

## ИНСТРУКЦИЯ для работы оператора Бетоносмесительной установки

Перед началом работы БСУ необходимо убедиться в исправности всех механизмов и систем установки , а именно :

- проверить правильность вращения эл.двигателей установленного оборудования;
- проверить и при необходимости произвести натяжку ременной передачи бетоносмесителя;
- проверить и при необходимости залить масло в редукторы, компрессор , гидротолкатель тормозной колодки и маслораспылитель , а также наличие смазки в подшипниковых узлах ;
- проверить надежность крепления троса ковша скипового подъемника и троса подъема крышек бункеров;
- проверить и при необходимости отрегулировать тормоз лебедки;
  - проверить надежность крепления установленного оборудования узлов БСУ **(особо обратить внимание на надежность крепления кронштейнов , лопастей и муфты зубчатой бетоносмесителя ) ;**
- проверить величину зазора между рабочими кромками лопастей и брони бетоносмесителя. Зазор между рабочими кромками лопастей и броней должен быть в пределах 10 .....20мм.
- проверить в холостом режиме работу затворов инертных , цемента , воды , хим. добавок , смесителя ( неоднократно включением и выключением) , для исключения смерзания , залипания , заклинивания затворов;
- перед включением конвейера винтового повернуть в ручную шнек , убедиться , что он вращается свободно. При необходимости , открыть люк конвейера и прочистить .

После окончания работы необходимо:

- **промыть бетоносмеситель водой , особенно тщательно очистить от остатков бетона и промыть водой места установки уплотнительных элементов как внутри , так и снаружи смесительной емкости ;**
- прочистить затвор бетоносмесителя и воронку от остатков бетона и промыть водой;
  - проверить состояния уплотнительных элементов бетоносмесителя ( при появлении подтеканий жидкости в местах установки уплотнительных элементов , необходимо освободить стопорный болт фиксатора (конуса) , поджать резиновые кольца и затянуть болт;
    - освободить конвейеры винтовые от остатков цемента;
- выключить и запереть пульт управления , а также двери верхнего и нижнего блоков.

# ИНСТРУКЦИЯ

## по использованию Системы Автоматического Управления Бетоносмесительной установки

### 1. Запуск программы

Для запуска программы включить ПК. После загрузки Windows на экране монитора появится окно, в котором находятся несколько иконок, соответствующих различным установленным программам. Выбрать иконку с надписью 'Бетон' (установить на иконку курсор мыши) и щелкнуть левой кнопкой мыши. На экране монитора появится главное окно программы, на фоне которого при запуске программы автоматически выводится окно 'Конфигурация'. Это окно разделено на 2 части. В правой части под названием 'Проверка связи' выводится информация о наличии связи с соответствующими платами устройства. Зеленый цвет квадрата означает наличие связи, а красный – ее отсутствие. Номера около квадратов означают номера плат в шкафах. Платы в шкафах пронумерованы слева направо в порядке возрастания.

В левой части окна содержится информация о том, в каком бункере находится соответствующий компонент (для инертных материалов). Для изменения нажать кнопку в правой части окна ввода и в появившемся списке щелкнуть мышью на названии выбранного бункера. Здесь и в дальнейшем фраза щелкнуть мышью на какой либо области окна означает, что надо с помощью мыши установить курсор на соответствующую область окна и нажать левую кнопку мыши.

Если какой – либо компонент отсутствует, выберите 'нет'. Изменить конфигурацию можно и при дальнейшем работе с программой.

Для продолжения работы необходимо закрыть окно 'Конфигурация', щелкнув мышью на крестике в верхнем правом углу окна.

### 2. Главное окно программы

Вдоль верхней границы главного окна программы 'Бетонный завод' расположено 10 кнопок [**Конфигурация, Старт, Пауза, Стоп, Задание, Рецепт, Опции, Ручной, Калибровка, Выход** ], которые позволяют выбрать ту или иную функцию программы. Если изображение какой либо кнопки притушено, это означает, что на данном этапе она не действует (заблокирована) и ее нажатие не вызовет никакой реакции. Кнопка 'Выход' предназначена для закрытия программы. После ее нажатия появляется диалоговое окно, в котором надо подтвердить желание закрыть программу, нажав кнопку ОК. Для отмены и возвращения в программу нажмите кнопку NO.

В средней части главного окна изображена мнемоническая схема бетонного завода, состоящая из 4-х бункеров сыпучих материалов, весового бункера

сыпучих материалов, скипа, весовых бункеров цемента, воды и хим. добавок, смесителя и двух силосов цемента. На схеме расположены также 8 выключателей и 3 индикатора, показывающие соответственно текущее время замеса, время предыдущего замеса и время перемешивания бетонной смеси. Кнопки служат для включения компрессора, двигателя для вращения смесителя, вибраторов сыпучих материалов, силосов и фильтров силосов цемента и сирены. Около каждого выключателя имеются соответствующие надписи. В ручном режиме на схеме появляются дополнительно 13 переключателей, позволяющие вручную открывать и закрывать заслонки бункеров, включать и выключать двигатели воды, хим. добавок и шнеков цемента, а также 3 кнопки для подъема, спуска и экстренной остановки скипа. Переключатели расположены на изображениях соответствующих бункеров и их назначение можно уточнить, установив на них курсор. При этом появляется подсказка.

Затворы бункеров в закрытом положении имеют вид красного прямоугольника. В открытом положении красный цвет меняется на зеленый. Выключатели во включенном положении имеют зеленый цвет и знак 1, а переключатели – красный прямоугольник в нижней части. Положение скипа (внизу, наверху, в процессе движения) определяется по местоположению его изображения на мнемосхеме. Движение скипа имитируется пульсацией его изображения. Кружки в верхнем и нижнем положении имитируют состояние штатных концевых выключателей, а прямоугольные вертикальные полосы – состояние аварийных концевых выключателей. Зеленый цвет кружков означает, что соответствующий концевой выключатель замкнут, а красный цвет - разомкнут. Если скип находится в аварийном состоянии, сзади его изображения появляется красный прямоугольник.

Вращение смесителя имитируется пульсацией горизонтальной полосы в его нижней части. Аналогично имитируется включенное состояние соответствующих вибраторов. Если шнеки силосов цемента выключены, то выходящие из силосов прямоугольные каналы окрашиваются в красный цвет.

Под изображением силосов цемента расположено окно, в котором отображается текущее время замеса и время перемешивания компонентов в смесителе, начиная с момента, когда в смеситель будет высыпан последний компонент. Текущее время замеса это время, прошедшее с начала открытия заслонок сыпучих материалов, воды и цемента. Если в задании выполняется несколько замесов, то после окончания 1-го замеса это время начинает отсчитываться с момента окончания высыпания готового бетона.

Вдоль нижней границы главного окна расположена информационная строка, в которой отображается информация о давлении компрессора, положении двери в рабочий отсек и наличии напряжения 220В.

В нижней левой части главного окна расположено окно, разделенное на 2 части, а в правой – таблица. В левой части окна отображается марка

приготавливаемого бетона, число замесов в задании и объем одного замеса в кубических метрах. В правой части окна выводится информация о числе выполненных замесов и номере последнего начатого замеса.

В таблице во второй сверху строке под названием отдельных компонентов бетонной смеси выводится их вес по выбранному рецепту, а в последующих строках реально набранный вес в каждом замесе. После выполнения задания в последней строке выводятся суммарные ошибки при наборе каждого компонента.

### **3. Работа оператора в процессе приготовления бетона (автоматический режим)**

Работу оператора можно условно разделить на 2 фазы. Первая и основная - это действия в процессе приготовления бетона, а вторая - подготовительные действия, выполняемые относительно редко. В данном разделе рассматривается 1-я фаза.

Перед началом выполнения задания оператор нажимает кнопку 'Задание', для чего устанавливает на ее изображении курсор и щелкает левой кнопкой мыши. В появившемся окне под названием 'Задание' вводится информация о марке бетона, числе замесов в задании и количество кубов. Для этого надо нажать кнопку, расположенную в правой части соответствующей области ввода. В появившемся списке щелкнуть мышью на требуемом значении и оно появится в области ввода. Для изменения значения повторить данную операцию. Если в дальнейшем предполагается распечатывать результаты замеса, необходимо щелкнуть мышью на квадрате в строке 'Печать'. В нем появится крестик, означающий, что после окончания задания в главном окне, в его нижней центральной части, появится кнопка 'Печать', нажав которую можно просмотреть распечатываемый бланк, и после выполнения соответствующей команды распечатать его. Для отмены печати повторно щелкнуть мышью на этом квадрате, при этом крестик исчезнет. После окончания ввода данных задания нажать кнопку 'Запомнить'. Окно 'Задание' закроется. Нажатие кнопки 'Отменить'

приведет к очистке всех областей ввода. Для простого закрытия окна без ввода данных замеса щелкнуть на крестике в верхнем правом углу окна. Если оператор нажал кнопку 'Запомнить' и при этом забыл ввести какой - либо параметр задания, программа выдаст сообщение об ошибке.

Для начала выполнения задания нажать кнопку 'Пуск'. Если при этом имеет место внештатная ситуация, старт не произойдет и появится сообщение об ошибке, например, если не включен смеситель, не включен компрессор или он не обеспечивает требуемого давления и т.п. Для продолжения работы

необходимо устранить внештатную ситуацию и повторно нажать кнопку 'Пуск'. Если все в порядке, появится окно, в котором нужно подтвердить желание начать задание.

Далее весь процесс идет автоматически без участия оператора и его состояние отображается в главном окне. Оператор может видеть текущий набранный вес для каждого компонента, какие заслонки открыты в данный момент, в каком положении находится скип. В случае возникновения внештатной ситуации работа временно приостанавливается и появляется сообщение о характере ситуации. Название кнопки 'Пауза' изменяется на 'Продолжить'. После устранения неисправности для продолжения выполнения задания нажать эту кнопку.

Для остановки процесса имеются кнопки: 'Пауза' и 'Стоп'. При нажатии обеих кнопок закрываются все заслонки и прекращается движение скипа, но после нажатия кнопки 'Пауза' запоминается информация о текущем состоянии системы, меняется название кнопки на 'Продолжить', что позволяет после устранения внештатной ситуации продолжить работу с прерванного места. В случае нажатия кнопки 'Стоп' система окончательно останавливается и продолжить набор компонентов можно только, перейдя в ручной режим работы.

#### **4. Работа оператора в процессе приготовления бетона (ручной режим)**

Для работы в ручном режиме нажать кнопку 'Ручной'. Кнопка изменит название на 'Автомат', нажав которую можно опять перейти в автоматический режим. В главном окне на фоне соответствующих бункеров появляются переключатели, позволяющие открывать заслонки и включать двигатели воды и шнеков цемента. Движение скипа обеспечивается нажатием 3-х кнопок: 'Вверх', 'Вниз' и 'Стоп'. Если скип находится в нижнем или промежуточном положении, то после нажатия кнопки 'Вверх' начинается его движение вверх. Если скип находится в верхнем или промежуточном положении, то после нажатия кнопки 'Вниз' начинается его движение вниз. После нажатия кнопки 'Остановка' скип останавливается.

#### **5. Задание рецепта**

Для ввода нового или коррекции старого рецепта необходимо нажать кнопку 'Рецепт'. Появляется окно 'Рецепты' с перечнем уже введенных рецептов. Для ввода нового рецепта нажать кнопку 'Добавить' и в появившемся окне 'Новый рецепт' ввести веса компонентов для замеса объемом 1 куб. м. После нажатия кнопки 'Запомнить' рецепт сохраняется в базе данных. Для корректировки уже существующего рецепта щелкнуть мышью на требуемом рецепте и нажать

кнопку 'Изменить'. В окне 'Новый рецепт' появится содержание выбранного рецепта, которое можно изменить и для сохранения введенных изменений нажать кнопку 'Запомнить'.

## **6. Задание параметров технологического процесса**

Для задания различных параметров технологического процесса нажать кнопку 'Опции'. Появившееся окно 'Настройки' содержит несколько страниц: 'Столбы', 'Задержки', 'Времена', 'Контроль', 'Порт' и 'Организация'. Для открытия страницы щелкнуть мышью на ее названии.

### **7. Столбы**

На странице 'Столбы' задается вес столбов для различных дозаторов. Столб – это вес компонента, которое дополнительно высыпается после подачи команды на закрытие заслонки. Подбор столбов производится экспериментально по результатам дозирования и их значение может изменяться в зависимости от физического состояния компонентов, например, влажности песка или размера щебня. Если поставить галку в квадрате 'Автоматическая корректировка столбов', то перед выполнением последнего замеса будет автоматически скорректирована рецептура инертных материалов для компенсации ошибки, связанной с неверным выбором столбов. После ввода или корректировки столбов нажать кнопку 'Запомнить'.

### **8. Задержки**

На странице расположены 2 панели. На верхней панели задаются относительные времена задержки выдачи команды на открывание данного бункера после подачи команды на закрытие заслонки предыдущего бункера. Во второй строке задается задержка начала выгрузки цемента после разгрузки скипа, а в третьей строке задержка начала слива воды после окончания выгрузки скипа.

### **9. Времена**

На этой строке задаются следующие параметры.

В строке 'Выгрузка весового бункера' задается время, на которое открывается заслонка весового бункера.

В строке 'Подъем (спуск) скипа' задается время подъема или опускания скипа. Это время используется для контроля движения скипа. Его превышение

свидетельствует о том, что скип по какой - либо причине остановился в промежуточном положении.

В строке 'Выгрузка скипа' задается время выгрузки скипа в смеситель.

В строке 'Перемешивание в смесителе' задается время перемешивания в смесителе после загрузки в него всех компонентов.

В строке 'Выгрузка смесителя' задается время на которое открывается заслонка смесителя.

В правой части окна расположены кнопки, нажав которые можно обнулить показания соответствующих дозаторов.

## **10. Контроль**

На этой странице задаются предельно допустимые веса для весового бункера, бункеров воды, химической воды и цемента. Они используются для защиты бункеров от переполнения. Если вес компонента превысит указанное значение, автоматически будет выдана команда на закрытие соответствующей заслонки или выключения двигателя или шнека. На странице 'Порт' задается номер используемого последовательного порта. Если задан не тот номер, связи между персональным компьютером и оборудованием не будет. Как правило используется порт Com1.

## **11. Калибровка**

Для проведения калибровки дозаторов нажать кнопку 'Калибровка'. Эта операция защищена паролем от несанкционированного доступа, поэтому в появившемся окне надо ввести пароль. После набора пароля нажать кнопку 'Ввести'. Если пароль введен правильно, то окно закроется и появится окно 'Калибровка'. Оператор должен выбрать дозатор, задать максимальную нагрузку для данного дозатора в кг, значение дискрета в кг, единицу измерения кг и вес эталона в кг, по которому производится калибровка.

После ввода всех данных установить эталонную нагрузку и нажать кнопку 'Эталон установлен', далее разгрузить дозатор и нажать кнопку 'Весы разгружены'. Для запоминания результатов калибровки нажать кнопку 'Запомнить', для отмены результатов калибровки нажать кнопку 'Отмена'.