



Обнинский
Центр
Порошкового
Напыления

Инструкция
по подключению и использованию
комплекта оборудования ДИМЕТ® мод.425



ДИМЕТ®



Оборудование ДИМЕТ-425
поставляется в виде стойки С-425
с блоками ...



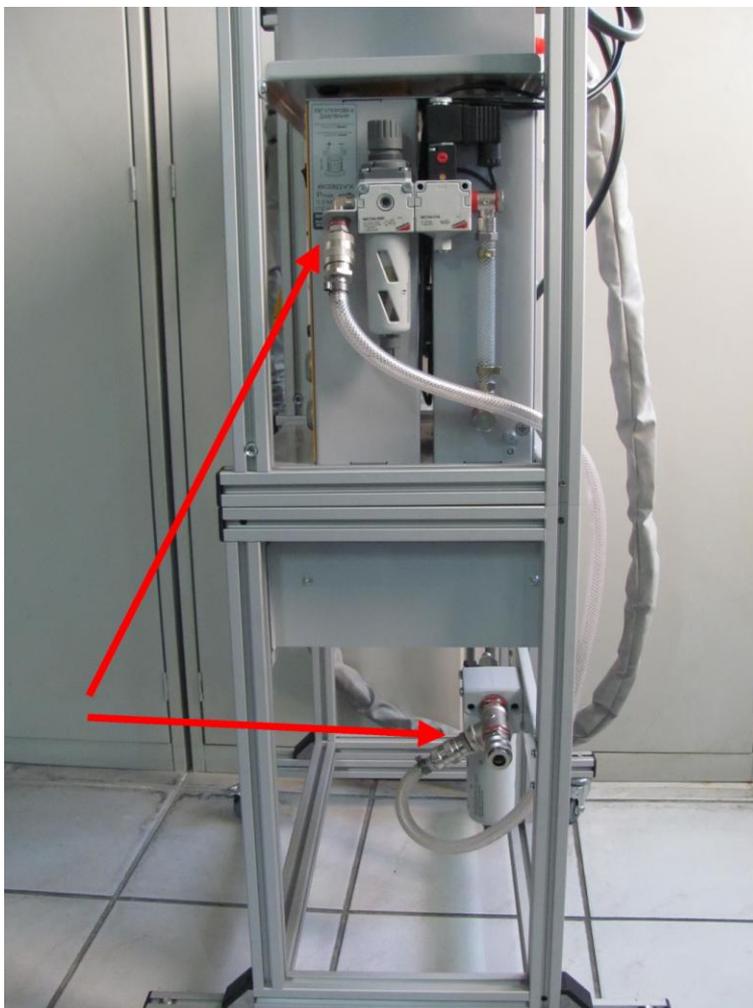
... и подставки Т425.



Стойка С-425 размещается на
подставке Т-425 без
дополнительного крепления.



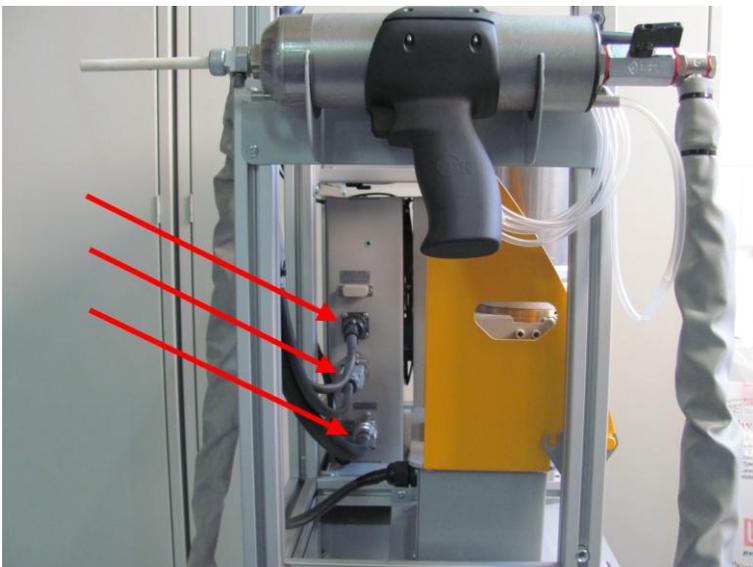
После сборки выполняется соединение пневматических и электрических цепей.



Блок управления ДИМЕТ-425 соединяется пневмошлангом с фильтром подготовки воздуха.



К блоку управления питателем подключаются разъёмы дистанционного управления, управления дозирующим блоком и питающей сети.



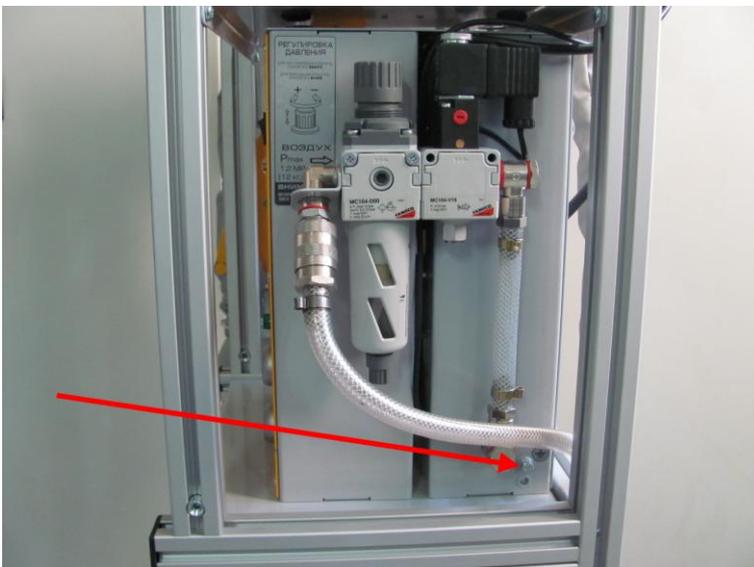
К блоку управления ДИМЕТ-425 подключаются электрические разъёмы и пневматический разъём от напылителя.



Дозирующий блок питателя следует переставить из транспортного положения ...



... в рабочее положение.



Необходимо подключить общее заземление к блоку управления ДИМЕТ-425.



Блок управления питателем подключается к линии заземления блока управления.



Для подключения электроэнергии используется вилка с контактами заземления.

Корпус аппарата соединен с контактами заземления на вилке.



Для работы необходимо включить защитный автоматический выключатель.



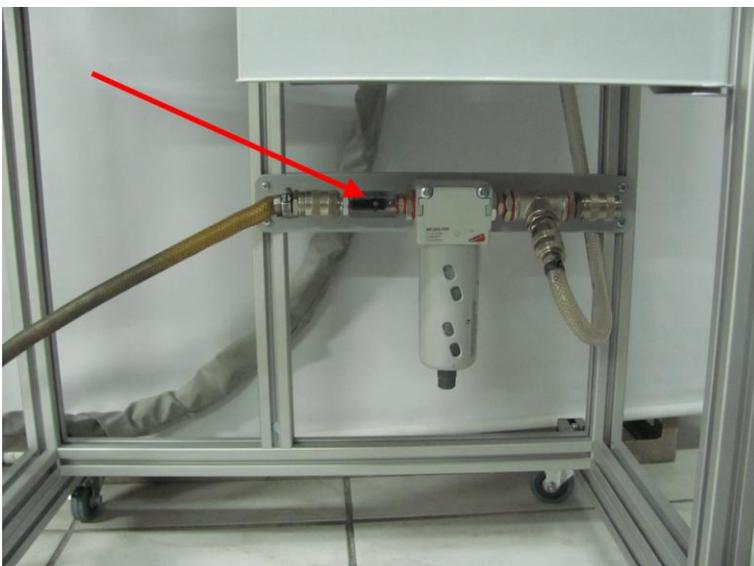
Наличие напряжения сети индицируется зелёной лампочкой.



Подключение воздушной магистрали производится к входу фильтра на нижней части стойки.



Для подключения используется пневматический разъем с хомутом крепления на шланге из комплекта поставки.



При работе установки воздушный кран должен быть открыт.



Кран на напылителе должен быть открыт.

При работе не допускается частичное открытие крана. Кран следует открывать и закрывать только до упора.



Нажатием зелёной кнопки производится включение установки.

Для выключения используется красная кнопка.



Направьте сопло напылителя в безопасную сторону и нажмите клавишу «ВКЛ» на панели.

Воздух поступает в напылитель и истекает из сверхзвукового сопла.



Для установки величины давления используйте регулятор давления.

Для регулировки рукоятка регулятора вытягивается вверх и вращается.

После установки нужной величины давления регулятор фиксируется нажатием рукоятки вниз.



Давление воздуха, направляемого в напылитель при полном расходе воздуха через сопло должно быть не меньше 5 атмосфер (**5 bar** на внешней черной шкале манометра, установленного на аппарате).

При давлении менее 4 атмосфер работа нагревателя заблокирована.



При давлении воздуха, направляемого в напылитель, выше 4 атмосфер загорается синий индикатор «ВКЛ».



При давлении воздуха, направляемого в напылитель, ниже 4,5 атмосфер на панели появляется индикация ошибки.

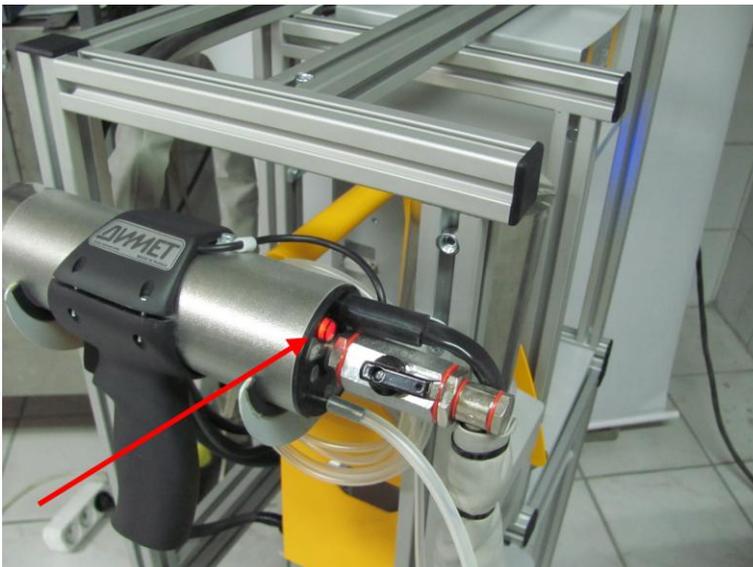


Расшифровка кодов ошибок приведена на боковой панели блока.

Для правильной работы оборудования величина давления при полном расходе воздуха должна составлять не менее 5 атмосфер. При давлении ниже 5 атмосфер режим работы сверхзвуковых сопел комплекта поставки нарушается.

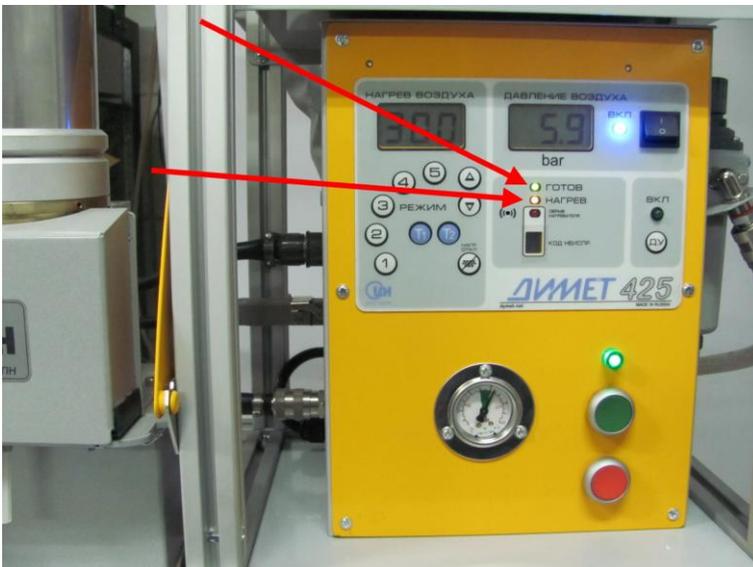


Температурный режим нагрева воздуха устанавливается кнопками на панели.



Если задаваемая величина нагрева отлична от нуля, то при включении воздуха на напылитель подаётся питание нагревателя.

Наличие питания нагревателя индицируется красной лампой на заднем торце напылителя.



Подача питания на нагреватель напылителя индицируется на панели жёлтым указателем «НАГРЕВ».

Достижение заданной величины температуры воздуха на выходе напылителя индицируется на панели зелёным светодиодом «ГОТОВ».

Для правильной работы оборудования величина давления при полном расходе воздуха должна составлять не менее 5 атмосфер. При давлении ниже 5 атмосфер режим работы сверхзвуковых сопел комплекта поставки нарушается.



Для работы порошкового питателя необходимо включить тумблер «СЕТЬ ВКЛ.» на блоке управления питателем PB-85.



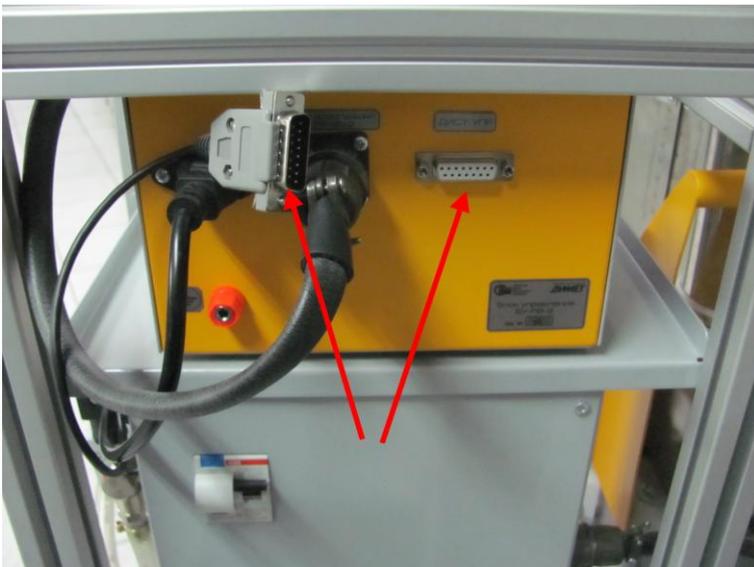
Для проверки работы питателя и для загрузки порошка крышка бункера питателя удаляется.



Сверху в бункере видно опорное кольцо с восемью лепестками.



Для визуального контроля вращения устройства дозирования надо нажать и удерживать зелёную кнопку на панели блока.



Для более удобного контроля работы питателя и контроля расхода порошка можно отключить разъем «ДИСТ. УПР.» на задней стенке блока.

Включение работы питателя при отключенном разъеме производится однократным нажатием зелёной кнопки без удержания, а выключение - нажатием красной кнопки.



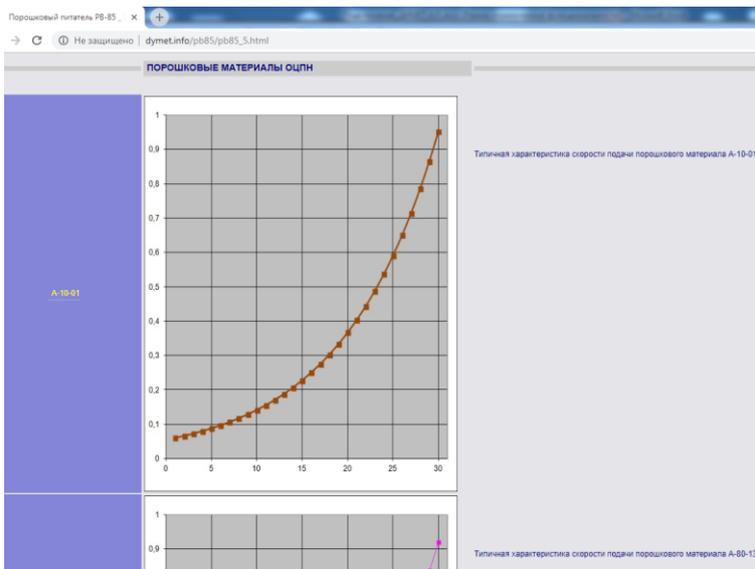
Кнопками со стрелками можно увеличивать и уменьшать скорость вращения устройства дозирования и, соответственно, скорость подачи порошка.

Кнопками «1», «2» и «3» можно включать режимы, записанные ранее в память устройства.

Для записи используются кнопка «M» и кнопка номера памяти.



Скорость подачи порошкового материала в сверхзвуковое сопло установки ДИМЕТ-425 не должна превышать 0,4 – 0,5 граммов в секунду. Более высокая скорость подачи порошка может приводить к перегрузке сверхзвукового потока, в результате чего снижаются качество покрытия и эффективность его нанесения.



Для предварительной настройки допустимо использовать типовые характеристики питателя РВ-85

http://dymet.info/pb85/pb85_5.html

Вследствие влияния влажности и сроков хранения на свойства порошков рекомендуется проверять производительность даже для различных партий одинаковых порошковых смесей.



Минимальная загрузка бункера для стабильной работы питателя составляет 80 – 100 граммов порошка.



Визуально минимальный уровень находится на 5 – 10 мм ниже опорного кольца.



Для контроля скорости подачи порошка можно использовать мерную чашку из комплекта поставки.



Мерная чашка устанавливается под выходным патрубком питателя.

При включении питателя порошок высыпается через выходной патрубок в мерную чашку.



Реальный расход определяется взвешиванием путём деления массы порошка, поступившей за выбранное время наполнения, на время наполнения.

Для порошков производства ОЦПН можно с достаточной точностью установить величину допустимого расхода по объёму. За 60 секунд наполнение чашки должно составить для порошков

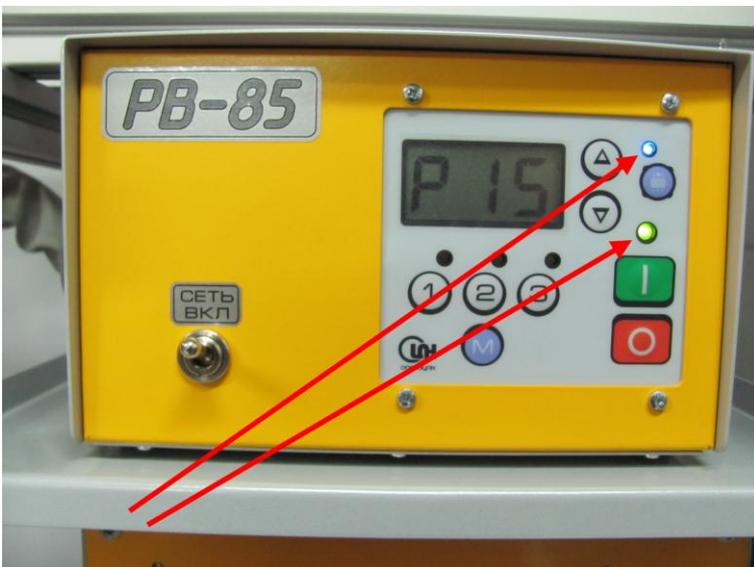
Серии А	15 – 20 мл
Серий С, N, Z, T, К	10 – 15 мл
Серий Р, В	6 – 8 мл

В порошковый питатель РВ-85 запрещается засыпать порошки размером более 100 микрон в во избежание заклинивания и нарушения работоспособности питателя.



Время стабилизации скорости подачи порошка после переключения режима подачи составляет около 10 секунд.

Поэтому перед проведением измерения следует обеспечить не менее 10 секунд работы питателя. Набранный за это время порошок можно засыпать обратно в бункер питателя.



На панели управления зелёный светодиод индицирует работу дозатора питателя, а синий – стабилизатора питателя.



После установки необходимого расхода порошка для обеспечения возможности включения питателя от рукоятки напылителя или дистанционно подключите разъем «ДИСТ. УПР.».



При таком соединении выполняется ручная работа.



При частичном нажатии клавиши на рукоятке включается подача воздуха, что индицирует синий светодиод на панели.



Дальнейшее нажатие клавиши включает порошковый питатель, что индицируется светодиодами на панели блока управления питателя.



При ручной работе следует сначала нажимать клавишу на рукоятке до половины и дождаться загорания индикатора «ГОТОВ», затем направить поток на объект напыления и нажать клавишу до упора. После окончания процесса напыления следует отпустить клавишу наполовину для выключения порошкового питателя. Через 3 – 4 секунды, после очистки порошковой трассы от порошка, можно отпустить клавишу полностью.



Транспортировка порошка от питателя к напылителю происходит по порошковой трассе, выполненной из силиконовых трубок, в результате перепада давления, создаваемого при подаче воздуха в сверхзвуковое сопло.

Проверить наличие разрежения в трассе можно на торце трубки при включении подачи воздуха.



Для транспортировки порошка от питателя к напылителю необходимо соединить гибкую трубку подачи порошка, идущую от напылителя, с гибкой трубкой, выходящей из питателя.



В моделях ДИМЕТ-425 с 2020 года устанавливается датчик разрежения.

Для проверки разрежения в порошковой трассе можно подключить гибкую трубку порошковой трассы к датчику разрежения и включить подачу воздуха в сопло.



При наличии в порошковой трассе достаточного для транспортировки порошка разрежения должен загореться индикатор датчика разрежения.

Если свечение индикатора отсутствует, следует проверить состояние сверхзвукового сопла и целостность трассы подачи порошка. Недостаточная величина разрежения в трассе также может возникать при слишком большом входном давлении и при слишком большой длине трассы.



Использование рекомендуемого рабочего давления 5,0 – 6,0 атмосфер, длины порошковой трассы менее 2 м и сверхзвуковых сопел типа СК обеспечивает оптимальные условия функционирования оборудования ДИМЕТ-425.

При оптимальных условиях светятся два индикатора датчика разрежения.



После подключения порошковой трассы к питателю включение подачи порошка должно производиться только при наличии потока воздуха через сопло.

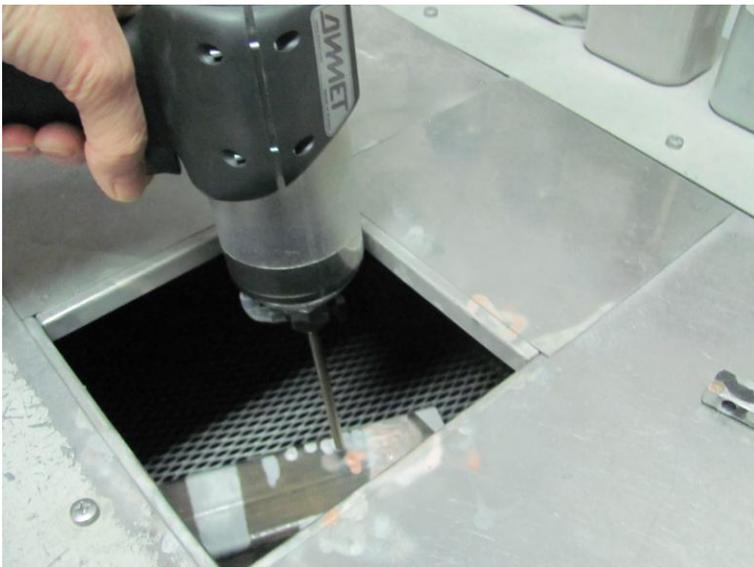
В отсутствие потока воздуха через сопло перенос порошка по трассе прекращается, и включение питателя может приводить к забиванию трассы порошком.



При включении подачи воздуха и подачи порошка происходит перенос порошка от питателя к напылителю и далее к штуцеру (ниппелю) сверхзвукового сопла. Через штуцер порошок инжектируется в сверхзвуковой поток и ускоряется.

Для надёжного стабильного транспортирования порошка в сопло применяется длина трассы 1,7 м. Не рекомендуется приматывать трубку порошковой трассы к чехлу коммуникаций напылителя. Перегибы и сужения сечения трассы могут приводить к нестабильной подаче порошка.

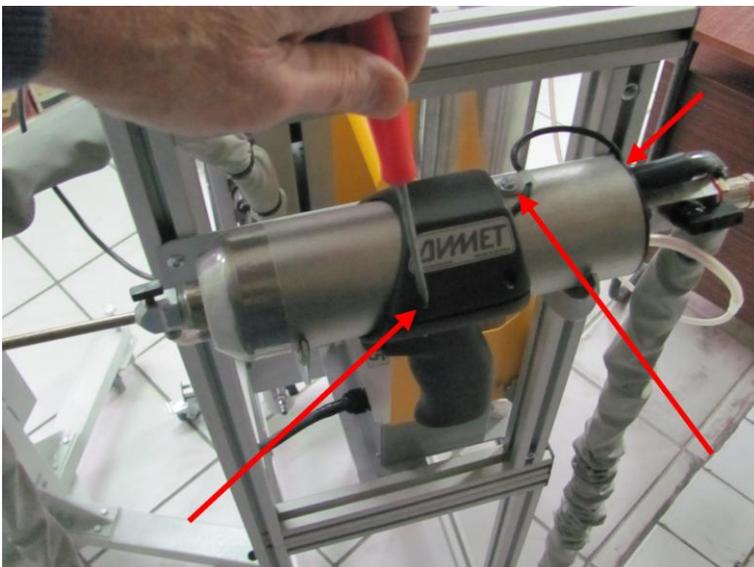
Увеличение длины трассы подачи порошка не рекомендуется, но допускается при отсутствии перегибов и сужений. Для удлинения можно использовать дополнительный отрезок трубки из комплекта поставки, включив его в разрыв трассы.



Напыление выполняется при дистанции между срезом сопла и объектом от 5 до 15 мм.

(Только для порошков на основе олова или его сплавов со свинцом используется дистанция 60 - 80 мм.)

Направление потока должно быть перпендикулярно поверхности объекта. При отклонении более 20 градусов эффективность напыления и адгезия покрытия снижаются. При отклонении от нормали более 60 градусов нанесение покрытия невозможно.



Для закрепления напылителя на манипуляторе можно удалить рукоятку напылителя. Для этого ослабляются 4 винта рукоятки, выкручивается винт крепления рукоятки к корпусу и отключается электрический разъём.



Рукоятка сдвигается вперёд и снимается.



Напылитель без рукоятки может быть установлен на манипулятор.

Все электрические и пневматические линии коммуникации при размещении на манипуляторе остаются без изменений.

Необходимо избегать перегибов и пережатий трассы подачи порошка.



Управление включением воздуха и включением подачи порошка можно выполнять с панелей блоков управления.

Для включения подачи порошка с панели блока управления питателем РВ-85 разъём «ДИСТ.УПР.» на задней стенке блока должен быть отключен.



Для включения установки в совместную с манипулятором систему управления можно использовать кабель дистанционного управления, поставляемый в комплекте.

Кабель можно использовать и просто для включения подачи воздуха и порошка командой с удалённых переключателей.



Кабель дистанционного управления подключается к разъёму «ДИСТ.УПР.» на боковой панели блока управления ДИМЕТ-425.

Соответствие контактов разъёма сигналам управления приведено в «Руководстве по эксплуатации ДИМЕТ-425».



При необходимости порошковый питатель и блок управления питателем могут быть сняты со стойки и установлены в ином месте, ближе к напылителю.



Снятый со стойки блок управления питателем должен быть заземлён.



Для подключения к сети снятого со стойки блока управления питателем используется сетевой провод из комплекта поставки.

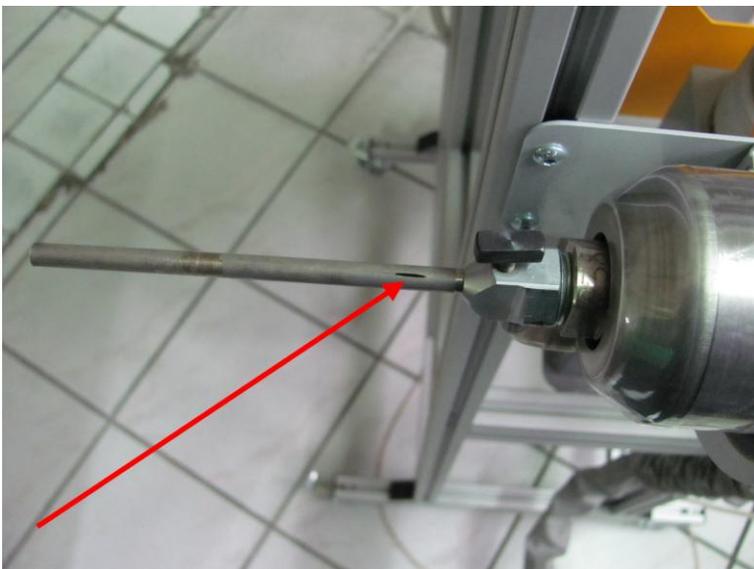
Объединение систем управления работой оборудования ДИМЕТ-425 и движением манипулятора выполняется пользователем самостоятельно.



Оборудование ДИМЕТ-425 комплектуется сверхзвуковыми соплами СК20 (справа), СК30 (в центре) и СП9 (слева).

Сопла выполнены в виде составной конструкции, которая включает основную не изнашиваемую часть, закрепляемую в напылителе, и сменную изнашиваемую часть, называемую сопловой вставкой.

Сопловые вставки обозначаются К6 для сопла СК20, К30 для сопла СК30 и П9 для сопла СП9.



В процессе напыления покрытий происходит эрозия внутренних стенок сопла на участке разгона, то есть износ сопловой вставки.

При прохождении через сопло СК20 примерно 1,5 - 2 кг порошкового материала в стенке вставки К6 возникает сквозное отверстие.



На место изношенной вставляется новая вставка К6 и фиксируется крепёжным винтом.



Ресурс сопловой вставки К30 сопла СК30 составляет 20 – 30 килограммов порошкового материала.

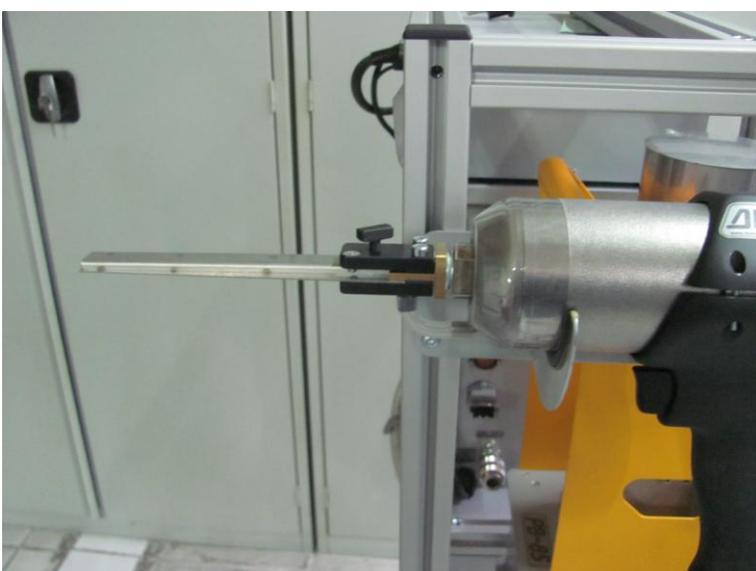
Из-за хрупкости керамической вставки К30 следует оберегать её от ударов.

При установке сопловой вставки К30 в сопло СК30 следует маркировочную точку на вставке размещать со стороны штуцера сопла СК30.



При предельном износе сопловой вставки К30 сквозное отверстие в её стенке может отсутствовать, но эффективность напыления значительно снижается.

Предельный износ вставки К30 определяется посредством измерения диаметра выходного сечения. При диаметре выходного сечения более 6 мм изношенную вставку следует заменить.



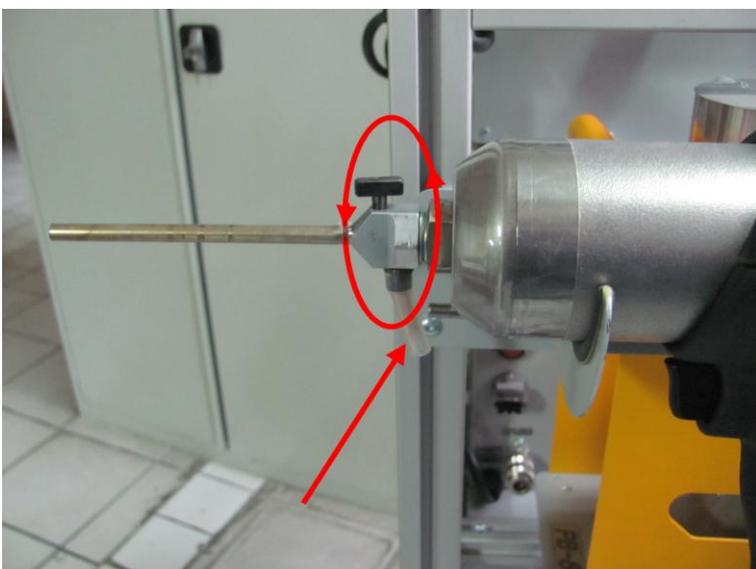
Ресурс сопловой вставки П9 сопла СП9 составляет 0,8 – 1,2 килограммов порошкового материала.

Сквозное отверстие в сопловой вставке возникает в верхней или в нижней плоскости. Эффективность напыления плоским соплом СП9 для большинства материалов ниже, чем эффективность напыления круглыми соплами СК20 и СК30. Разрежение, создаваемое соплом СП9 в порошковой трассе, ниже оптимального.



Интенсивность и распределение участков износа стенок сопла зависит от рабочего давления воздуха.

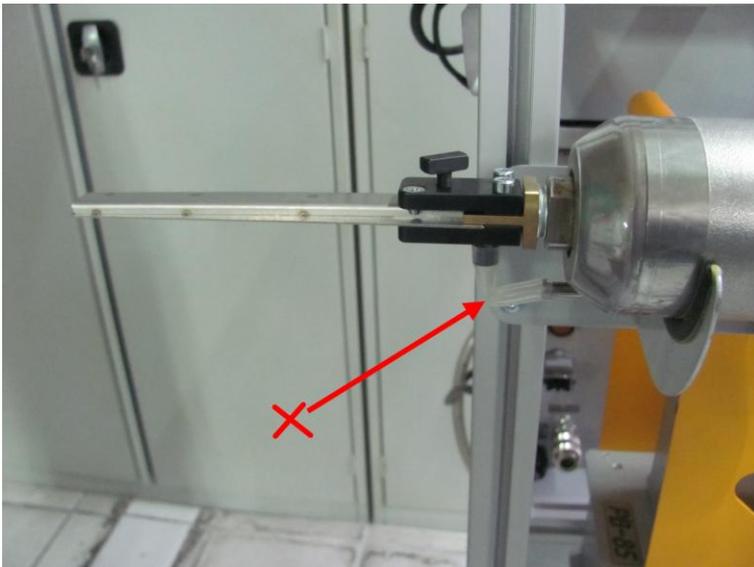
Для максимального ресурса сопловых вставок рекомендуется использовать рабочее давление 5,5 – 5,6 атмосфер.



Для смены сопла следует отсоединить трубку подачи порошка, закреплённую на штуцере, от напылителя и выкрутить сопло.



Для откручивания сопла используются ключи из комплекта поставки.



При смене сопла необходимо совместить трубки подачи порошка на ниппеле устанавливаемого сопла и на напылителе.

При сжатой заранее герметизирующей шайбе для закручивания сопла достаточно усилия руки.

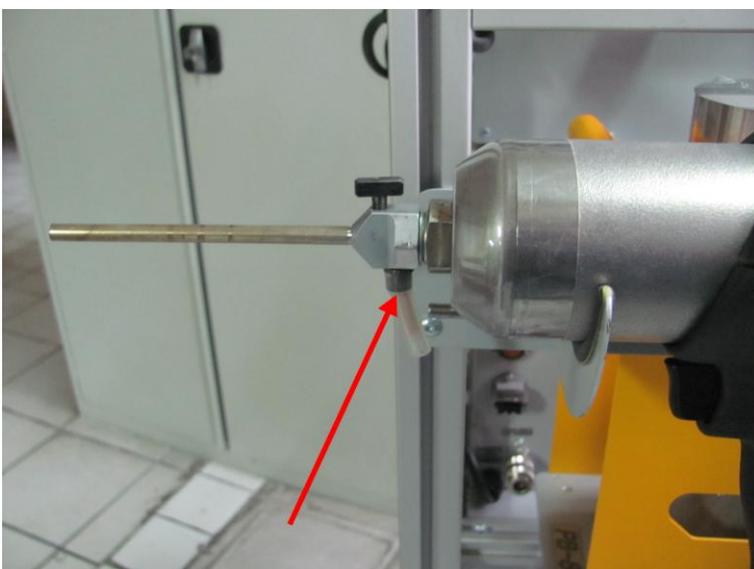
При соединении трубок не допускается изломов и сужений.



Сужения тракта подачи порошка могут приводить к образованию пробок и неравномерной подаче порошка в сопло.

Полное прекращение транспорта порошка может произойти при забивании тракта посторонним мусором или исчезновении разрежения во входном штуцере сопла.

Наличие разрежения проверяется в разрыве порошкового тракта при подаче воздуха в сопло с помощью датчика разрежения (стр.19).



Если разрежение отсутствует, то, возможно, сором забился ниппель сопла.

Проходное сечение ниппеля, защищенного керамическими шайбами, - 1,4 мм.

Отсоедините гибкий соединитель от стальной трубки на напылителе и устраните засор.

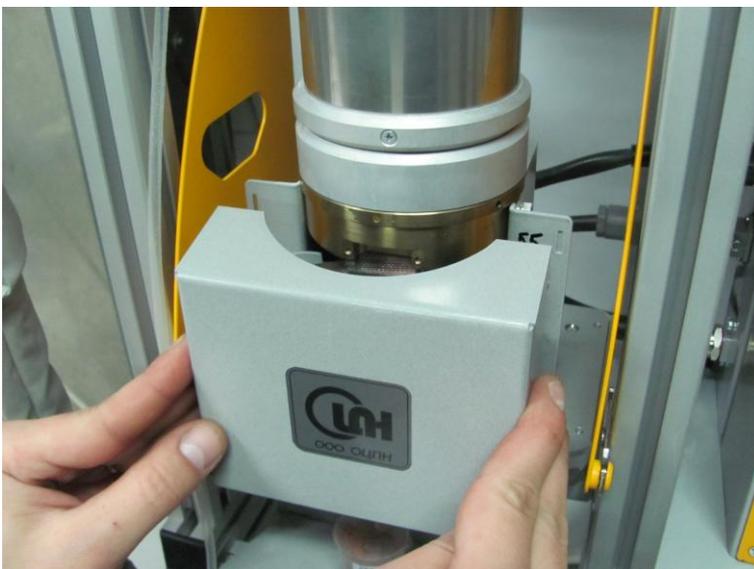
Для очистки можно воспользоваться проволокой диаметром 1 мм.

Восстановите соединение и снова проверьте разрежение на торце трубки подачи порошка.

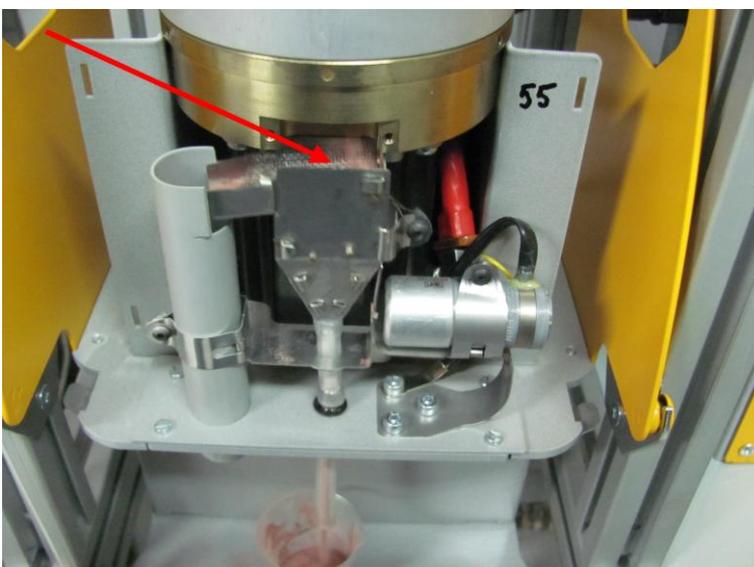


Если питатель работал при забитом тракте подачи порошка или без включения подачи воздуха, то возможно накопление порошка в стабилизаторе питателя.

В случае переполнения бункера стабилизатора питателя порошок не поступает в порошковую трассу, а высыпается через канал для сора.

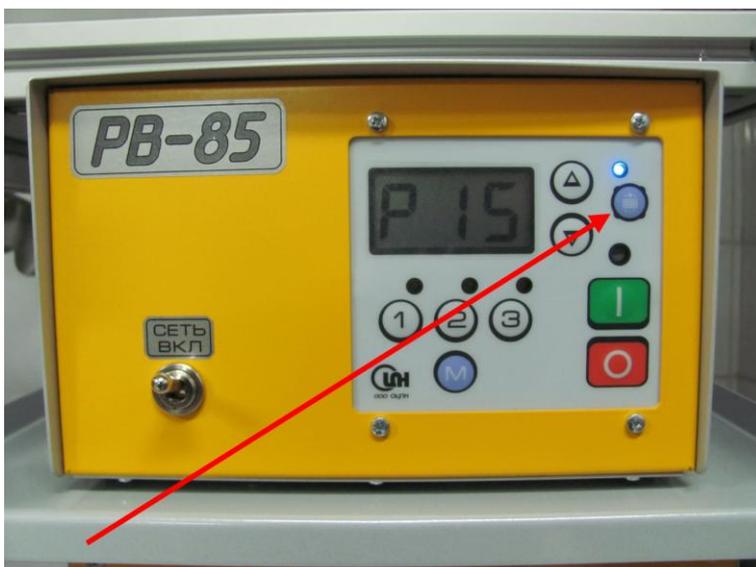


Для проверки заполнения стабилизатора питателя можно снять крышку стабилизатора питателя (тянуть крышку вверх и на себя).



Переполнение бункера стабилизатора питателя видно через сетку или на сетке.

Для очистки стабилизатора питателя следует подставить ёмкость под выходной патрубком питателя ...



... и включить отдельно вибратор стабилизатора питателя кнопкой на панели блока управления питателем.



Необходимо дождаться полного удаления порошка из бункера стабилизатора питателя.

После этого следует включить полную работу питателя на 10 секунд для стабилизации скорости подачи порошка.

Прошедший через сетку стабилизатора питателя порошок можно засыпать обратно в бункер питателя.



После очистки стабилизатора питателя следует проверить наличие разрежения в тракте подачи порошка при включении воздуха и затем подсоединить тракт к питателю для продолжения работы.



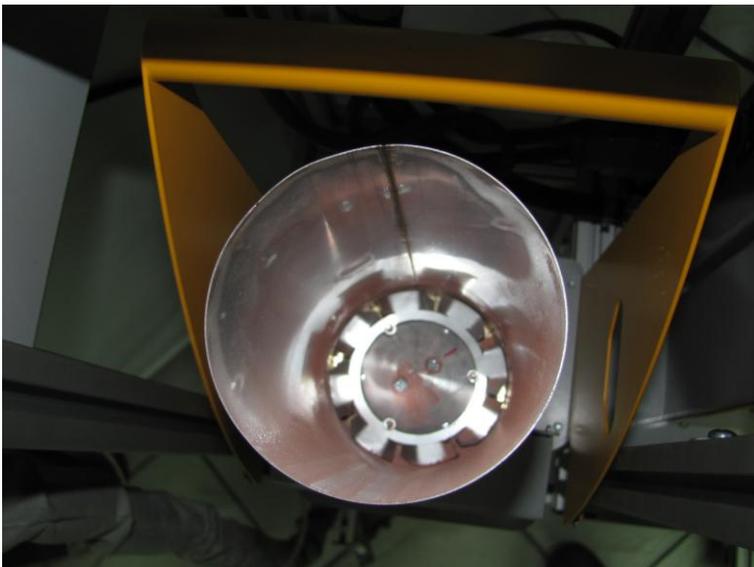
При прекращении работы на период более 5 дней рекомендуется полностью удалять порошок из бункера питателя.

Для полного удаления порошка следует сначала удалить порошок из бункера стабилизатора питателя, как показано ранее, а затем высыпать порошок из основного бункера питателя путём переворота его в подвесе.



Включение работы питателя на максимальном режиме в перевёрнутом состоянии позволяет быстро удалить весь загруженный порошок.

Длительное хранение порошка в бункере питателя может привести к его увлажнению и образованию прочных комков, вызывающих заклинивание дозатора.



Полная очистка бункера питателя может быть выполнена с помощью пылесоса.

Во избежание поломки не следует загружать в питатель порошки с размером частиц более 100 микрон или размещать в питателе посторонние предметы.

Для предотвращения попадания сора закрывайте бункер питателя специальной крышкой.



Загрузка крупных абразивных порошков приводит к заклиниванию дозатора питателя РВ-85 и нарушению его работоспособности.

При необходимости проведения абразивоструйной подготовки поверхности для напыления толстых покрытий следует использовать иное оборудование, например аппарат абразивоструйный СД-6 производства ОЦПН или отдельный специальный питатель.



Для подключения аппарата СД-6 можно использовать пневматическую розетку на нижней части стойки.



Режим напыления устанавливается дискретно выбором соответствующей кнопки на панели.

Выбор режима определяет температуру торможения сжатого воздуха, контролируемую в канале напылителя перед критическим сечением сопла.

Величина задаваемого нагрева сжатого воздуха относительно температуры окружающей среды отображается на панели



Пять предустановленных режимов «1» - «5» соответствуют типовым режимам напыления оборудования ДИМЕТ.

Кнопками со стрелками можно производить изменение задаваемого значения между величинами 80 и 600 градусов с шагом 10 градусов.



Кнопками «Т1» и «Т2» можно зафиксировать выбранное значение в памяти устройства.

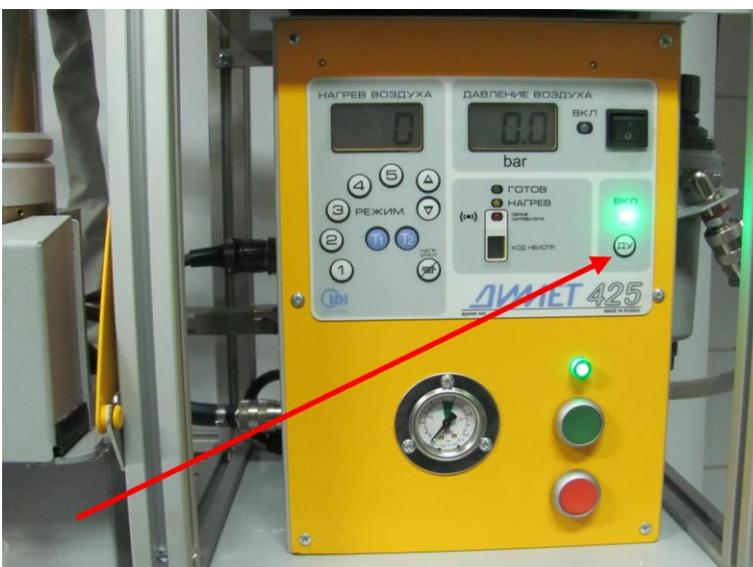


Для записи надо удерживать соответствующую кнопку более трёх секунд до появления символа «- - -».

Для вызова значения из памяти требуется кратковременное нажатие кнопки.



Нажатие кнопки «нагр. откл.» позволяет отключить нагрев сжатого воздуха.

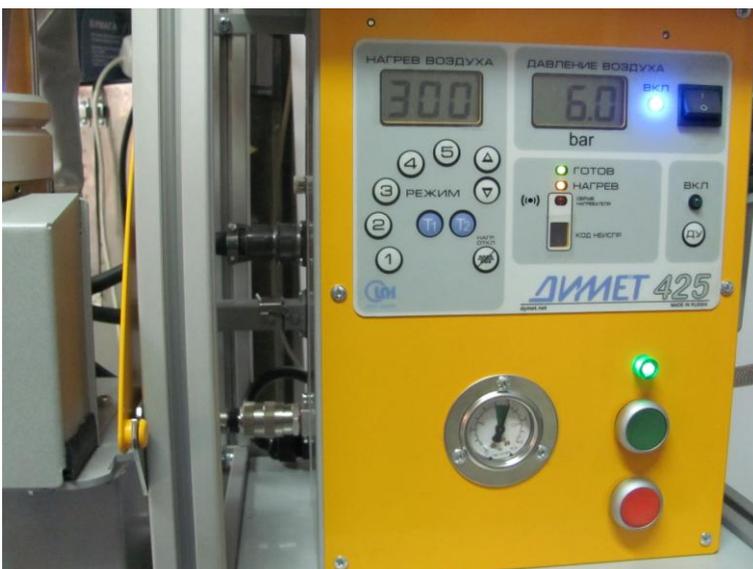


Кнопка «ДУ» используется для переключения управления температурой нагрева на внешний источник напряжения. Изменение напряжения внешнего источника от 0,4 до 3 Вольт изменяет задаваемую температуру от 80 до 600 градусов с индикацией через 10 градусов. Нажатие кнопки «ДУ» отключает кнопки установки температуры. Повторное нажатие переводит устройство в исходное состояние.



Режим напыления выбирается исходя из требований к процессу и к качеству покрытия. Применимым в большинстве случаев является режим «3». При снижении номера режима возрастает качество покрытия, но снижается эффективность напыления. При увеличении номера режима растет эффективность напыления, но снижается качество покрытия.

Для выбора режима напыления следует руководствоваться технологическими инструкциями, а также рекомендациями, представленными на сайте <http://dymet.info/ru>



Увеличение давления воздуха ведет к росту эффективности процесса и качества покрытия. Однако с ростом давления увеличивается потребление воздуха, что требует повышения мощности используемого компрессора. При повышении давления происходит снижение разрежения в узле инъекции сопел СК20, СК30 и СП9, что ухудшает или прекращает транспортировку порошка в сопло. Рекомендуемый диапазон рабочих давлений 5,0 – 6,0 атм.

Использование рабочих давлений более 7 атмосфер с соплами СК20, СК30 и СП9 не рекомендуется.



Для стабильной работы оборудования необходимо контролировать состояние системы очистки воздуха.

Следует регулярно производить удаление накопленного конденсата из накопителей на блоке и ...



... стойке оборудования.

При регулярном поступлении масла в систему следует организовать предварительную очистку воздуха от масла.

Попадание жидкого масла в напылитель ведет к нарушению работоспособности аппарата.

Рекомендации и примеры выполнения различных работ аппаратами серии «ДИМЕТ» можно найти в Интернете на сайте <http://dymet.info/ru>

В разделах «СОВЕТЫ» и «ОТВЕТЫ» можно найти рекомендации по организации рабочего места и процессу напыления. В разделе «ПРИМЕНЕНИЕ» можно найти примеры выполнения различных работ.

Техническая поддержка разработчиком и производителем оборудования ДИМЕТ по телефону (48439) 2-17-81 или электронной почте info@dymet.net