

КОМПЛЕКС ПРОГРАММНЫЙ УПРАВЛЕНИЯ
АСФАЛЬТОСМЕСИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКОЙ
«СИСТЕМА ВИЗУАЛИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ «АЛЬФА»

Руководство оператора
РТ-080.11.711.26 34 01

Листов 33

Аннотация

Настоящий документ является руководством оператора (пользователя) программного комплекса «Система визуализации и управления «Альфа» (далее по тексту — СВУ»).

Руководство содержит общие сведения о СВУ, включающие: описание пользовательского интерфейса, режимы работы, настроек процессов, и другие сведения о комплексе.

Руководство предназначено должностным лицам, осуществляющим и обеспечивающим эксплуатацию СВУ.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Введение	7
2.	Указания мер безопасности	9
3.	Подготовка к работе	10
3.1.	Включение СВУ	10
3.2.	Выключение СВУ	10
4.	Пользовательский интерфейс	12
4.1.	Идентификация оператора	12
4.2.	Пользовательский интерфейс	13
4.3.	Описание основного рабочего экрана	14
4.4.	Настройка	17
4.4.1.	Подменю «Время»	18
4.4.2.	Подменю «Рецепт»	19
4.4.3.	Подменю «Дозирование»	20
4.4.4.	Подменю «Тарирование»	21
4.4.5.	Подменю «Входы»	23
4.4.6.	Подменю «Наладка»	23
4.4.7.	Подменю «Интерфейс»	24
4.4.8.	Подменю «Журнал»	25
5.	Режимы работы	26
5.1.	Виды режимов работы АСУ	26
5.2.	Управление режимами работы СВУ	27
5.3.	Режим «Работа»	29
6.	Отчетность	31

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Агрегат	Основная составная часть АСУ, обеспечивающая выполнение одной или нескольких технологических операций
Установка	Комплектная единица оборудования, входящая в состав агрегата
Блок	Составная часть агрегата
Исполнительный механизм (ИМ)	Устройство в системе автоматического регулирования и управления, непосредственно осуществляющее механическое перемещение (электродвигатели, пневмораспределители, приводы заслонок и пр.)
Дискретный датчик	Детектор события (определенного положения ИМ, переполнения бункера, наличия пламени и т.д.), выдающий дискретный сигнал в систему (Вкл./Выкл.)
Датчик температуры	Погружной или бесконтактный зонд, передающий в систему значение температуры материала или воздуха в месте его установки
Преобразователь давления	Погружной или бесконтактный зонд, передающий в систему значение давления материала или воздуха в месте его установки
Тензометрический преобразователь (тензодатчик)	Погружной или бесконтактный зонд, передающий в систему значение веса материала или воздуха в месте его установки
Питатель	ИМ, производящий перемещение сыпучих материалов между агрегатами, а также внутри них, и обеспечивающий плавное изменение их количества за единицу времени
Затвор	ИМ, производящий перемещение сыпучих материалов между агрегатами, а также внутри

	них, и через который подача производится под действием гравитации и скачкообразно (Открыт/Закрит)
Насос	ИМ, производящий перекачку жидких компонентов АБС
Кран	ИМ, производящий перенаправление жидких компонентов АБС
Шнек	ИМ, перемещающий сыпучие компоненты мелких фракций
Вибратор	Вспомогательный ИМ, обеспечивающий встряхивание сыпучих материалов в бункере и облегчающий их продвижение под действием гравитации
Расходный бункер	Промежуточный бункер-накопитель материалов
Весовой бункер	Промежуточный бункер, подвешенный на тензодатчиках и предназначенный для взвешивания отдельных компонентов АБС
Дозатор	ИМ, обеспечивающий подачу отдельного компонента АБС из расходного в весовой бункер (дозатором может быть питатель, шнек, кран или затвор)
Тарирование (калибровка)	Вычисление корректирующих коэффициентов для обеспечения правильной индикации измеренной аналоговой величины;
Грубое дозирование	Процесс набора компонента на весы с максимальной скоростью
Точное дозирование	Процесс набора компонента на весы с регулируемой скоростью (широотно-импульсным или аналоговым способом);
Аварийный таймер	Время задержки контроля обратной связи состояния ИМ

Наладка	Режим работы АСУ, при котором отсутствуют технологические ограничения на включение или отключение того или иного ИМ
Работа	Режим работы АСУ, в котором включение какого-то ИМ возможно, только при выполнении определенного технологического условия (например, включение сушильного барабана возможно только при условии включения элеватора для исключения переполнения и заклинивания одного)
Промежуточный бункер	Небольшой, по объему, бункер агрегата готовой смеси, предназначенный для хранения материалов и готовой смеси;

1. ВВЕДЕНИЕ

СВУ предназначено для автоматизации процесса приготовления асфальтобетонной смеси на асфальтосмесительных установках (далее АСУ) как отечественного, так и импортного производства.

СВУ представляет собой систему управления, построенную на базе программируемого контроллера серии S7-1200 фирмы Siemens (далее ПЛК), выполняющую в составе существующих систем автоматики АСУ функции сбора и управления данными, и персонального компьютера с монитором (далее ПК), осуществляющего человеко-машинный интерфейс.

СВУ предназначено как для работы на вновь изготавливаемых установках, так и для модернизации эксплуатируемых АСУ.

СВУ позволяет обеспечить:

- высокий уровень производительности в течении дня;
- постоянный уровень качества производимой асфальтобетонной смеси (АБС);
- предотвращение аварийных ситуаций и снижение ремонтных простоев;
- снижение психологической нагрузки на оператора;

СВУ выполняет следующие операции:

- отображение основных параметров технологического процесса подготовки и дозирования исходных компонентов, а также выгрузки и учета готовой продукции;
- управление электрооборудованием исполнительных механизмов участков подготовки, приготовления и складирования материалов для АБС и готовой продукции;
- автоматическое дозирование компонентов АБС по заданному рецепту;
- ведение отчетности по выпущенной готовой продукции.

СВУ изготовлено в климатическом исполнении УХЛ категории 4 по ГОСТ 15150-69.

СВУ предназначено для круглосуточной эксплуатации с отключением на время технического обслуживания, при следующих климатических факторах:

- температура окружающего воздуха от 0°С до +40°С.
- относительная влажность воздуха от 25% до 95% без конденсации при температуре 25°С.
- атмосферное давление от 630 до 800 мм рт. ст.
- окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

СВУ реализует следующие функции управления процессом приготовления асфальтобетонных смесей:

- автоматическое дозирование каменных материалов, битума, минерального порошка, пыли и целлюлозной добавки в соответствии с заданным рецептом;
- ввод исходных данных для приготовления асфальтобетонной смеси:
- вес компонента смеси;
- количество замесов.
- отображение фактических значений текущего веса компонентов асфальтобетонной смеси на мониторе.
- отображение состояния и управление исполнительными механизмами АСУ.
- выдача аварийных, предупредительных и информационных сообщений оператору о состоянии АСУ.
- сбор, оформление и пересылка отчетной информации по выпуску готовой продукции.

СВУ позволяет приготавливать асфальтобетонную смесь в ручном, полуавтоматическом и автоматическом режимах. Автоматический режим является основным.

2. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

При работе и ремонте СВУ обслуживающий персонал должен соблюдать "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

Перед эксплуатацией СВУ необходимо проверить целостность и наличие заземляющих проводников (см. РТ-080.11.000.26Э0).

Р работы, осмотры и ремонт производить только после отключения СВУ от сети питания и выполнения организационно-технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ.

К работе с СВУ допускаются лица, ознакомленные со следующей документацией:

- РТ-080.11.711.26 34 01 – руководство оператора;
- РТ-080.11.711.26РЭ – руководство по эксплуатации;
- РТ-080.11.000.26ПС – паспорт Пункта Контроля и Управления (ПКУ);
- РТ-080.11.000.26Э0 – схема электрическая;
- паспорта на тензодатчики и нормирующие усилители;
- руководства по эксплуатации устройств, входящих в состав СВУ;
- эксплуатационная и техническая документация на АСУ.

При эксплуатации СВУ запрещается:

- производить ремонт СВУ при включенном напряжении питающей сети;
- эксплуатировать неисправное СВУ;
- использовать для заземления проводники, не предназначенные для этих целей.

3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

3.1. Включение СВУ

Перед включением необходимо проверить наличие и уровень напряжения в силовых цепях ПКУ, наличие заземления и отсутствие повреждений электрооборудования ПКУ и АСУ. В случае если вышеперечисленные проверки выявили неисправности необходимо принять меры по их устранению.

Внимание! Запрещается эксплуатация СВУ при неисправном заземлении, пониженном или повышенном напряжении питания, повреждениях технологического и электрооборудования АСУ.

Для включения СВУ необходимо подать напряжение на оперативные цепи АСУ (обеспечивается питание ПЛК) и щит собственных нужд ПКУ (питание ПК и монитора).

При подаче напряжения на оперативные цепи установки происходит инициализация и загрузка ПЛК, это занимает 3-7 сек, ПЛК переходит в режим «RUN», о чем свидетельствует свечение зеленого светодиода на его лицевой поверхности.

3.2. Выключение СВУ. Выключение системы производится в порядке, обратном включению.

Для выхода из исполнительной программы СВУ необходимо на основном рабочем экране (см. рисунок 3) нажать на кнопку «Выход» в правом нижнем углу. После ее закрытия, необходимо выключить ПК одним из стандартных способов выключения Windows (через меню «Пуск» или нажатием на кнопку «ON/OFF» на лицевой панели ПК).

Для отключения ПЛК необходимо выключить цепи оперативного управления нажатием на красную грибовидную кнопку «СТОП», расположенную на Пульте 1 (рядом с монитором) или выключить переключатель «Блокировка», находящийся на двери ШУЗ в ПКУ. Для предотвращения несанкционированного запуска СВУ рекомендуется вынимать ключ из этого переключателя.

При длительном отключении из соображений безопасности также рекомендуется отключать вводной автоматический выключатель QS2, расположенный в шкафу ШУ1.

4. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

4.1. Идентификация оператора

Для запуска ПК необходимо нажать кнопку включения на его передней панели, после чего произойдет загрузка его операционной системы и исполнительной программы СВУ.

Внимание! Если автозагрузки не произошло, можно запустить исполнительную программу СВУ нажав на ярлык «РТ-80» на рабочем столе (см. рисунок 1).

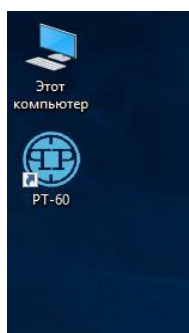


Рисунок 1. Рабочий стол

Для окончания загрузки исполнительной программы СВУ необходимо пройти авторизацию, для этого пользователю будет предложено выбрать одну из учетных записей и ввести пароль (см. рисунок 2).

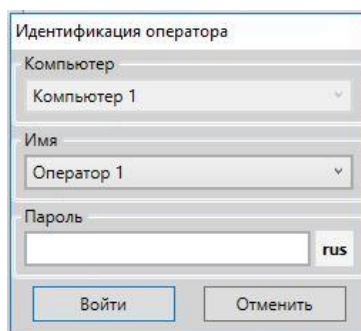
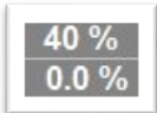
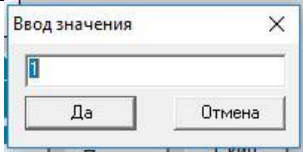
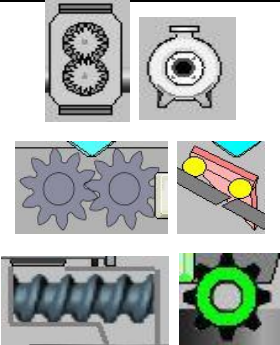


Рисунок 2. Идентификация оператора

4.2. Пользовательский интерфейс

Элементы пользовательского интерфейса

Таблица 1. Условные обозначения на мнемосхеме

Изображение	Описание
	Кнопки управления режимом работы исполнительных механизмов
	Блок автоматического управления исполнительным механизмом: сверху – задание, снизу – фактическое значение
	Кнопки управления пневмоцилиндрами затворов и кранов
	Индикаторы состояния пневмоцилиндров затворов и кранов
	Кнопки управления и индикаторы состояния электродвигателей
	Индикаторы значения основных технологических параметров с отображением единиц измерения
	Кнопки управления и индикаторы состояния электронагревателей
	Всплывающее окно для ввода параметров
	Анимированные изображения исполнительных механизмов

После загрузки, идентификации и установления связи между ПК и ПЛК на экране появится стартовая мнемосхема СВУ (см. рисунок 3), которая является основным рабочим экраном, посредством которого оператор осуществляет взаимодействие с СВУ.

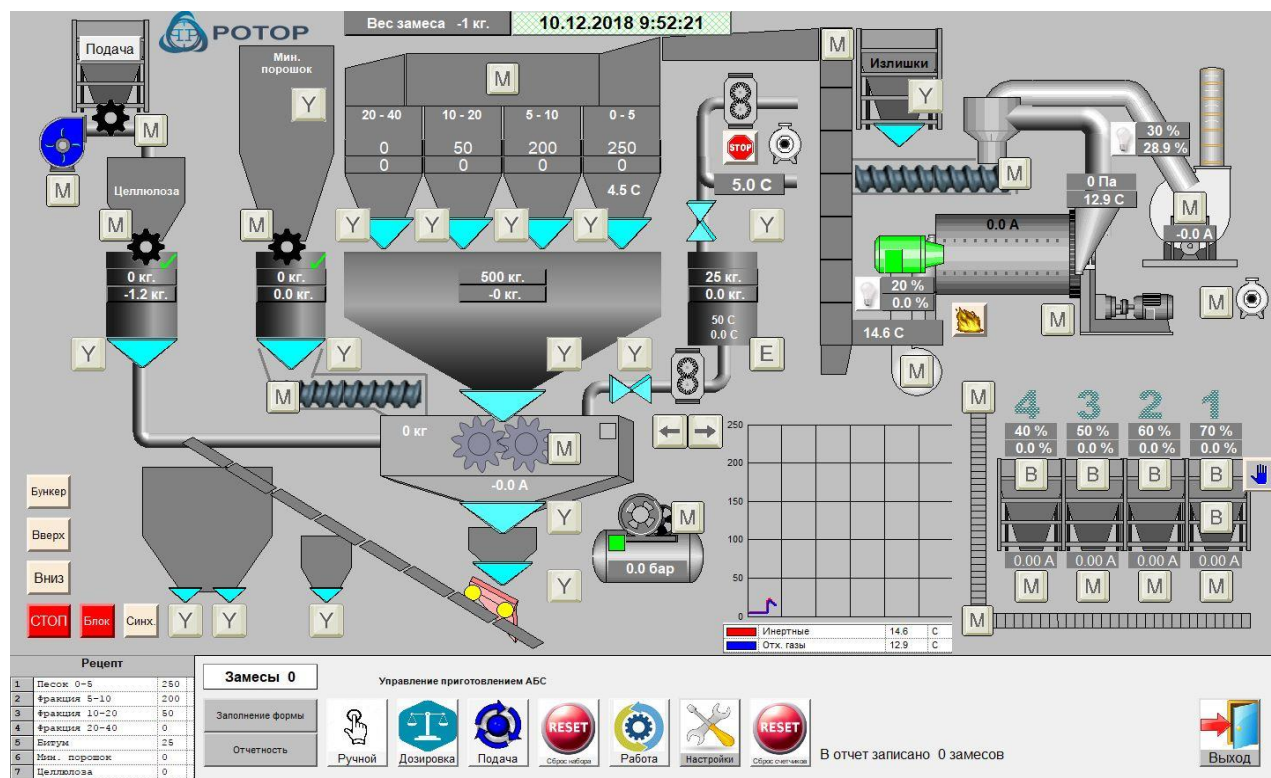


Рисунок 3. Рабочий экран

4.3. Описание основного рабочего экрана

Внешний вид основного рабочего экрана приведен на (см. рисунок 3).

Вид стартовой мнемосхемы может отличаться в зависимости от компоновки АСУ и настраивается на стадии пуско-наладочных работ.

На основном рабочем экране расположены условно-графические изображения агрегатов, входящих в состав АСУ. Их взаимное расположение приблизительно повторяет расположение реальных агрегатов установки и повторяют логику их работы.

На экране расположены:

- агрегат питания;
- агрегат сушильный;
- агрегат смесительный;

- агрегат минерального порошка;
- агрегат целлюлозной добавки;
- агрегат готовой смеси.

У каждого агрегата на мнемосхеме имеются органы управления (кнопки, задатчики) и индикации (лампы, анимация), которые осуществляют оперативный контроль за состоянием агрегата и режимом его работы. Основные условно-графические обозначения органов управления описаны в предыдущем разделе. Агрегаты связаны между собой технологическим процессом приготовления АБС и зависят друг от друга. Эта взаимная зависимость реализуется в режиме «Работа», который является основным режимом и активируется при загрузке и включении СВУ. Подробнее о режимах работы СВУ будет рассказано ниже, в разделе «Режимы работы».

Кроме агрегатов, на стартовой мнемосхеме расположены таблица текущего рецепта, панель управления и текущие время и дата.

Таблица текущего рецепта отображает рецепт, который будет выполняться если участок приготовления АБС перевести в автоматический или полуавтоматический режим работы. Также компоненты текущего рецепта отображаются на соответствующих дозаторах.

Панель управления предназначена для управления режимами работы агрегатов, вызова меню «Настройки», создания отчетности и отображения дневной статистики.

Для удобства оператора можно вызвать отдельным окном графики температуры, которые показывают историю изменения температуры каменных материалов (КМ) и отходящих газов (ОГ) в реальном времени (см. рисунок 4) или окно, показывающее, также в режиме реального времени, состав смеси в смесителе (см. рисунок 5).

Для облегчения и наглядности обучения и работы операторов служат подсказки, которые появляются при наведении курсора мыши на тот или иной орган управления.

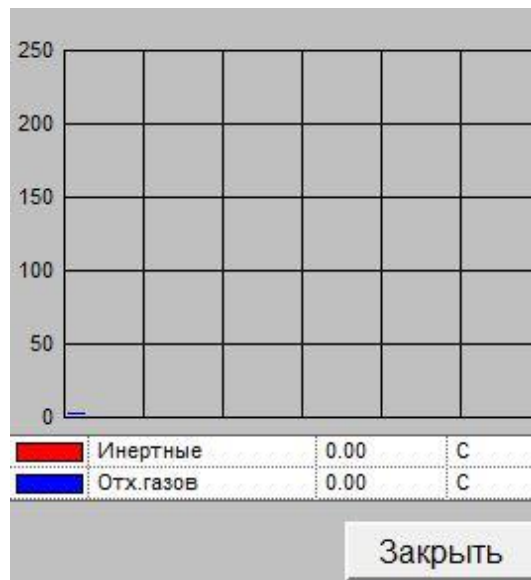


Рисунок 4. История изменения температуры

Вес в смесителе: 0.0 кг.

в том числе:

Фракция 1	0.0 кг.
Фракция 2	0.0 кг.
Фракция 3	0.0 кг.
Фракция 4	0.0 кг.
Битум	0.0 кг.
Мин. порошок	0.0 кг.
Целлюлоза	0.00 кг.

Рисунок 5. Состав смеси в смесителе

4.4. Настройка

Внешний вид меню «Настройки» (см. рисунок 6)

Меню открывается при нажатии кнопки «Настройка» на панели управления и появляется в левой части экрана. Кнопка скрывается, так же, как и некоторые другие кнопки на панели управления, при переводе дозатора в автоматический режим работы.

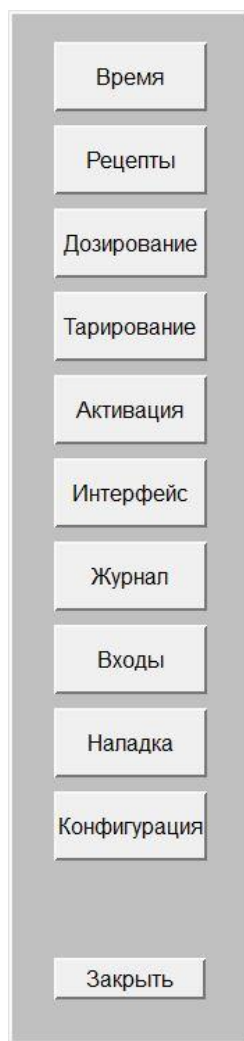


Рисунок 6. Меню настройки

В меню «Настройки» включены кнопки вызова подменю:

- Время – подменю настройки временных параметров;
- Рецепт – подменю создания, вызова и редактирования рецептов;
- Дозирование – подменю настроек дозирования;
- Тарирование – подменю калибровки весов;
- Активация – активация программного обеспечения;

- Входы – таблица физических входов ПЛК (предназначен для настройки датчиков);
- Интерфейс – настройка цветовой схемы основного рабочего экрана;
- Наладка – СБУ переводится в режим «Наладка» (только при ПНР);
- Конфигурация – подменю настройки состава АСУ (только при ПНР).

4.4.1. Подменю «Время»

Подменю настроек времени изображено(см. рисунок 7).

Аварийный таймер	2 сек
Задержка выгрузки КМ	1 сек
Время замеса	30 сек
Время открытия смесителя	6 сек
Задержка слива битума	5 сек
Задержка сброса МП	0 сек
Время выгрузки шнека МП	8 сек
Задержка сброса целлюлозы	0 сек
Время работы вибраторов	4 сек
Время паузы вибраторов	15 сек
Закрыть	

Рисунок 7. Подменю «Время»

В окне настроек времени задаются параметры:

- Время замеса – время перемешивания в смесителе;
- Время открытия смесителя – общее время с момента начала открытия до начала закрытия смесителя;
- Задержка выгрузки КМ – время с момента сигнала «доза набрана» до начала выгрузки КМ в смеситель;
- Задержка выгрузки МП – время о начала выгрузки КМ в смеситель до начала выгрузки МП;

- Задержка выгрузки целлюлозы – время от начала выгрузки КМ в смеситель до начала выгрузки целлюлозы;
- Задержка шнека МП – время работы шнека выгрузки МП в смеситель после закрытия затвора МП;
- Задержка слива битума – время от начала выгрузки КМ до начала слива битума в смеситель (время сухого перемешивания);
- Аварийный таймер – задержка контроля включения и состояния исполнительных механизмов установки;
- Время включения вибраторов – длительность включения вибраторов;
- Время паузы вибраторов – длительность паузы работы вибраторов агрегата питания в автоматическом режиме.

Стоит добавить, что все интервалы в подменю «Время» задаются в секундах с кратностью в 1 секунду.

4.4.2. Подменю «Рецепт»

Подменю создания, вызова и редактирования рецептов (см. Рисунок 8).

Рецепт			
1	Песок	250	кг
2	Фракция 5 - 10	200	кг
3	Фракция 10 - 20	50	кг
4	Фракция 20 - 40	0	кг
5	Битум	25	кг
6	Минеральный порошок	0	кг
7	Целлюлоза	0	кг

Рисунок 8. Подменю «Рецепт»

Выбор текущего рецепта осуществляется через выпадающий список щелкнув на стрелке вниз. В списке выбрать ранее сохраненный рецепт и для подтверждения выбора необходимо нажать красную галочку справа от выпадающего меню. Затем нажать кнопку «Загрузить»

после чего выбранный рецепт будет загружен из памяти компьютера в память контроллера. Для контроля за правильностью передачи рецепта в контроллер, надо сравнить рецепт в окне рецептов с таблицей текущего рецепта на основном окне.

Для ввода нового рецепта необходимо щелкнуть на самом поле выпадающего меню, появится курсор для ввода названия рецепта. После ввода названия требуется подтвердить название путем нажатия на красную галочку справа от выпадающего меню. Далее возможен ввод значений нового рецепта по фракциям. В случае, когда какая-то фракция не используется в рецепте, то в это поле необходимо вводить 0 (нулевое значение). После ввода значений рецепта нажимаем кнопку «Сохранить» и данный рецепт становится текущим.

Текущий рецепт доступен для редактирования, этот процесс аналогичен созданию нового рецепта. При нажатии кнопки «Сохранить» измененный рецепт сохраняется под своим именем.

4.4.3. Подменю «Дозирование»

В окне (см. рисунок 9) задаются параметры упреждения дозирования для каждой фракции, допуск выгрузки (нуля) для каждого дозатора и значения перегрузов для весов.

	<u>Грубое дозирование</u>	<u>Точное дозирование</u>	<u>Доза набрана</u>	<u>Время компенсации весов</u>	<u>Допуск выгрузки (нуля)</u>	<u>Значения перегруза</u>
0-5мм	5.0 кг.	2.0 сек.	5.0 кг.	1.0 сек.	2.0 кг.	1200 кг.
5-10мм	5.0 кг.	2.0 сек.	5.0 кг.			
10-20мм	5.0 кг.	2.0 сек.	5.0 кг.			
20-40мм	5.0 кг.	2.0 сек.	5.0 кг.			
Битум	1.0 кг.	0.5 сек.	1.0 кг.		0.5 кг.	200 кг.
Минеральный порошок	1.0 кг.	0.5 сек.	1.0 кг.		0.5 кг.	200 кг.
Целлюлоза	0.3 кг.	0.3 сек.	0.3 кг.		0.3 кг.	50 кг.

Рисунок 9. Подменю «Дозирование»

Упреждения дозирования подразумевают под собой набор параметров, влияющих на точность дозирования при различных условиях (сыпучесть материалов, наполненность расходных бункеров и т.д.).

Грубое дозирование – порог отсечки, после которого система будет осуществлять более точную дозировку, т.е. до достижения момента

$\text{вес} = \text{вес рецепта} - \text{грубое дозирование}$ затвор (кран, питатель) открывается полностью, а с этого момента затвор начинает открываться на время импульса и закрываться, после чего выжидается время на успокоение и производится проверка набранного веса и сравнение его с рецептом. И если набранный вес достиг $\text{вес} = \text{вес рецепта} - \text{доза набрана}$, то система переходит к дозированию следующей фракции. Настройка данных параметров сугубо индивидуальна для каждого завода и каждой фракции, и зависит от степени раскрытия затворов, скорости работы цилиндров, ширины горловины бункера и т.п.

Допуск выгрузки был введен в следствие не идеальности существующих систем дозирования и представляет собой фактически виртуальный «ноль» тары. Т.е. при разгрузке любого материала часто бывает, что налипает материал на стенках, а система производит выгрузку по весу в дозаторе, в следствие чего может произойти т.н. «зависание» из-за налипшего материала при попытке выгрузить все до нуля. Этот параметр означает вес в дозаторе, который принимается за «ноль», и система считает, что произошла полная разгрузка дозатора.

Значение времени компенсации представляет собой интервал в секундах, в течении которого происходит успокоение весов после набора компонента, что позволяет избежать пересортицы материалов при дозировании и, в дальнейшем, при составлении отчетности. Кратность задания этого параметра составляет 0,1 секунды для более точной настройки.

Дополнительно в окне можно задать значения перегрузов для весов – это то значение, при котором весы заблокируют дозаторы и выдадут оператору соответствующее сообщение.

4.4.4. Подменю «Тарирование»

В окне (см. рисунок 10) производится калибровка и настройка тензодатчиков под необходимый вес замеса.

Инертные	Первый шаг	Второй шаг	Третий шаг	АЦП	4455	
	Ноль	400.0	Рассчитать	Проверка	-0.1 кг	
					АЦП	4457
					Проверка	0.0 кг
Битум	Первый шаг	Второй шаг	Третий шаг	АЦП	4457	
	Ноль	50.0	Рассчитать	Проверка	0.0 кг	
					АЦП	4458
					Проверка	0.0 кг
Минеральный порошок	Первый шаг	Второй шаг	Третий шаг	АЦП	4458	
	Ноль	50.0	Рассчитать	Проверка	0.0 кг	
					АЦП	4459
					Проверка	0.0 кг
Целлюлоза	Первый шаг	Второй шаг	Третий шаг	АЦП	4013	
	Ноль	20.0	Рассчитать	Проверка	-1.2	
					АЦП	4014
					Проверка	-1.2
Заккрыть						

Рисунок 10. Подменю «Тарирование»

Процесс тарирования рассмотрим на примере калибровки весов инертных материалов.

Первым шагом необходимо вывесить в свободном положении дозатор инертных материалов, полностью его очистить от мусора и прочих лишних материалов. После подготовки, когда бункер полностью чист и свободно висит на тензодатчиках, нажимаем кнопку «ноль» под надписью «первый шаг» в строке «инертные». В дальнейшем этот вес система воспринимает за физический ноль дозатора. Следующим шагом загружаем дозатор калиброванным весом (гири ЦСМ) общей массой не менее $\frac{2}{3}$ от веса замеса. При этом надо контролировать равномерность распределение веса по дозатору, отсутствие перекосов и задеваний дозатора или гирь за неподвижные части установки. После установки эталонного веса на весовой бункер, вводим его вес в поле под надписью «второй шаг» строки «инертные». Далее нажимаем кнопку рассчитать под надписью «третий шаг» строки «инертные». В результате всех этих манипуляций на заключительном этапе в поле под надписью «проверка» появится значение равное введенному ранее на втором шаге. Окончательную проверку возможно осуществить путем последовательного и равномерного снятия груза с дозатора равными долями, в результате чего система должна отработать снятый груз и после полного снятия эталонных грузов показать нулевой вес. Если такого не происходит или наблюдается нелинейность в показаниях,

необходимо проверить правильность монтажа весового бункера и исправность тензодатчиков.

Аналогичные операции необходимо провести для всех весов, подключенных к системе или планируемых к использованию.

4.4.5. Подменю «Входы»

Окно (см. рисунок 11) отображает состояние физических входов ПЛК.

Входы						
D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
%I0.0 Затор 0-5 открыт	АЦП КМ 4435	%I2.0 Авария горелки	%I4.0 Контрольная цепь АП	%I6.0 Контроль питателя 1	%I8.0 Заслонка дымо-соса открыта	%I10.0 Затор лотка открыт
%I0.1 Затор 5-10 открыт	АЦП МП 4435	%I2.1 Норма горелки	%I4.1 Контроль питателя доз МП	%I6.1 Контроль питателя 2	%I8.1 Заслонка дымо-соса закрыта	%I10.1 Цепь защиты АПС
%I0.2 Затор 10-20 открыт	АЦП БТ 4435	%I2.2 Контроль дымо-соса	%I4.2 Контроль шнека МП	%I6.2 Контроль питателя 3	%I8.2 Заслонка дымо-соса в розжиге	%I10.2 Натяжение троса
%I0.3 Затор 20-40 открыт	АЦП ЦД 4435	%I2.3 Контроль смесителя	%I4.3 Контроль дутьевого вент	%I6.3 Контроль питателя 4	%I8.3 Дист открыть заслонку дымо-соса в розжиге	%I10.3 Верхний переезд скип
%I0.4 Затор весов КМ открыт	АЦП БТ 4435	%I2.4 Контроль барабана	%I4.4 Дист запуск дутьевого вент	%I6.4	%I8.4 Заслонка дымо-соса в розжиге	%I10.4 Контроль тормоза
%I0.5 Затор весов КМ закрыт	АЦП ЦД 4435	%I2.5 Контроль компрессора	%I4.5 Дист кнопка излишков	%I6.5	%I8.5 Контроль насоса цирку БТ: подача	%I10.5 Упоры подняты
%I0.6 Затор весов МП открыт	АЦП ЦД 4435	%I2.6 Реле давления	%I4.6 Эстакада опущена	%I6.6 Контроль дозатора АЦД	%I8.6 Контроль насоса цирку БТ: откачка	%I10.6 Упоры опущены
%I0.7 Затор налива БТ открыт	Ток дымо-соса 0.00 А	%I2.7 Заслонка грохота	%I4.7 Скип вниз	%I6.7 Затор весов АЦД открыт	%I8.7 Контроль маслоснасоса	%I10.7 Контроль преобразователя
%I1.0 Кран слива БТ открыт	Ток смесителя 0.00 А	%I3.1 Заслонка грохота закрыта	%I5.0 Дист кнопка насоса воды	%I7.0 Нижний уровень загр бункера АЦД	%I9.0	%I11.0 Контроль автомата скипа
%I1.1 Затор мешалки открыт		%I3.2 Контроль элеватора	%I5.1 Переполнение 0-5	%I7.1 Верхний уровень расх бункера АЦД	%I9.1	%I11.1 Крышка бункера открыта
%I1.2 Затор мешалки закрыт		%I3.3 Контроль шнека пыли	%I5.2 Переполнение 5-10	%I7.2 Контрольная точка скипа	%I9.2	%I11.2 Замедление при спуске
%I1.3		%I3.4 Контроль слива насоса БТ	%I5.3 Переполнение 10-20	%I7.3 Контроль подачи питателя 1	%I9.3	%I11.3 Замедление при подъеме на пром
%I1.4 Пламя запальника		%I3.5 Контроль откачки насоса БТ	%I5.4 Переполнение 20-40	%I7.4 Контроль подачи питателя 2	%I9.4	%I11.4 Скип на пром бункере
%I1.5 Пламя горелки		%I3.6 Перелив БТ в дозаторе	%I5.5 Переполнение излишков	%I7.5 Контроль подачи питателя 3	%I9.5	%I11.5 Замедление при подъеме на бункер
		%I3.7 Контроль накл. конвейера	%I5.6 Верхний уровень силос МП	%I7.6 Контроль подачи питателя 4	%I9.6	%I11.6 Скип на бункере
			%I5.7 Нижний уровень силос МП	%I7.7	%I9.7 Эстакада поднята	%I11.7 Переполнение бункера АПС
RS-485			Закрыть			

Рисунок 11. Подменю «Входы»

Для сигнализации дискретных входов использованы прямоугольные индикаторы с пояснительной надписью. Когда вход ПЛК активирован, индикатор подсвечивается зеленым цветом, а если вход отключен, то индикатор становится серым. Также в этом подменю можно оценить аналоговые входные сигналы, такие как АЦП весов, токи основных силовых механизмов и пр.

4.4.6. Подменю «Наладка»

Окно (см. рисунок 12), предназначенное для проведения пуско-наладочных работ. Компоновка окна зависит от конфигурации установки, например, если в составе АСУ отсутствует агрегат целлюлозной добавки (АЦД), то кнопки и индикаторы, предназначенные для управления ИМ АЦД, исчезнут. При открытии окна СВУ переходит в режим «Наладка» аналогично тому, как при нажатии кнопки «Наладка» на панели

управления, и находится в этом режиме до закрытия этого окна. Кнопки управления ИМ, по сути, дублируют кнопки управления ИМ на основном рабочем экране и принципы их работы совпадают.

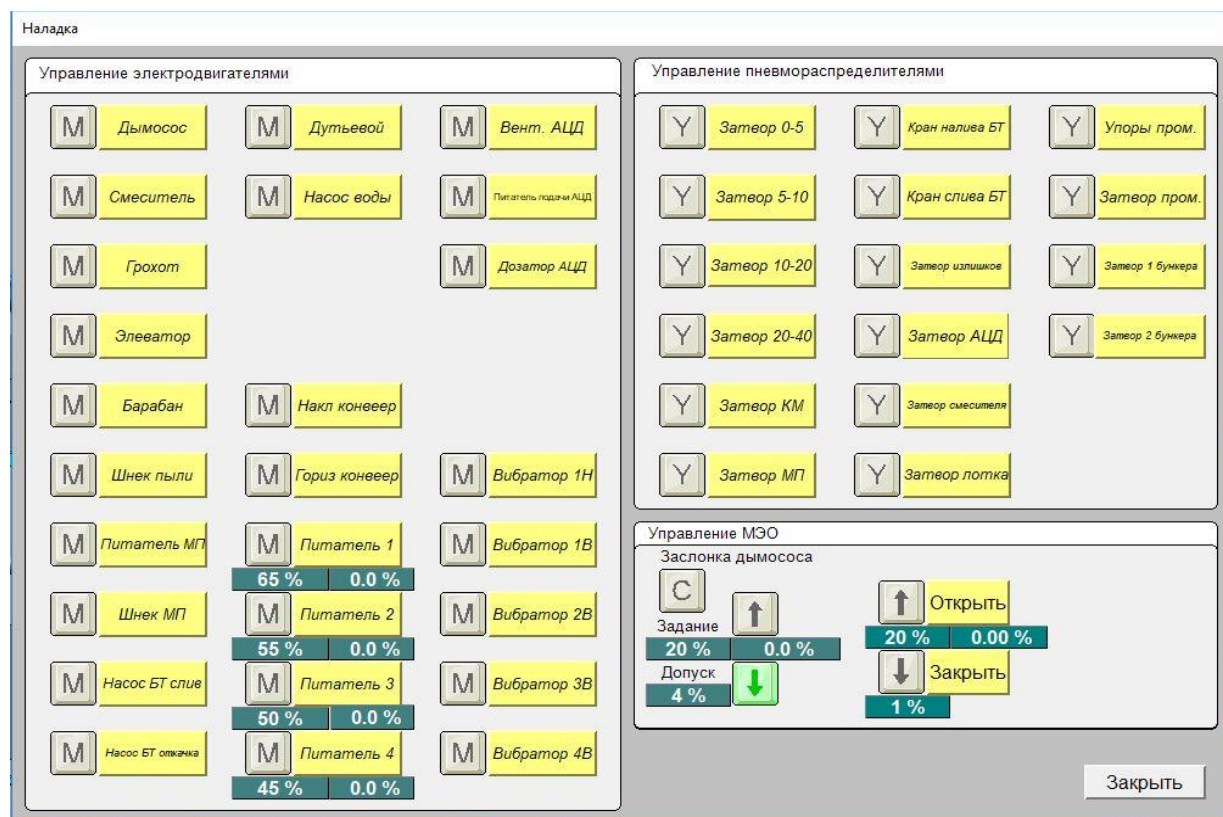


Рисунок 12. Подменю «Наладка»

Стоит отметить, что данное меню доступно только в период ПНР.

4.4.7. Подменю «Интерфейс»

Окно (см. рисунок 13) служит для удобства оператора и предоставляет ему возможность сменить цветовую гамму оформления основного рабочего экрана.

Данная опция позволяет избежать некоторого «замыливания» взгляда оператора при длительном использовании СВУ, устанавливать дневную и ночную цветовую гамму и пр.

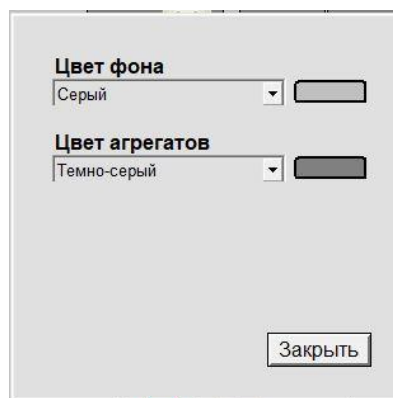


Рисунок 13. Подменю «Интерфейс»

4.4.8. Подменю «Журнал»

Пользователю доступен архив сообщений (см. рисунок 14), который СВУ выдает оператору.

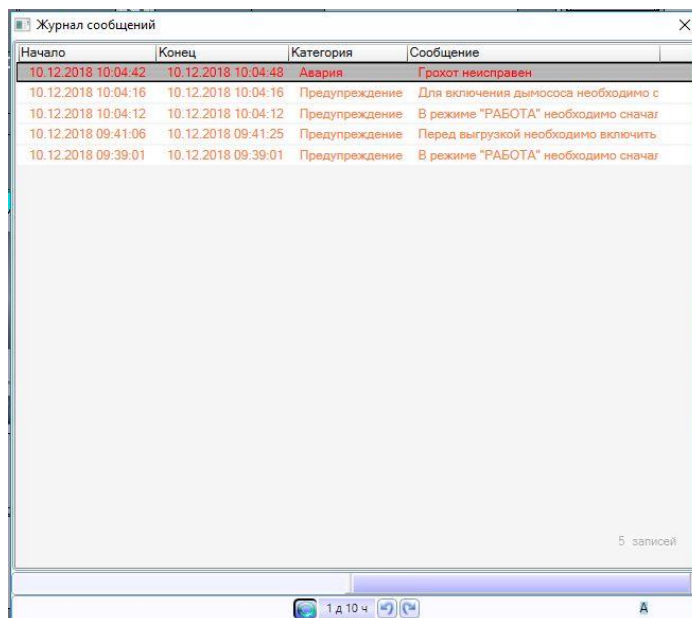


Рисунок 14. Подменю «Журнал»

5. РЕЖИМЫ РАБОТЫ

5.1. Виды режимов работы АСУ

В состав АСУ входят несколько агрегатов, которые по своему назначению могут быть разделены на три основные категории: подготовка материалов (подача), их смешивание (дозирование) и складирование готовой продукции.

В СВУ исполнительные механизмы, которые относятся к подаче могут работать в одном из трех основных режимов:

- Наладочный режим – обусловлен отсутствием каких-либо технологических ограничений на включение того или иного исполнительного механизма (предполагается его использование только во время ПНР и наличие представителя завода-изготовителя), включается нажатием кнопки «Наладка» на панели управления или переходом в соответствующее подменю в «Настройках»;

- Режим «Работа» – запускается при включении СВУ и является основным режимом, в котором введен ряд ограничений на включение исполнительных механизмов для предотвращения их повреждений или перегрузки;

- Автоматический режим – активируется нажатием на кнопку «Подача», расположенную на панели управления и обеспечивает поочередное включение исполнительных механизмов в соответствии с технологическим процессом (этот режим связан с риском самопроизвольного включения оборудования и требует контроль за отсутствием персонала АСУ в рабочей зоне).

Дозирование в СВУ также может работать в одном из трех режимов работы:

- Ручной режим – запускается при включении СВУ и характеризуется возможностью управления всеми исполнительными механизмами путем нажатия кнопок управления на основном рабочем экране, при этом накладывается ряд ограничений и дополнительных условий на включение тех или иных исполнительных механизмов, которые снимаются если включен режим «Наладка»;

– Полуавтоматический режим – предназначен для пробного дозирования компонентов АБС по текущему рецепту согласно настроек, установленных заранее, без их выгрузки в смеситель, которую в этом режиме можно произвести вручную, без записи в отчет, а также перевести СБУ в автоматический режим дозирования и выгрузить компоненты в смеситель, что обеспечит их перемешивание по таймеру и фиксацию замеса в отчете;

– Автоматический режим – основной режим, который предусматривает полную автоматизацию процесса дозирования по текущему рецепту и в заданном количестве согласно настройкам, установленных заранее, с записью в отчет.

Работа агрегата готовой смеси может осуществляться в одном из двух режимов:

– Полуавтоматический режим – подразумевает необходимость команд управления на подъем или спуск скипового подъемника и при этом обеспечивает остановку его в заданных точках согласно предварительных настроек;

– Автоматический режим – запускается нажатием кнопки «Скип» и обеспечивает циклическую работу скипового подъемника согласно предварительным настройкам с активацией в момент выгрузки замеса в тележку.

5.2. Управление режимами работы СБУ

Управление режимами работы осуществляется при помощи кнопок, расположенных на панели управления в нижней части основного рабочего экрана СБУ (см. рисунок 15).

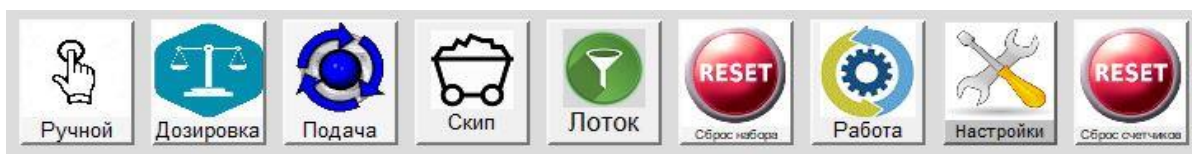


Рисунок 15. Управление режимами работы

Переключение между режимами «Работа» - «Наладка» производится при помощи кнопки «Работа - Наладка», при этом на кнопке

отображается название текущего режима, т.е. при нажатии на кнопке отобразится надпись «Наладка».

Также в режим «Наладка» установка переводится при открытии окна «Наладка» в меню «Настройки» и этот режим активен пока это окно открыто.

Для автоматического запуска ИМ установки необходимо нажать на кнопку «Подача» и пока кнопка нажата, установка будет работать в автоматическом режиме. Это характеризуется поочередным запуском ИМ с соблюдением последовательности запуска. По окончании запуска ИМ подачи материалов продолжают работать до тех пор, пока оператор не отожмет кнопку «Подача» (произойдет последовательное отключение ИМ в обратном порядке) или не случится непредвиденного отключения ИМ (авария, выключение оператором, отключение зависимого ИМ и пр.).

Управление режимами дозирования производится при помощи кнопок «Ручной - Автомат» (надпись и изображение на кнопке меняется в зависимости от режима) и «Дозирование». С помощью переключателя «Ручной - Автомат» оператор может выбрать режим работы смесительного агрегата, который активируется при нажатии на кнопку «Дозирование».

Например, при отключенных кнопках установка работает в Ручном режиме, при нажатой кнопке «Дозирование» - Полуавтоматический режим, а при обеих нажатых кнопках – Автоматический режим дозирования.

Автоматический режим дозирования не будет активен при нулевом задании замесов и при переключении кнопки «Ручной – Автомат» в Автоматический режим с экрана убираются кнопки «Сброс набора», «Работа» и «Настройки» для предотвращения изменения параметров работы.

Для управления режимами работы агрегата готовой смеси (АГС) служат кнопки «Скип» и «Лоток», которые задают режим работы соответствующих ИМ. При нажатых кнопках ИМ будут работать, а Автоматическом режиме.

5.3. Режим «Работа»

Когда компонент имеет статус «включен», он может быть запущен. Пользователи могут отключить компоненты, например, когда они являются частью потока данных, который все еще находится в процессе сборки. Обычно, если компонент не предназначен для запуска, он отключается, а не остается в состоянии «Остановлен». Это помогает различать компоненты, которые намеренно не запускаются, и те, которые могли быть временно остановлены (например, для изменения конфигурации компонента) и случайно никогда не перезапускались.

Данный режим можно также назвать «Ручным режимом». В этом режиме оператору предоставляется возможность управления всеми ИМ напрямую, не соблюдая определенных алгоритмов работы АСУ.

Единственным ограничением, накладываемым системой на оператора, является невозможность запуска некоторых ИМ при несоблюдении последовательности. Например, электродвигатель Элеватора КМ не включится при выключенном электродвигателе Грохота, или электродвигатель Горизонтального конвейера не запустится при выключенном электродвигателе Наклонного конвейера и т.д. Данное ограничение предусмотрено для предотвращения подачи материала в остановленный механизм и работает во всех режимах СВУ, кроме «Наладки».

При нажатии кнопки включения того или иного ИМ система проверяет выполнение этих условий и либо запускает ИМ (при выполнении), либо выдает предупредительное сообщение (см. рисунок 16).

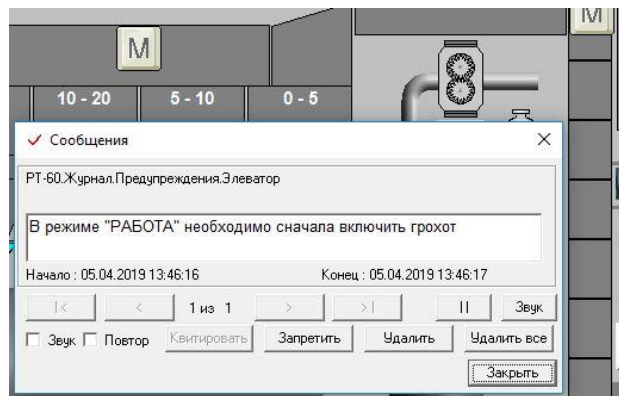


Рисунок 16. Предупредительное сообщение

6. ОТЧЕТНОСТЬ

Для предварительного создания списка возможных покупателей и принадлежащих им машин предназначено окно заполнения формы отчетности для автоматического режима (см. рисунок 17).



Рисунок 17. Форма для отчетности

В поле «Наименование АБЗ» вводится название организации, выпускающей асфальт. В дальнейшем это название будет использоваться в заголовках при формировании отчетов. В поле «Список покупателей» вносятся наименования организаций, приобретающих асфальт, для формирования отчетов по организациям. В поле «Список машин» вносятся все возможные номера машин приезжающих на загрузку. Данные поля независимые, т.е. для любой организации из списка возможно сопоставить любой номер машины. В дальнейшем эти наименования организаций и номера машин используются при формировании отчетов (см. рисунок 18)

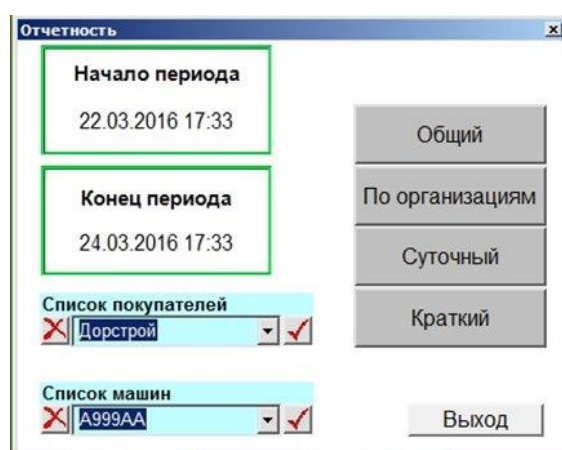


Рисунок 18. Формирование отчетности

Для ввода нового покупателя или номера машины надо щелкнуть в соответствующем поле и произвести ввод необходимой информации. Для сохранения введенной информации надо подтвердить ввод путем нажатия красной галочки. Чтобы удалить ранее введенную информацию необходимо выбрать из выпадающего списка что надо удалить и нажать на красный крестик. Информацию можно вводить как заранее, так и непосредственно перед началом автоматического режима. Например, если перед началом автоматического режима была введена организация «Дорстрой» и машина «А999АА», то все последующие выполняемые замесы будут сопоставлены для этой организации, даже при последующем отключении и включении автоматического режима, пока не будет введена (выбрана) новая организация (машина). Обратная последовательность невозможна, т.е. сопоставить выполненные замесы новой (выбранной) организации (машине) нельзя.

В окне «Отчетность» производится выбор необходимого отчета для формирования. В поле «Начало периода» и «Конец периода» выбираются дата и время периода, за который необходимо сформировать отчет. Эти параметры действуют на все отчеты, кроме «Суточный» в котором формируется отчет за последние сутки. В форме «Общий» генерируется отчет по всем отгруженным организациям и машинам за заданный период времени. В форме «по организациям» генерируется отчет за заданный период времени по параметру выбранной организации в поле «список покупателей» и «список машин», т.е. за период времени будет выборка по заданной организации и номеру машины для заданной организации. Если поле «список машин» оставить пустым, то для заданной организации будут показаны все машины, отгруженные за определенный период времени. Аналогично и для «список покупателей», если это поле оставить пустым, а выбрать номер машины из «список машин», то будут показаны все организации, для которых данная машина отгружалась за определенный период времени. В форме «краткий» выводится только итоговая строка (суммарное

количество отгруженной смеси) за последний выполненный
автоматический режим