	1920x1080
Операционная система	Ubuntu 16 x64

Указаны минимальные требования, достаточные для установки OS и для того чтобы интерфейс оператора полностью вмещался на мониторе

---

## Установка

Программа поставляется на электронном носителе в виде zip архива.

Распакуйте файл operator.zip

Запустите терминал (можно комбинацией клавиш Ctrl+Alt+T)

```
unzip operator.zip
```

После распаковки перейти в полученный каталог laboratorian

```
cd operator
```

Запустите файл install.sh

```
./install.sh
```

---

## Расположение установленных файлов

Во время установки кроме необходимых зависимостей программы будут установлены компоненты программы в

- /usr/local/VisIT. Библиотеки, исполняемые файлы
- /usr/share/VisIT. Настройки программы и служебные файлы, такие как графика, параметры дозирования, дозаторов, смесителей.
- MySQL база данных concrete6. Точное место установки уточняйте в документации к MySQL

---

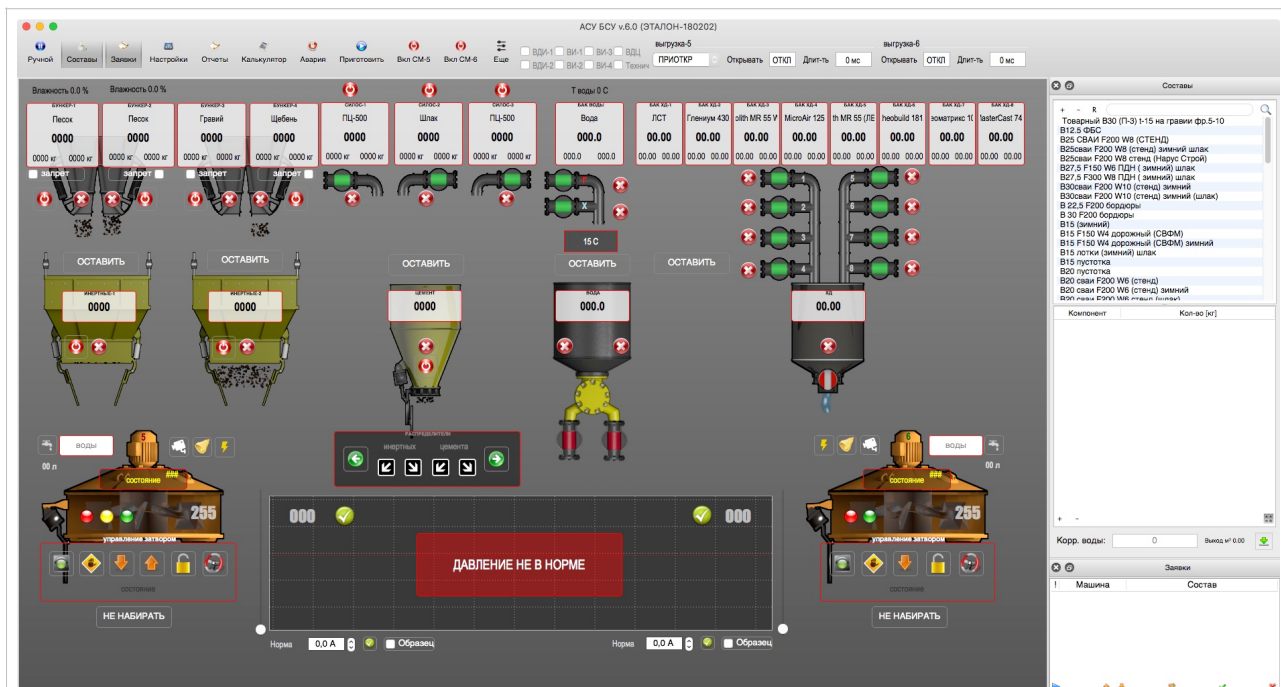
## Запуск

Запуск программы производится двойным щелчком по пиктограмме программы на рабочем столе ОС. Также можно запустить из терминала

```
/usr/VisIT/Viewer --project /usr/share/VisIT
```

# Общий вид

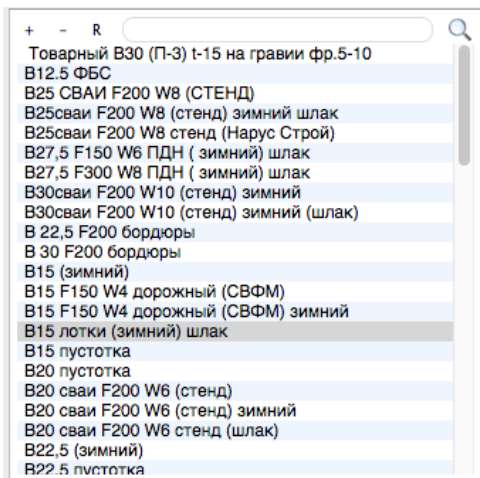
Окно оператора разделено на несколько зон. Ниже приведен снимок экрана системы с двумя смесителями, но бывают системы и с одним смесителем, и с другим количеством дозаторов.



1. Составы/рецепты
2. Компоненты рецепта/состава
3. Очередь заявок
4. Панель инструментов
5. Управление дополнительным оборудованием
6. Накопительный бункер
7. Дозатор
8. Смеситель
9. Системы распределения потоков
10. Графики тока, влажности

## Составы/рецепты

Окно составов имеет минимально необходимый набор средств для управления рецептами:



- Добавить новый рецепт. Кнопка «+»
- Удалить рецепт. Кнопка «-»
- Обновить список составов. Кнопка «R». Необходима только если рецепт добавлен только что с другого рабочего места (например лаборант создал только что новый состав на своем компьютере и он еще не появился в списке)
- Отбор состава по имени или его части (поле ввода)
- Отбор состава по атрибутам (кнопка с увеличительным стеклом)

## Компоненты рецепта/состава

Окно компонентов рецепта позволяют просматривать и изменять дозировку.

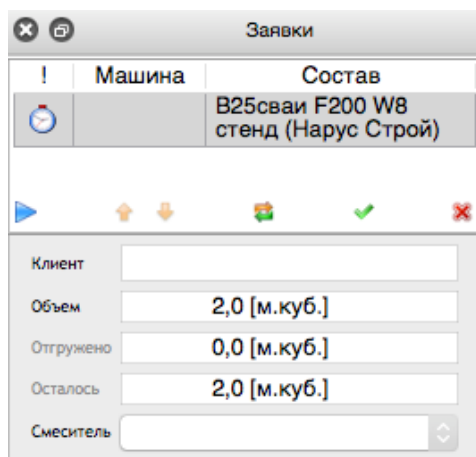
Компонент	Кол-во [кг]
Вода	165
Глениум 430	2,31
Гравий	280
Песок	945
ПЦ-500	355
Щебень из гравия	650

Корр. воды:  Выход м³ 1.00

- Добавление компонента в состав. Кнопка «+»
- Удаление компонента из состава. Кнопка «-»
- Коррекция количества воды (для бетонов). Добавляет или убирает из дозировки указанное количество воды.
- Выход объемный продукции.
- Дополнительные атрибуты состава (кнопка с зеленой стрелкой вниз)
- В табличном виде отображены все компоненты состава и их дозировка в кг.

## Очередь заказов





Очередь заказов предназначена для управления порядком приготовления заказов и контроля за ходом приготовления.






- В табличном виде представлены сформированные заказы и их текущее состояние (столбец «!»)
- Запуск заказа на выполнение (кнопка с синим треугольником)
- Изменения порядка в очереди (желтые стрелки вверх/вниз)
- Перезагрузка состава во время выполнения (желтая и зеленые стрелки влево/вправо)
- Пометить заказ как заверченный (зеленая галочка)
- Пометить заказ как отмененный (красный крестик «X»)
- Подробности о ходе выполнения заказа и его параметрах (клиент, объем, отгруженные
- объем, сколько осталось отгрузить, на каком смесителе приготовить)

## Панель инструментов

Панель инструментов предназначена для управления рабочим пространством (можно скрыть/отобразить очередь заказов, рецепты), включением/выключением смесителей, вызов настроек системы, просмотр оперативных данных по отгрузкам (отчеты), аварийное остановить работу или перейти в ручной режим.

	Отчеты. Отображает окно оперативных отчетов.
	Настройки. Отображает окно настроек программы.
	Калькулятор, Проверка количества компонентов, загруженных в смеситель опираясь на подсистему учета расходов. Расчет количества компонентов, которые необходимо доложить, чтобы получилась смесь близкая к заданию
	Сформировать новый заказ и разместить его в очередь.



	Аварийный останов работы. Кнопка с фиксацией, если нажата, то все исполнительные механизмы переходят в режим АВАРИЯ (все затворы закрываются, программа автоматического приготовления останавливается и переходит в начальное состояние). Чтобы продолжить работу, в том числе даже в ручном режиме, необходимо ее отжать. Закреплена за кнопкой ESC на клавиатуре.
	Ручной режим. Активирует/деактивирует ручное управление. В ручном режиме управление затворами выполняется оператором. Логика при этом продолжает работать, но отключена от затворов.
	Составы. Отображает/скрывает окно составов и дозировок.

## Управление дополнительным оборудованием

Изменение режимов работы вибраторов, контакторы включения компрессора и режим работы затворов смесителя.

## Накопительный бункер

Накопительные бункера бывают разных видов (обыкновенный челюстной затвор или конвейер-питатель для инертных; поворотный пневматический затвор для жидкостей; насос с обратным клапаном; затвор с пневматическим приводом прямого действия; шнек)



На белом полу-прозрачном фоне отображены:

- Наименование бункера (БУНКЕР-3)
- Компонент в бункере (Гравий)
- Задание для дозировки (0000)
- Ошибка дозирования/Задание на следующий замес (0000 кг в левом нижнем углу)
- Количество отгруженного материала в дозатор (0000 кг в правом нижнем углу)

Остальные элементы бункера:

- Кнопка управления вибратором (красная, слева)
- Кнопка управления затвором (в ручном режиме)
- Опция для запрета работы затвором (может отсутствовать)
- Изображение челюстного затвора. Анимирован в зависимости от показаний датчика положения (если установлен).

## Дозатор

Дозаторы бывают разных видов и включают в себя хотя бы один тензодатчик (емкость с челюстным затвором, конвейер взвешивающий, скуп взвешивающий, бочка с одним или несколькими поворотными затворами или пневматическими донными клапанами).



На белом полупрозрачном фоне отображены

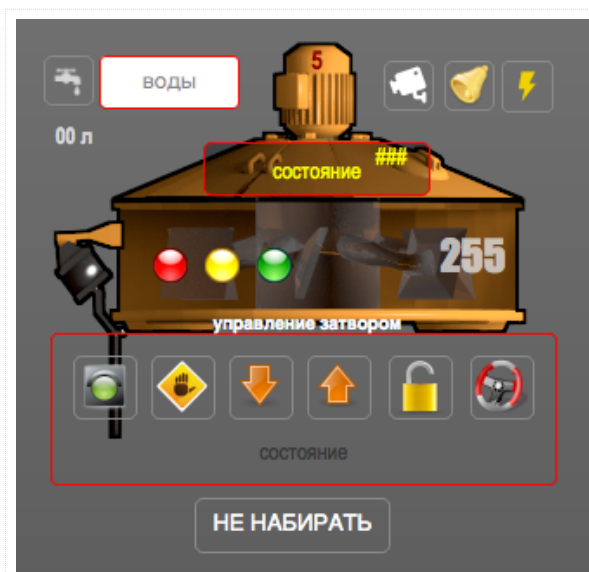
- Наименование дозатора (ИНЕРТНЫЕ-2)
- Масса компонентов в дозаторе (0000)

Также остальные элементы:

- Анимированное изображение дозатора (оттенки желтого). Анимированность зависит от показаний датчика положения.
- Кнопка управления вибратором (красная, слева)
- Кнопка управления выгрузкой (в ручном режиме).
- Дополнительные средства управления («ОСТАВИТЬ»). Во время выгрузки из дозатора позволяет прекратить выгрузку и продолжить работу, как будто выгрузка закончена.


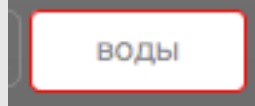

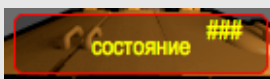

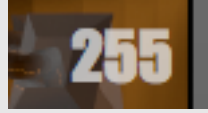




## Смеситель

Смеситель может быть разного объема, типа (тарельчатый, двухвальный, одновальный), иметь несколько затворов разгрузки (1 или 2) и иметь разное количество дополнительного оборудования (звонки, лампочки, камеры, системы вытяжки, долива воды, до 4 концевиков положения затворов).



Общий вид смесителя.

## Элементы смесителя

	<p>Кнопка управления доливом воды в смеситель и количество долитой воды в этом замесе</p>
	<p>Количество воды на замес. Можно изменять во время приготовления.</p>
	<p>Кнопки управления дополнительным оборудованием смесителя (слева на право)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Камера просмотра в смеситель</li> <li>● Звонок водителю</li> <li>● Состояние вытяжной вентиляции</li> </ul>
	<p>Состояние смесителя и количество оставшихся замесов (###)</p>
	<p>Состояние концевиков затвора смесителя.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Красный шарик - смеситель закрыт</li> <li>● Желтый шарик - промежуточное положение</li> <li>● Зеленый шарик - смеситель открыт</li> </ul>
	<p>Таймер. Отображает время перемешивания, выгрузки, ожидания.</p>
	<p>Разрешить выгрузку. Может иметь дублирующую кнопку возле водителя, чтобы по окончании установки под погрузку водитель разрешал оператору производить отгрузку.</p>
	<p>Отменить разрешение отгрузки.</p>
	<p>Управление затвором. Кнопка «вниз» открывает затвор, кнопка «вверх» закрывает затвор. Кнопка «закрывать» может отсутствовать, тогда кнопка «открыть» если нажата открывает, а если отжата, то закрывает.</p>
	<p>Блокировка открытия затвора. Если нажата - то затвор закрывается и не открывается.</p>

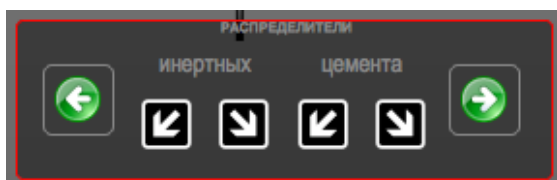


Ручное управление выгрузкой смесителя. Если нажата - то выгрузку выполняет оператор.

## Системы распределения потоков

В системе с несколькими смесителями может применяться несколько устройств по переключению потока материалов между смесителями (например из дозатора цемента система труб с пневматическими затворами, позволяющими произвести загрузку одного или другого смесителя). Как правило каждое положение имеет датчики положения, по которым программа определяет, куда сейчас попадет материал, если начать загрузку смесителя.

Зеленые кнопки влево и вправо позволяют управлять выбором направления выгрузки.



Стрелки вниз-влево и вниз-вправо отображают состояние датчика положения (если стрелка блеклая, серая - то датчик не сработал. на картинке все датчики сработали, следовательно материал попадет не понятно куда).

## Графики тока и влажности

Для анализа ситуации есть возможность сравнивать показания датчиков тока и датчиков влажности (если есть) для разных замесов. Показания записываются и выводятся на графиках различными цветами (у каждого датчика свой цвет).

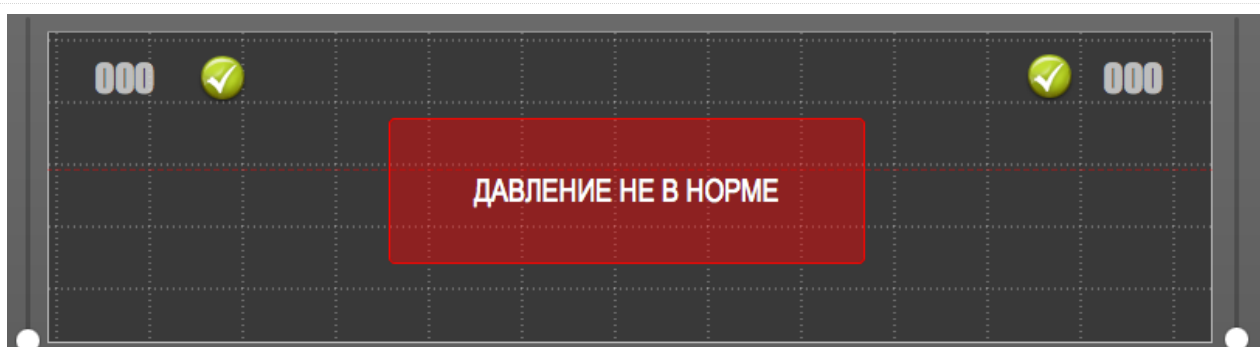
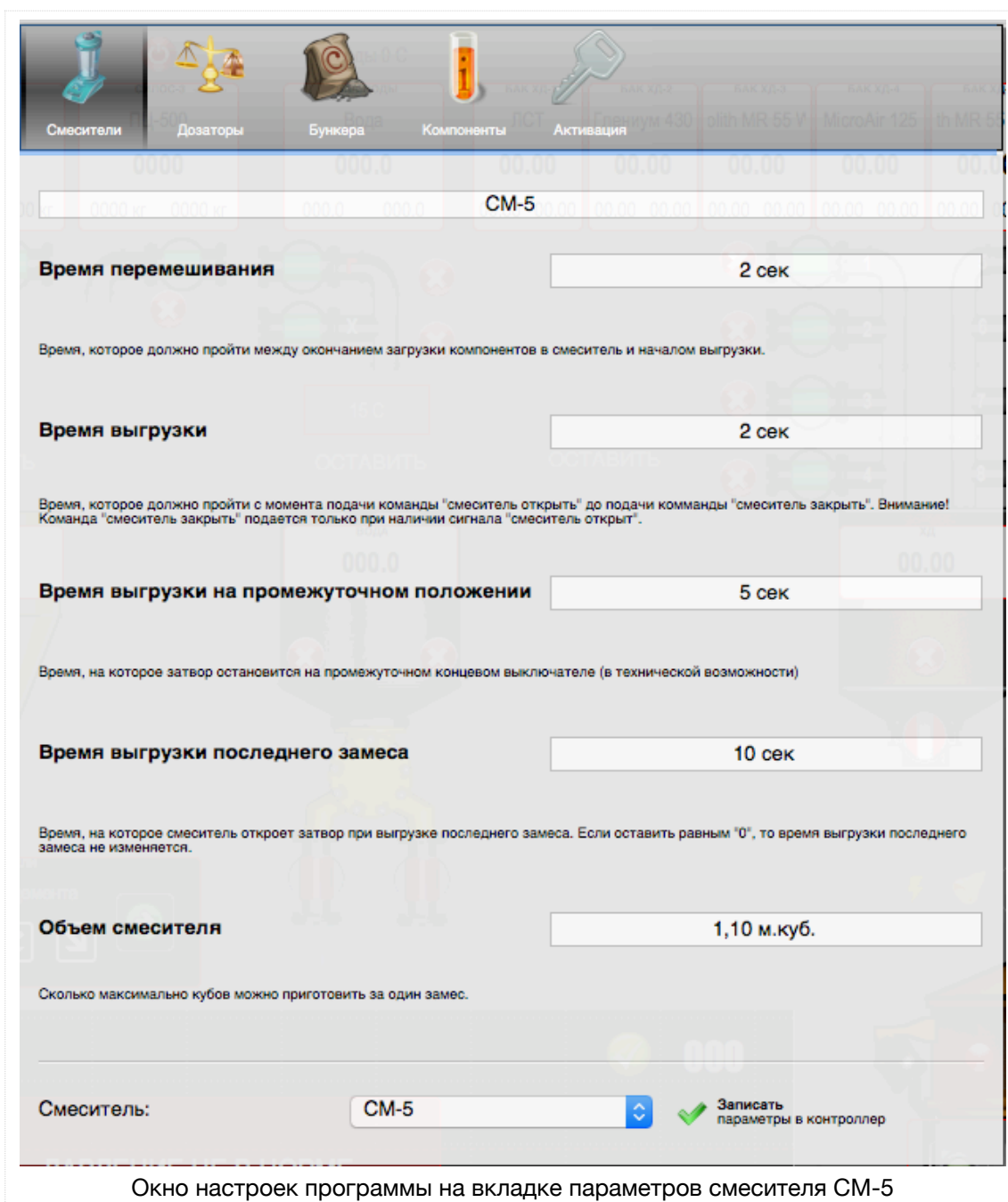



График тока 2х смесителей и состояние датчика давления в системе.


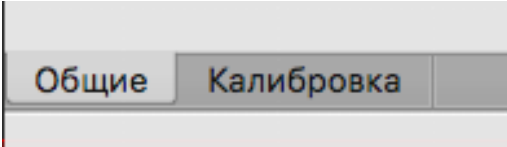
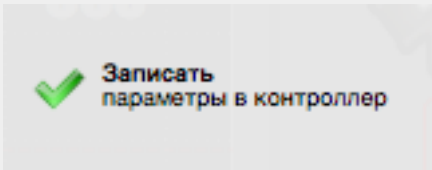
# Настройка

Настройка производится из окна настроек, которое появляется при нажатии кнопки «Настройки» на панели инструментов.



В верхней части окна панель выбора типа настраиваемого оборудования (Смесители, Дозаторы, Бункера), доступ к параметрам компонентов и активация программы. Для изменения параметров, например смесителя, необходимо:

	Открыть окно настроек
-------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------

	Выбрать тип настраиваемого оборудования «смесители»
Смеситель: <input type="text" value="СМ-5"/>	Выбрать какой смеситель необходимо настроить
-	Изменить необходимые параметры
	Настройки могут быть сгруппированы в несколько групп, например, дозаторы имеют 2 группы: «Общие» и «Калибровка». Выбор группы осуществляется в нижней части окна, близко к кнопке «Записать параметры в контроллер»
	Нажать «Записать параметры в контроллер»

## Параметры смесителя

Параметр	Единицы	Описание
Время перемешивания	сек	Задаёт время перемешивания по умолчанию для всех рецептов у которых время перемешивания равно 0
Время выгрузки	сек	Задаёт время выгрузки из смесителя по умолчанию для всех рецептов, у которых время выгрузки равно 0
Время выгрузки в промежуточном положении	сек	Задаёт время, на которое затвор останавливается при прохождении промежуточного положения
Время выгрузки последнего замеса	сек	Добавочное время к выгрузке на последнем замесе.
Объём смесителя	м3	Ограничивает загрузку смесителя введенным значением

## Параметры дозаторов

Параметры дозатора разделены на две группы: «Общие» и «Калибровка»

### Группа «Общие»

Параметр	Единицы	Описание
Имя	-	Имя/обозначение дозатора
Дискрет отображения	кг	Изменяет поведения отображения веса на дозаторе. Вес будет отображаться только по значениям, кратным введенному числу (если не равно 0).
Грузоподъемность	кг	Ограничивает загрузку в дозатор, влияет на функцию расчета количества замесов

Параметр	Единицы	Описание
Порядок выгрузки	сек	Определяет задержку выгрузки в смеситель от начала процедуры загрузки
Коррекция отклонений дозирования	да/нет	Активирует функцию коррекции передозировки для дозатора

### Группа «Калибровка»

Параметр	Единицы	Описание
Игнорировать	кг	В процессе выгрузки дозатора указывает при каком остатке в дозаторе можно завершить выгрузку.
Установка тары	-	Если в дозаторе остался материал (налип) и не удастся его стряхнуть или вес дозатора изменился (например приварили что то)
Калибровка диапазона	-	Открывает окно калибровки дозатора.
Приоритет выгрузки	0/1/2/3/4	0 - дозатор выгружается самым первым, 4 - самым последним.
Приостановить выгрузку	%	Когда в дозаторе останется указанный процент веса (от начального, который был до начала выгрузки) дозатор приостановит выгрузку
Приостановить выгрузку на	сек	На сколько секунд будет приостановлена выгрузка
Можно выгружать дальше	%	Когда в дозаторе останется указанный процент веса (от начального, который был до начала выгрузки), дозатор разрешает выгружаться дозаторам с следующим приоритетом

## Параметры бункеров

Параметры бункера разделены на 3 группы: «Общие», «Дозирование», «Служебные»

### Группа «Общие» (для бункера)

Параметр	Единицы	Описание
Имя	-	Имя/обозначение бункера
Наполнен	компоненты	Программа определяет откуда может взять необходимый для приготовления компонент по этому полю
Остаток	кг	Ведет учет остатка материала в бункере. Можно изменить остаток нажатием «+».
Учет влажности	Отключено Константа Параметры компонента Датчик влажности	Изменяет режим учета влажности компонента для наполнителей. Если «отключено», то влажность не обрабатывается. Если «Константа», то влажность принимается равной значению параметра «Влажность». «Параметры компонента» - влажность берется из параметров компонента, который указан в параметре «Наполнен»

Параметр	Единицы	Описание
Влажность	%	Задаёт влажность компонента для режима учёта влажности «Константа»
Смещение влажности	%	Сдвиг влажности, если параметр «Учёт влажности» не «Отключено».
Флаг доступности	0000-1111	До 4 знаков, допускается 0 и 1 в каждом знаке. Определяет можно или нет использовать дозатор для приготовления на конкретном смесителе. Например 01 - дозатор доступен для 1 смесителя, для второго нет. 10 - дозатор доступен для 2 смесителя, для 1 нет. 11 - дозатор доступен для 1 и 2 смесителя.
Бункер пустой	Да/Нет	Если бункер пустой или нельзя его использовать, здесь нужно поставить галочку

#### Группа «Дозирование»

Параметр	Единицы	Описание
Упреждение	диапазон, кг	Диапазон допустимых значений упреждения для автонастройки
И м п у л ь с т о ч н о г о дозирования	диапазон, мсек	Время открытия затвора в режиме добора. Время отменяется от момента схода с датчика положения «закрыто».
Допуск	кг	Допустимы размер недобора. Например если стоит 5 кг, а задание 100 кг, то дозирование может быть закончено по достижению 95 кг.

#### Группа «Служебные»

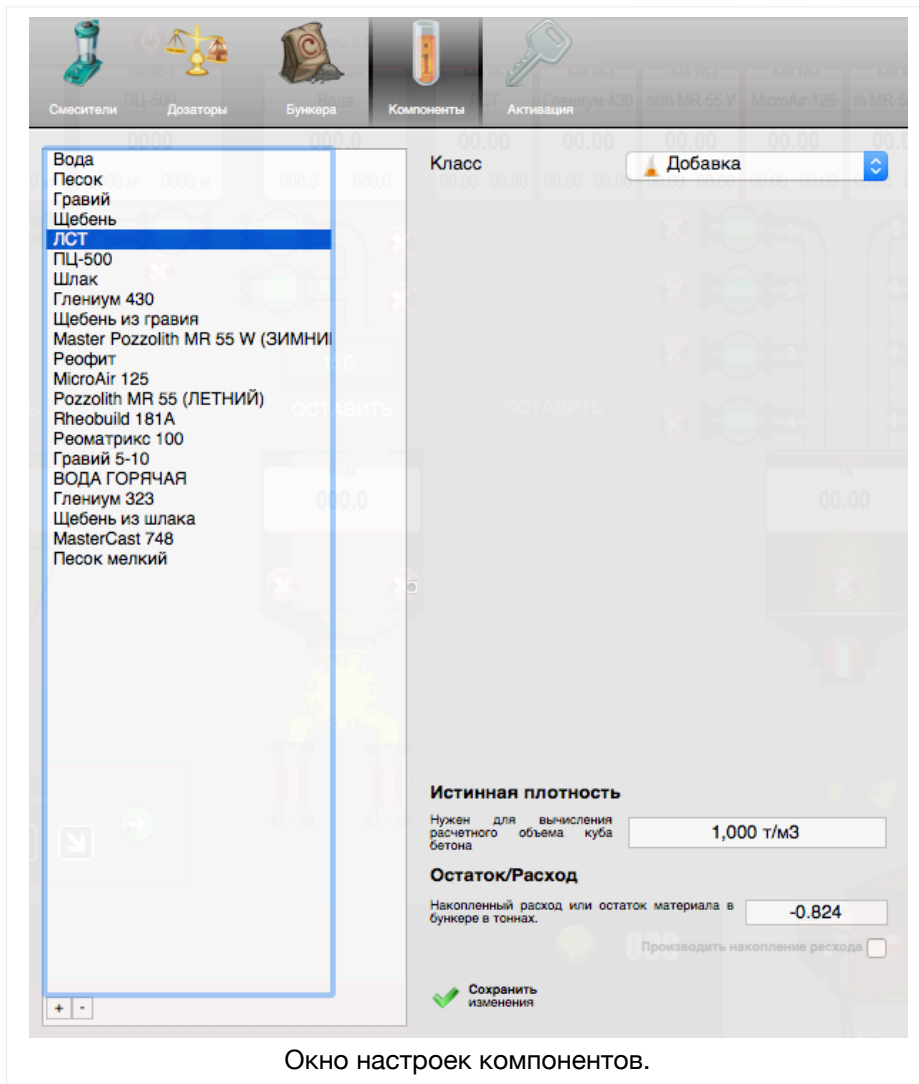
Параметр	Единицы	Описание
Фильтр компонентов	Цемент/Наполнители/ Вода/Добавки	Задаёт фильтр типа компонента, который может быть загружен в бункер.
Дозатор	Имена дозаторов	Определяет дозатор, в который взвешивает компоненты из этого бункера
Максимальная порция	кг	Ограничивает максимальную порцию компонента за один замес.

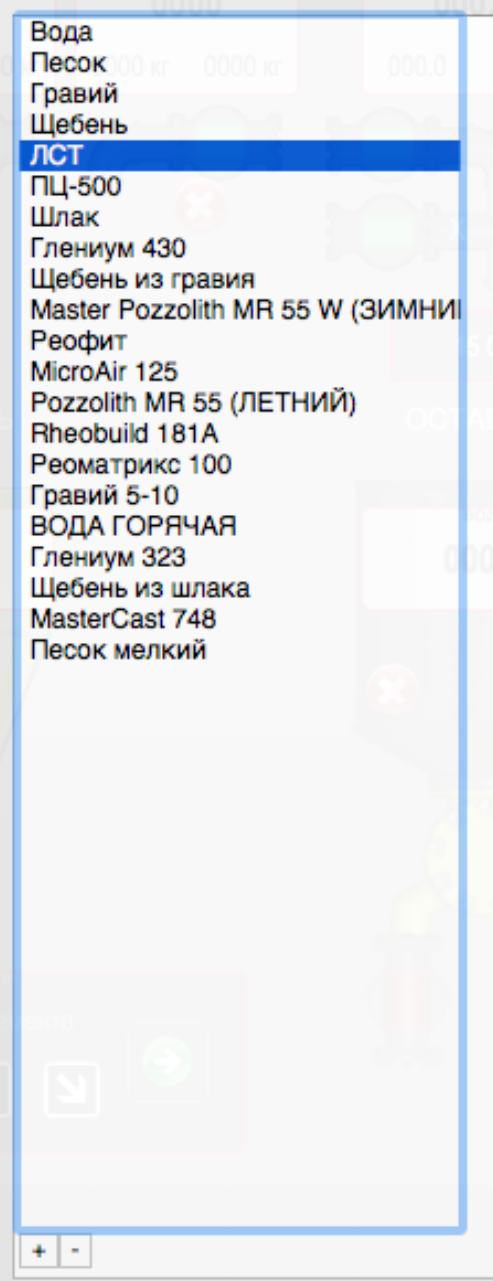
## Параметры компонентов

На странице «Компоненты» окна настроек производится настройка перечня используемых компонентов и их атрибуты.

Здесь можно добавить/удалить новый компонент, изменить его тип (цемент/добавка/вода/ мелкий наполнитель/крупный наполнитель), изменить истинную плотность и остаток.





Элемент	Назначение
	<p>Отображение перечня компонентов, выбор редактируемого компонента, переименование, добавление и удаление.</p> <p>Для добавления нового компонента нажмите «+»</p> <p>Для удаления выбранного компонента (ЛСТ) нажмите «-»</p> <p>Для переименования выполните двойной щелчок левой кнопкой мыши по выделенному компоненту</p>
<p>Класс <input type="text" value="Крупный наполнитель"/></p>	<p>Настройка типа компонента. В системе доступны следующие типы: Цемент, Крупный наполнитель, Мелкий наполнитель, Вода, Добавка.</p>
<p><b>Истинная плотность</b></p> <p>Нужен для вычисления расчетного объема куба бетона</p> <input type="text" value="2,630 т/м3"/>	<p>Изменяет истинную плотность компонента</p>
<p><b>Остаток/Расход</b></p> <p>Накопленный расход или остаток материала в бункере в тоннах.</p> <input type="text" value="-2058.56"/>	<p>Изменяет остаток материала на складе или расход материала.</p>
<p><input checked="" type="checkbox"/> Сохранить изменения</p>	<p>Сохранить все изменения параметров компонента</p>

---

## Функции

---

### Настройка рецептур

Автоматическое приготовление требует чтобы был настроен рецепт (перечень компонентов с указанием их количества в КГ, необходимыми для приготовления 1 куб метра продукции). Для создания нового рецепта все необходимые компоненты рецепта должны быть созданы и настроены.

---

### Настройка компонентов

Необходимо войти в окно настроек и перейти на страницу «Компоненты». Далее добавляем все компоненты и настраиваем их параметры.

---

### Добавление нового рецепта

Нажмите кнопку «+» в окне рецептов/составов. Появится новый состав с именем «<наименование состава>». Он может быть не видим, если введены условия фильтрации рецептов. Дайте ему значащее имя (чтобы удобно было его потом искать). Затем добавьте нажатием кнопки «+» в окне компонент состава. Для изменения добавленного компонента трижды щелкните по его названию (столбец «Компонент») для отображения списка доступных компонентов, выберите нужный левой кнопкой мыши и подтвердите действия нажатием клавиши «Enter». Измените дозировку на желаемую и подтвердите ввод клавишей «Enter». Для удаления компонента из состава нужно выбрать его в окне компонентов состава и нажать кнопку «-».

---

### Автоматическое приготовление по заданной рецептуре

Выберите в окне составов рецепт, который необходимо приготовить. Нажмите «Приготовить» в панели инструментов. Появится окно ввода параметров заказа:

## Запуск заявки

Ввод параметров заявки и постановка ее в очередь

Объем

Клиент


Заказ


Смеситель

Перемешивание

Выгрузка

Индивидуальные временные параметры

 Отменить  
закреть это окно

 Приготовить  
поставить заявку в очередь

Параметры заказа

Заполняется объем заказа, имя клиента (возможен выбор из списка), номер авто/заказ, смеситель. Время перемешивания и выгрузки заполняется автоматически из параметров рецепта (будут применены если стоит отметка «Индивидуальные временные параметры»). Далее подтверждаем правильность введенных данных кнопкой «Приготовить» или сбрасываем кнопкой «Отменить». После подтверждения заказ будет создан и размещен в очередь. Если введен клиент, который до этого не использовался, будет предложено создать нового клиента с таким именем.

Далее выбираем из очереди заказов добавленный заказ и начинаем его приготовление нажатием кнопки «Запуск заказа».

## Очередь заказов

Сформированные заказы размещаются в «очередь заказов». Заказы с статусом «ожидает» (иконка в виде часов) могут быть запущены в работу оператором (кнопка «Запуск заказа») или автоматически (в момент перемешивания последнего замеса предыдущего заказа). Если выполнение заказа было прервано (кнопка «Авария» на панели инструментов, иконка статуса в виде красного квадратика), то его запуск возможен только оператором. Непосредственно перед началом дозирования материалов появится окно подтверждения

начала работы, на нем будет отображена информация о заказе, задания для каждого компонента со всеми корректировками. Поле объема заказа на окне подтверждения (на желтом фоне) позволяет изменить объем заказа без отражения изменений на параметрах заказа. Это необходимо для случаев, когда нужно запустить остановленный заказ, который частично выполнен. Например в процессе приготовления 6 кубов продукции на 4 кубе произошел останов с автоматического приготовления (кнопка «Авария»), компоненты были загружены вручную в смеситель, смеситель выгружен. Остановленный заказ запускается повторно, и в желтом поле объема вводится «2». В параметрах заказа останется объем заказа «6 кубов», отгружено будет 4+2.

---

## Определение бункеров с необходимыми компонентами

После запуска заказа программа выберет бункеров, которые наполнены необходимыми компонентами (параметр «Наполнен», настройки бункера в группе «Общие»). При этом учитываются параметры бункера «Флаг доступности» и «Бункер пустой». Если бункер с необходимым для приготовления компонентом не найден, будет выдано сообщение и запуск приготовления отменен.

---

## Разделение заказа на замесы

После определения перечня бункеров, в которых есть необходимые для приготовления компоненты, происходит подсчет необходимого количества замесов. Первое приближение количества замесов вычисляется исходя из параметра смесителя «Объем смесителя». Далее проверяется нагрузка на дозаторы, и если она превышена, то количество замесов увеличивается на 1 пока нагрузка не будет в норме. Затем проверяется по каждому бункеру максимальная доза, чтобы задание было меньше или равно ей (если задание больше максимальной дозы, то количество замесов увеличивается на 1). Если компонент (например ПЕСОК) есть в 2х бункерах, то задание будет разделено на 2 части - для 1 и для 2 бункера.

---

## Автоматическая коррекция рецепта по влажности

После того как все бункера, из которых надо производить дозирование компонентов определены и количество замесов известно (следовательно количество компонентов на 1 замес тоже), дозировка компонентов пересчитывается по влажности для каждого бункера отдельно в зависимости от параметра бункера «Учет влажности».

Если в двух бункерах установлено по датчику влажности, в настройках дозатора активирован режим объединения бункеров, то учитываются показания только одного из датчиков.

Если режим настроен на датчик влажности, и нет контакта с материалом (влажность < 0.5 %), то на окне подтверждения появляется предупреждение на красном фоне

**Подтверждение**

Запуск заявки требует вашего подтверждения. Проверьте правильность параметров заявки

Смеситель:

Рецепт:

Машина:

Клиент:

Объем:  м³

компонент	кг/м3	кг/замес	масса	комментарий
ПЦ-500	355	355.00	710.00	СИЛОС-1;СИЛОС-3
Гравий	280	288.66	577.32	БУНКЕР-3,ВЛАЖНОСТЬ 3.0,ВОДЫ 9
Щебень из гравия	650	0.00	0.00	НЕ НАЙДЕН БУНКЕР!
Песок	945	945.00	1890.00	БУНКЕР-1,НЕТ КОНТАКТА СО СРЕДОЙ!!!;БУНКЕР-2,НЕТ КОНТАКТА СО СРЕД..
Вода	165	156.34	312.68	БАК ВОДЫ
Глениум 430	2.31	2.31	4.62	БАК ХД-2

Воды добавить/убавить:  кг

Необходимое количество замесов: 2

Печать накладной

Предупреждение об отсутствии контакта с материалом

## Автоматическая настройка параметров дозирования

Логика дозирования после каждого набора автоматически изменяет настройки, чтобы набор проходил как можно быстрее. При этом учитываются ограничения, которые вводит оператор в параметрах бункера в группе «Дозирование». Если после первого открытия до дозы остается слишком много (но меньше параметра бункера «минимальное упреждение»), то следующий раз будет предпринята попытка остановиться ближе (на половину остатка). После грубого дозирования происходит добор до необходимой дозы кратковременными порциями. При этом чем ближе задание, тем меньше порция. Размер порции определяется настройками бункера «Импульс точного дозирования». Минимальный импульс соответствует минимальной порции, максимальный - для расстояний до задания больше или равным минимальному упреждению (параметр «от»)

## Автоматический набор компонентов в дозатор

При начале автоматического дозирования задание подсвечивается синим цветом и подается команда открыть затвор загрузки в дозатор. Затвор держится открытым, пока масса

компонента, который упал в дозатор не приблизится к заданию на параметр «Упреждение». После чего дозирование переходит в режим досыпки порциями. Как только доза будет набрана (задание - факт < 1% задания - «ошибка дозирования»), задание изменяет цвет на черный.

## Загрузка в смеситель

После окончания набора всех компонентов начинается загрузка в смеситель (если он свободен и готов). Система распределения переходит в необходимое положение и начинается загрузка по программе, которая задана в параметрах дозатора.

## Аварийные/часто встречающиеся ситуации

Ниже приведен краткий перечень возможных проблем, которые возникают в процессе работы и способы их решения

Проблема	Симптомы	Действия
Заклинил затвор	Дозирование не закончено, затвор бункера не закрыт (кнопка ручного управления затвора НЕ на зеленом фоне), ничего не происходит	Перейдите в ручной режим и кнопкой управления затвором попробуйте приоткрыть затвор на мгновение. Если это просто камень застрял, он упадет или просто сдвинется.
В дозаторе «налип» цемент	Во время выгрузки дозатор показывает массу около 0, стоит и не закрывается.	Перейти в ручной режим, и как только затвор дозатора закроется, перейти обратно в автомат. При этом дозатор немного встряхнется, возможно будет достаточно (если есть вибратор дозатора, то легче воспользоваться им). Если никак не стряхивается, даже после помощи молотком по месту, то можно выполнить обнуление тары (см настройки дозатора, группа «калибровка»)
Смеситель не выгружается	Смеситель перемешивается и не начинает выгрузку	Перейдите в автоматический режим (если надо). Переведите управление затвором смесителя в автоматический режим (если надо)
Автоматическое приготовление на начинается	Смеситель имеет статус «свободна», включен, в очереди заказов есть заказ с «часиками». Но подтверждение запуска приготовления не появляется	Проверьте кнопку «Авария», она должна быть не нажата. Для перестраховки попробуйте нажать ее и отжать. Выберите заказ из очереди (левым щелчком мыши) и запустите его кнопкой «Запуск»
Затвор смесителя не закрывается	Во время выгрузки смеситель открылся, время выгрузки давно прошло, а он все не закрывается	Убедитесь что затвор дошел до концевка «Открыто». Для завершения выгрузки программа обязательно «передергивает затвор» до полностью открытого положения по концевым выключателям.

Проблема	Симптомы	Действия
Воды надо добавить/ убавить	Лаборант или его заместитель посмотрел в смеситель и сказал что густой/жидкий бетон.	Возле смесителя есть поле изменения задания для набора воды. Введите новое значение туда (увеличив/уменьшив то что там было на требуемое количество, например если было 100 и попросили добавить 1 литр, ввести 101) и нажмите клавишу Enter (Ввод). Новая доза начинает действовать со следующего замеса. Для добавления в смеситель используйте клапан <u>долива</u> .
Клиент изменил заказ	Во время приготовления позвонили и сказали, что им надо меньше на 1 куб	Предположим заказ был на 6 кубов, изменили на 4, смеситель готовит по 1 кубу. Тогда 1. ждем окончания набора в дозаторы компоненты на 4 замес и нажимаем «Авария» 2. Переходим в ручной режим 3. загружаем смеситель, перемешиваем и выгружаем 4. Выбираем заказ в очереди заказов и нажимаем кнопку «заказ закончен». Програма предложит изменить объем заказа около 4, соглашаемся Можно также воспользоваться кнопкой «НЕ НАБИРАТЬ» в момент после начала набора 4 замеса. Тогда «Авария» надо нажать после окончания выгрузки из смесителя.
К о м п о н е н т закончился	Компонент не идет, вибраторы не помогают.	Перейти в ручной режим. Начать закачку материала в бункер. Когда закачка пройдет какое-то время (чтобы хватило как минимум на 2 замеса), перейти в автоматический режим. Если есть другой бункер с такими компонентом, который не использовался, то можно перейти на него. Для этого 1. в настройках этого бункера надо снять галочку «Бункер Пустой» 2. в настройках пустого бункера надо установить галочку «Бункер Пустой» Можно сделать тоже самое через остановку приготовления: 1. Начмите «Авария» 2. Измените настройки бункеров 3. Запустите остановленный заказ.
Не открывается затвор выгрузки из дозатора	Набор закончился, а загрузка в смеситель не начинается. В ручном режиме тоже все/какойто дозатор не открывается	Включите смеситель, если он выключен (в выключенный смеситель выгрузка компонентов запрещена). Проверьте все загруженные затворы в дозатор. Проверьте состояние распределения между смесителями (выгрузка блокируется, если не понятно, в какой смеситель попадет материал)
Нет связи с системой управления	Весь экран покрылся точками	Проверьте целостность кабеля Ethernet на участке компьютер оператора - система управления.



Проблема	Симптомы	Действия
Нажата «Авария»	Н и о д и н и с п о л н и т е л ь н ы й механизм не слушается команд оператора	Нажать и отжать «Авария»
Д и а п а з о н упреждения слишком далеко от 0	В процессе дозирование затвор очень много раз открывается	Уменьшить параметр упреждения бункера поближе к 0. Например если упражнение от 300 до 500, то 300 заменяем на 200 и дозирование будет при первом открытии насыпать большую часть дозы, тем самым сократив количество открытий.
Импульс точного до з и р о в а н и я слишком короткий	В процессе дозирования при первом открытии насыпается большая часть дозы, а остаток долго добирает, при этом выполняет много (б о л ь ш е 5) кратковременных открываний.	Сдвинуть диапазон импульса точного дозирования в параметрах бункера вправо (увеличить). С шагом по 50 мс, пока за каждое открытие затвора устойчиво не будет выпадать небольшая доза компонента (около 1% от дозы)
Цемент плохо сыпется	Цементный расходный бункер полный, а в дозатор очень медленно набирается	Возможно засорился аспирационный клапан дозатора, воздуху некуда деваться и он не дает свободно падать в дозатор. Необходимо прочистить

## Управление в ручном режиме

В ручном режиме можно выполнять загрузку/выгрузку из дозаторов и смесителя. При этом для загрузки необходимо удерживать левую кнопку мыши, кнопка выгрузки из дозаторов после нажатия фиксируется, для прекращения выгрузки ее надо «отжать» повторным щелчком левой кнопки. Нажатием средней кнопки мыши можно произвести выгрузку из дозатора в полу-автоматическом режиме.

При переходе в ручной режим управление затворами загрузки и выгрузки, системой распределения потоков, затвора смесителя переходит оператору. Логика автоматического режима не останавливается, но ее команды не доходят до исполнительных механизмов. Поэтому надо понимать, что можно помочь закончить текущий этап приготовления (например если дозирование не может быть закончено из-за отсутствия материала, и в ручном режиме насыпать из соседнего бункера на этот же дозатор), но нельзя переходить на следующий этап (например идет набор, а в ручном режиме осуществляется выгрузка), так как логика автоматического режима продолжит делать что делала (после выгрузки начнет набор, и по его окончанию перейдет к повторной выгрузке).

---

## Учет расходов материалов

Система Mix PRO ведет учет потраченных материалов в ручном и автоматическом режимах, если материал проходит через дозатор. Полученные расходы размещены в базе данных системы, которая может быть расположена на удаленном компьютере (север).

---

## Принцип работы

Система блокирует одновременное открытие нескольких бункеров, которые находятся над одним дозатором (чтобы было понятно откуда взялся материал). Также блокирует открытие загрузки и выгрузки одновременно или сразу один за другим. До открытия затвора фиксируется масса дозатора, а после закрытия через 2 секунды (если не открыть этот затвор снова) фиксируется масса дозатора и разница между этими двумя значениями добавляется к расходу компонента, который сейчас в дозаторе. При открытии затвора выгрузки из дозатора накопленный расход переносится в накопленный расход смесителя (учитывая направление системы распределения материалов). При открытии затвора смесителя накопленные расходы смесителя записываются в базу и сбрасываются.

## Просмотр

На панели инструментов есть кнопка отображения отчетов. При нажатии появляется окно

### Отчет по выполненным заявкам

Отчет по заявкам с детализацией по замесам

Клиент: 
Машина: 
Марка:

N	Авто	Рецепт	Клиент	Объем	Начата	Закончена	Поступила
39500		B30 F200 W6 (брусчатка) эксперимент 1	12	0,8	16/05/2018 14:48	16/05/2018 14:50	16/05/2018 14:47
39499		B25 сваи F200 W6 стэнд (шлак)	8	3,3	16/05/2018 14:17	16/05/2018 14:25	16/05/2018 14:17
39498		B25 сваи F200 W6 стэнд (шлак)	8	3,3	16/05/2018 14:02	16/05/2018 14:13	16/05/2018 14:02
39497		B25 сваи F200 W6 стэнд (шлак)	8	3,3	16/05/2018 13:47	16/05/2018 14:00	16/05/2018 13:44
39496		B30 F200 W6 опоры (CB110)	3	3,3	16/05/2018 13:39	16/05/2018 13:47	16/05/2018 13:39
39495		B30 F200 W6 опоры (CB110)	3	3,3	16/05/2018 13:28	16/05/2018 13:37	16/05/2018 13:28
39494		B30 F200 W6 (брусчатка) эксперимент 1	12	0,8	16/05/2018 13:05	16/05/2018 13:07	16/05/2018 13:04
39493		B30 F200 W6 опоры (CB110)	3	3,3	16/05/2018 13:01	16/05/2018 13:26	16/05/2018 12:56
39491		B25 сваи F200 W6 стэнд (шлак)	8	3,3	16/05/2018 12:47	16/05/2018 13:00	16/05/2018 12:38

Заявка N	Время	Вес	Задание	Объем	Компонент	Расход	Задание	Экономия
39498	16/05/2018 14:15	2616	2653,54	1,09	Вода	193,08	213,9	20,82
39498	16/05/2018 14:11	2622,65	2653,54	1,09	Песок	2194,64	2201,62	6,98
39498	16/05/2018 14:08	2666,4	2653,54	1,11	Гравий	1051,84	1061,6	9,76
					ПЦ-500	668,65	671	2,35
					Шлак	104,23	110	5,77
					Глениум 430	4,97	5,08	0,11
					Щебень из гравия	1021,24	1043,88	22,64

Печать накладной

Печать паспорта

Закреть окно отчета

Окно просмотра оперативных отчетов

На нем три табличных части и панель с кнопками.

Клиент: 
Машина: 
Марка:

Параметры фильтра выводимых заказов. Отбирает только заказы, у которых содержится в значении введенное значение. Отбор происходит по клиентам, составам и номерам авто

N	Авто	Рецепт	Клиент	Объем	Начата	Закончена	Поступила
39500	B20 F200 WB (брусчатка) эксперимент 1			12	0,8	15/05/2018 14:48	15/05/2018 14:50
39499	B25 саян F200 WB стэнд (шлак)		8	3,3	15/05/2018 14:17	15/05/2018 14:25	15/05/2018 14:17
39498	B25 саян F200 WB стэнд (шлак)		8	3,3	15/05/2018 14:02	15/05/2018 14:13	15/05/2018 14:02
39497	B25 саян F200 WB стэнд (шлак)		8	3,3	15/05/2018 13:47	15/05/2018 14:00	15/05/2018 13:44
39496	B30 F200 WB опоры (CB110)		3	3,3	15/05/2018 13:39	15/05/2018 13:47	15/05/2018 13:39
39495	B30 F200 WB опоры (CB110)		3	3,3	15/05/2018 13:28	15/05/2018 13:37	15/05/2018 13:28
39494	B30 F200 WB (брусчатка) эксперимент 1		12	0,8	15/05/2018 13:05	15/05/2018 13:07	15/05/2018 13:04
39493	B30 F200 WB опоры (CB110)		3	3,3	15/05/2018 13:01	15/05/2018 13:26	15/05/2018 12:56
39491	B25 саян F200 WB стэнд (шлак)		8	3,3	15/05/2018 12:47	15/05/2018 13:00	15/05/2018 12:38

Заказы, удовлетворяющие фильтрам. Отображены поля

- №. Уникальный номер заказа. Каждый заказ имеет свой номер. Заказы идут по порядку
- Авто. Номер авто/заказа введенный при формировании заказа
- Рецепт. Наименование рецепта
- Клиент. Наименование клиента
- Объем. Объем заказа
- Начата. Время начала отгрузки (набора 1 замеса)
- Закончена. Время начала выгрузки последнего замеса
- Поступила. Время формирования заказа

Для подробной информации о заказе необходимо его выбрать щелчком мыши. Можно выбрать сразу несколько заказов

Заявка N	Время	Вес	Задание	Объем
39500	16/05/2018 14:55	1939,06	1944,16	0,8

Замесы выбранных заказов. Указаны

- Заявка №. Номер заказа
- Время. Время начала выгрузки
- Вес. Общий вес замеса
- Задание. Сколько должен весить замес
- Объем. Вычисляется как отношение Задание на один куб/Вес

Для просмотра подробной информации о замесе необходимо его выбрать щелчком левой кнопки мыши. Можно выбрать несколько замесов. Все замесы можно выбрать сочетанием клавиш Ctrl+A после выбора любого из замесов

Компонент	Расход	Задание	Экономия
Вода	74,25	74,28	0,03
Песок	1418,41	1428,12	9,71
ПЦ-500	444,47	440	-4,47
MasterCast 748	1,93	1,76	-0,17

Материалы замеса.

- Компонент. Наименование компонента
- Расход. Фактический расход компонента
- Задание. Сколько надо набрать на один замес
- Ошибка. Разница Задание-Ошибка

## Доступ для стороннего ПО

Для хранения информации о расходах, рецептах, компонентах используется база данных MySQL (возможно использование PostgreSQL и др). Доступ к данным, хранящимся в базе возможен из сторонних программ, например Excel, посредством ODBC драйверов (берутся с сайта [www.mysql.com](http://www.mysql.com)) или с помощью DLL библиотек (там же). Структура базы может быть просмотрена с помощью программы MySQL Workbench.

## Возможные неисправности и их устранение

С учетом возможны различные аномалии, которые связаны с старением и износом оборудования или особенностями настройки. При этом все возможные причины неправильной работы системы учета на включают в себя неправильность калибровки. Это значит, что если после набора компонента в дозатор на дозаторе отображена масса 1000 кг, в отчете

тах около 1000 кг, а после взвешивания на других весах (например машину взвесили на автовесах) и получили 1100 кг, то проблема не в учете. Отчет может отличаться от массы дозатора, которую видим на экране, но в разумных пределах. Предварительно всегда не лишним будет проверить правильность калибровки, установив груз известной массы и проверив, правильно ли на экране изменились показания. Надо помнить, что если в дозаторе использовано несколько датчиков, то выйти может из строя один, в следствии чего при распределении материала по дозатору ближе к испорченному датчику дает отличные показания при перемещении дальше от него. Проверяется это тем же грузом, просто надо его подвигать по дозатору в места, максимально близкие к каждому датчику. Отображаемая масса дозатора не должна зависеть от места установки груза.

При правильном режиме работы вес дозатора не должен меняться через 2 сек после закрытия затворов загрузки и выгрузки. Если это не выполняется, то что-то засорилось или повредилось.

Симптом	Причина	Устранение
После окончания дозирования на весах масса плавно уменьшается на 10-30 кг	Засорился аспирационный выход из дозатора. Во время загрузки давление в дозаторе возрастает и растягивает уплотнительные вставки, создавая нагрузку. Постепенно воздух выходит и нагрузка исчезает.	Почистить
После закрытия затвора дозатора вес увеличивается, затем (если подождать) уменьшается.	Засорился аспирационный клапан после дозатора. Цемент падает из дозатора, воздух поступает через аспирацию дозатора, но как только он закрывается, падающий цемент создает разряжение под дозатором и «тянет» дозатор через гибкие вставки	Почистить
После окончания дозирования вес убавает, если подождать, то до нуля	Затвор выгрузки не герметичен	Замена или ремонт затвора
После закрытия затвора загрузки какое-то время вес дозатора прибавляется	Длинный участок между затвором загрузки и дозатором. Обычно с жидкостями бывает.	Сделать гидро-затвор как можно ближе к дозатору.