



Обнинский
Центр
Порошкового
Напыления

Инструкция
по подключению и использованию
комплекта оборудования ДИМЕТ® мод.405



ДИМЕТ®



Установите аппарат на место.



Удалите транспортировочные пружинные крепления.



Порошковые питатели снимите с транспортировочных креплений и разверните номером наружу.



Подключите воздух.



Для подключения используется разъем, находящийся в коробке.



Полностью откройте кран на напылителе.
Давление при полностью открытом кране должно быть не меньше 5 атмосфер (**5 bar** на внешней черной шкале манометра, установленного на аппарате).

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



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.

Для правильной работы оборудования величина давления при полном расходе воздуха (полностью открытом кране) должна составлять не менее 5 атмосфер. При давлении ниже 5 атмосфер режим работы сопла нарушается.



Если с давлением все в порядке, то можно подключать электроэнергию.

Используется вилка с контактами заземления.

Корпус аппарата соединен с контактами заземления на вилке.



Рекомендуется заземление подвести отдельной шиной к болту заземления на задней стенке аппарата (болт указан стрелкой).



После подключения источников воздуха и электроэнергии включаем защитный автоматический выключатель.

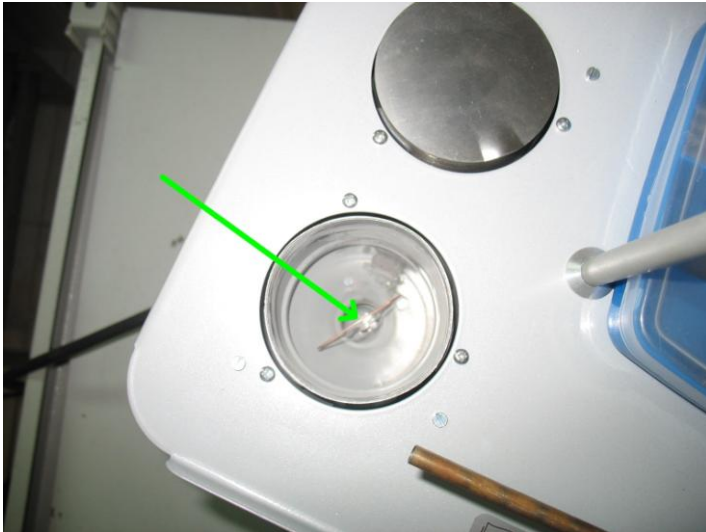
При отсутствии потока воздуха через сопло потребление электроэнергии аппаратом не превышает 5 Ватт.



Соедините гибкую трубку подачи порошка, идущую от напылителя, с гибкой трубкой, идущей от переключателя порошка.

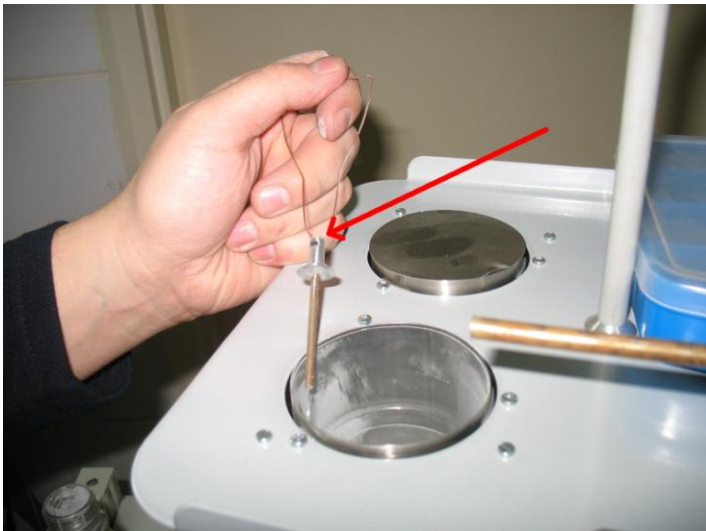


Теперь можно засыпать порошок в бункер питателя и приступить к работе.

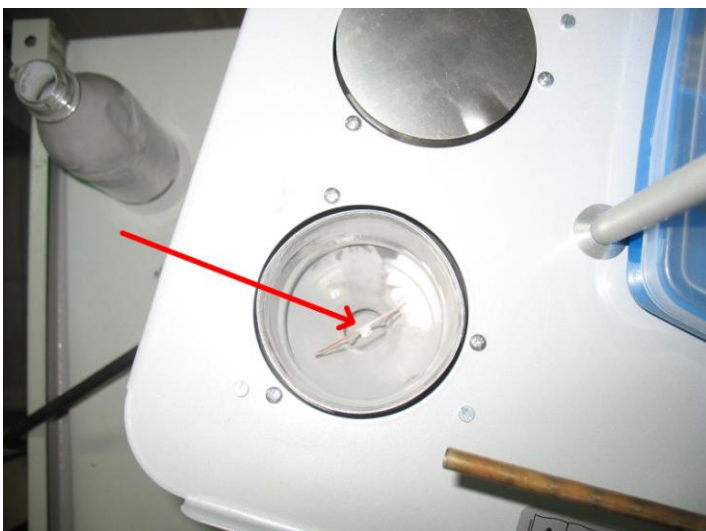


Не засыпайте слишком мало порошка.

Клапан питателя, к которому крепится проволоочная петля, должен быть полностью закрыт порошком.



Если уровень порошка не превышает высоты клапана питателя (верх клапана указан стрелкой), то расход порошка резко возрастает.



При таком уровне порошок будет подаваться с повышенным расходом.



Лучше загрузить порошок до уровня петли. При такой загрузке можно спокойно работать и не следить постоянно за уровнем порошка в бункере.



Теперь необходимо установить величину подачи порошка.

Так как воздушный поток через сопло составляет примерно 5 - 6 граммов воздуха в секунду, то для надежного ускорения частиц порошка загрузка потока порошком не должна превышать 0,5 граммов порошка в секунду.

Из-за того, что разные марки порошков отличаются по сыпучести, шкала питателя градуирована в произвольных единицах.



Для правильной установки подачи порошка не требуется обязательного проведения специальных измерений.

В практической работе для установки подачи порошка следует сначала установить ручку регулятора подачи в минимальное положение (например, в положение «1»),

и напылить в температурном режиме «3» на кусочек металла небольшую полоску, перемещая сопло со скоростью около 1 см/с.



Если толщина нанесенного покрытия составляет менее 0,5 мм, то надо добавить величину подачи (увеличить на 0,5 – 1 деление величину регулировки расхода порошка) и снова провести напыление.

Добавляя понемногу величину подачи порошка, добиваемся, чтобы толщина полоски, при движении сопла со скоростью 1 см/с, составила около 0,5 – 0,7 мм.

Для хорошего разгона частиц порошка в сопле и создания качественного покрытия подача порошка должна быть установлена на минимальном необходимом уровне.



Для проверки правильности установленной величины подачи порошка можно измерить скорость наполнения мерной чашки, прилагаемой в комплекте. Для этого отсоедините от питателя трубку подачи порошка, подставьте под выход питателя мерную чашку и включите тумблер «Порошок». За 60 секунд наполнение чашки должно составить для порошков

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



Подача порошка включается переключением тумблера «Порошок» на панели аппарата в положение «Пост» или нажатием кнопки на напылителе.

Для управления питателями кнопкой на напылителе установите тумблер «Порошок» в положение «Дист».



Если в процессе работы при нажатии кнопки порошок перестаёт поступать в сопло, то, в первую очередь, убедитесь, что кнопка нажата.

При нажатии кнопки загорается зеленый индикатор на панели.

Проверьте наличие порошка в бункере питателя.



Если питатель с порошком включается, но порошок в сопло не поступает, то следует проверить, не засорился ли тракт подачи порошка.

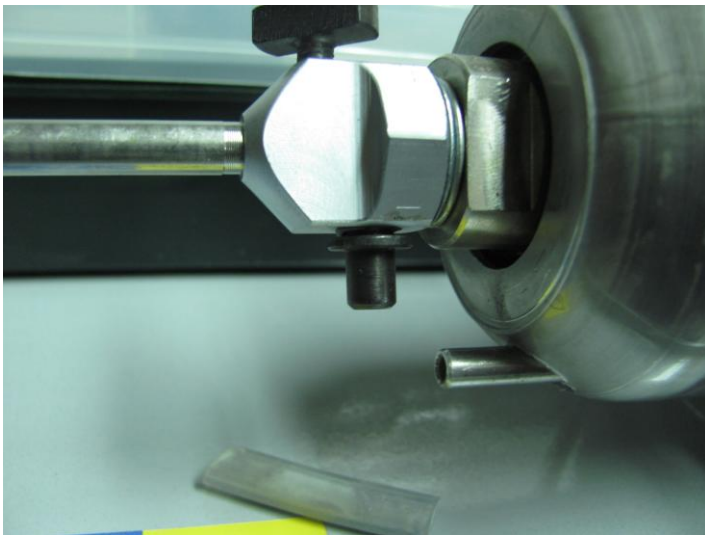
Разорвите стык порошковой трубки и при включенной подаче воздуха через сопло проверьте разрезание на торце трубки подачи порошка. Пальцем можно почувствовать хорошо осязаемое разрезание.



Если разрезание отсутствует, то, возможно, сором забился самый узкий участок порошкового тракта – узел инъекции сопла.

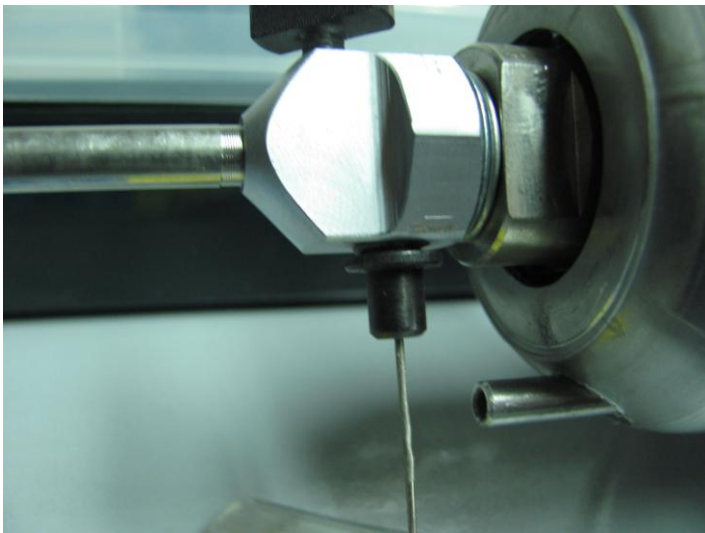
Забивание узла может возникнуть при попадании сора или комков размером более 1,5 мм в тракт подачи порошка.

Проверьте разрезание непосредственно на узле инъекции сопла.



Засор узла инъекции также может возникать из-за установки слишком большого расхода порошка из порошкового питателя, или из-за накопления порошка в порошковой трассе при работе питателя без подачи воздуха в сверхзвуковое сопло.

Проходное сечение узла инъекции, защищенного керамическими шайбами, - 1,4 мм.



Прочистку узла инъекции можно выполнить прямым отрезком проволоки диаметром 0,8 – 1 мм.

Проверку разрежения на входе узла инъекции и его прочистку следует выполнять с отключённым нагревом воздуха.

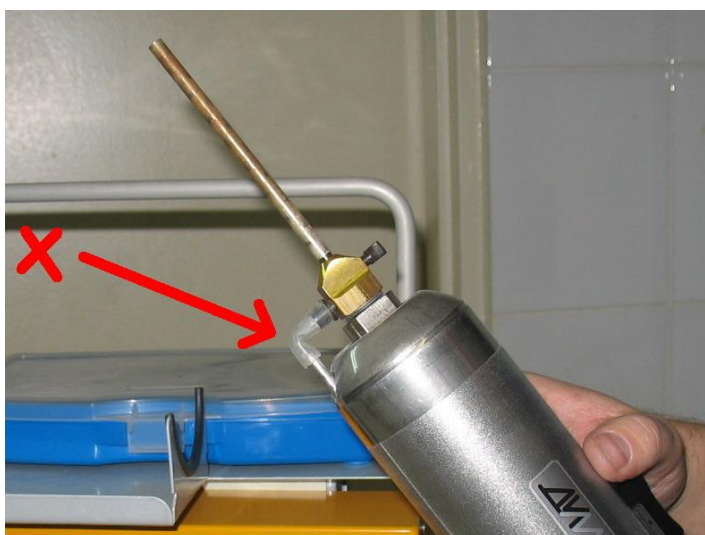


В надёжности прочистки можно убедиться, удалив сопловую вставку. Свободное движение проволоки в канал сверхзвукового сопла указывает на отсутствие засора.



При использовании некоторых порошков возможно осаждение материала внутри сопловой вставки, что приводит к снижению величины разрежения и даже к появлению наддува из узла инъекции. В этом случае следует заменить сопловую вставку на новую.

Включив подачу воздуха, проверьте наличие разрежения на входе гибкого соединителя, затем восстановите соединение.



При восстановлении соединения будьте внимательны. Не оставляйте изломов или перегибов гибкого соединителя.

При наличии в тракте изломов или перегибов гибких соединителей может возникать прерывистая подача порошка при продергивании порций порошка через участок перегиба.



При правильном соединении все повороты порошкового тракта имеют плавные закругленные изгибы, и проходное сечение гибких соединителей не уменьшается.



При наличии тестера порошковой трассы состояние трассы проверяется сначала на торце трубки подачи порошка к напылителю.

Проверка трассы производится при включённой подаче воздуха через сопло.



При отсутствии индикации на торце трубки подачи порошка проверка разрежения производится на штуцере сверхзвукового сопла.

Подключение к штуцеру сопла следует производить с отключённым нагревом воздуха.

При достаточном разрежении в трубке подачи порошка проверяется участок трассы от порошкового питателя.



Подключение производится к трубке, надеваемой на выход порошкового питателя.

Тестер порошковой трассы не входит в комплект оборудования. Тестер поставляется как дополнительное устройство.

Проверку разрежения в трубке порошкового питателя можно выполнить, приложив к торцу трубки палец.



Если при наличии хорошего разрежения в тракте порошок по-прежнему не поступает в сопло, то засор следует искать в порошковом питателе.

Сняв питатель с подвеса, удалите из него порошок.



Для быстрого высыпания нажмите кнопку на напылителе или переключите тумблер «Порошок» на панели в положение «Пост»..

Можно для ускорения высыпания порошка повернуть ручку регулятора подачи порошка до максимума. Не забудьте вернуть ее в прежнее положение после высыпания порошка.



Плавнo без рывков вытяните за проволочную петлю клапан порошкового питателя.

Небольшая ромбическая пружина на нижнем торце клапана предназначена для предохранения клапана от выпадения при переворачивании питателя.



Питатель без клапана должен просматриваться насквозь.

При обнаружении засора в порошковом питателе прочистите его длинной тонкой спицей, сняв предварительно гибкий соединитель с выходного штуцера питателя.

Осторожно. Не повредите выходную пластмассовую воронку внутри питателя с диаметром выходного сечения 4 мм.



После прочистки установите клапан на место.

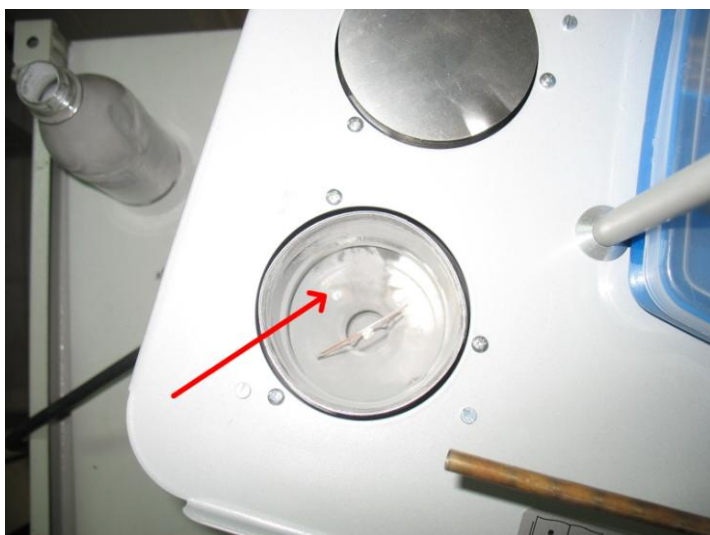
Всегда после переворачивания питателя при высыпании порошка из бункера проверяйте положение клапана.

Легонько подтолкните пальцем петлю клапана, если выпускное отверстие питателя не перекрыто.



В рабочем положении клапан свободно лежит на выпускном конусе и перекрывает выпускное отверстие.

При нажатии кнопки на напылителе или включении тумблера «Порошок» на панели клапан с петлей начинает вибрировать и осуществляется подача порошка. В загруженном порошком бункере питателя происходит медленное вращение петли.



Одновременно включается боковой вибратор, предназначенный для сбрасывания со стенок бункера порошков с низкой сыпучестью. Этот вибратор работает в прерывистом режиме – вибрация 2 секунды, пауза 8 секунд.

Включение питателя при отсутствии воздушного потока приводит к тому, что порошок не переносится в сопло, а накапливается в подсоединённой порошковой трубке и нижней части порошкового питателя.



После включения воздушного потока накопленный в трубке и нижней части питателя порошок поступает в сопло и может перегрузить поток. Поэтому следует открывать кран подачи воздуха, направив сопло в сторону от обрабатываемого объекта.

Для удаления избытка порошка из порошкового тракта можно несколько раз резко открыть и закрыть воздушный кран.



Второй питатель используется в случаях поочередного нанесения разных покрытий и при чередовании подготовки поверхности абразивом и нанесения покрытия.

При нанесении толстых (более 50 -70 микрометров) покрытий на сталь, чугун и другие твердые материалы, а также в случае необходимости очистки поверхности применяется порошок абразива. Он засыпается в бункер другого питателя.



Переведя рукоятку переключения питателей через верхнее положение до упора, подключите второй питатель к порошковому тракту.



Готовность питателя к работе подтверждается загоранием соответствующего индикатора.

На бункеры питателей нанесены номера «1» и «2», соответствующие позициям переключателя.

Установите величину подачи порошка для второго питателя соответствующей ручкой регулятора подачи.



При установке переключателя в нейтральное положение оба питателя отключаются и оба канала порошкового тракта оказываются открыты.

Для предотвращения попадания сора в тракт подачи порошка закрывайте бункеры питателей специальными крышками.

По окончании работы удалите рабочий порошок из бункера питателя обратно в герметичную тару. Длительное хранение порошка в бункере питателя может привести к его увлажнению и образованию прочных комков, забивающих тракт подачи порошка.



Режим напыления устанавливается дискретно выбором позиции переключателя «Температурный Режим».

В позиции «0» нагрев воздушного потока в напылителе отключен и напыление покрытий не реализуется. Режим «0» может использоваться для очистки деталей от пыли воздушным потоком, для абразивной обработки поверхностей стекол и легкоплавких металлов и пр. В режиме «0» рекомендуется проводить контроль и прочистку порошковой трассы.



При переводе переключателя режима в положения «1» - «5» на панели светятся жёлтые индикаторы выбора режима и красный индикатор готовности системы регулирования к нагреву воздуха.



При открывании крана и истечении воздушного потока через сопло загорается красный индикатор на торце напылителя.

Воздушный поток нагревается. При достижении заданного режима нагрева светится зеленый индикатор «Готов».

Синий индикатор «Воздух» указывает наличие достаточного для работы нагревателя давления воздуха.



При снижении давления ниже 4 атмосфер нагрев воздуха автоматически блокируется для защиты нагревательного элемента напылителя от перегрева.

Синий индикатор «Воздух» не светится, что указывает на слишком низкое для безопасной работы нагревательного элемента давление в напылителе.



Для правильного режима работы сверхзвукового сопла не допускается снижение давления ниже 5 атмосфер.

Рекомендуется устанавливать давление в интервале от 5 до 6 атмосфер. Рекомендуемый интервал отмечен на шкале манометра зелёным сектором.

Контролируйте давление при полном воздушном потоке через сопло.



Система регулирования режимов нагрева сжатого воздуха снабжена набором диагностических индикаторов.

Индикаторы расположены на стойке под передней панелью оборудования. Они обеспечивают контроль узлов включения системы регулирования и подачи регулируемой мощности на нагревательный элемент напылителя. Описание системы диагностической индикации приводится в «Руководстве по эксплуатации».



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.

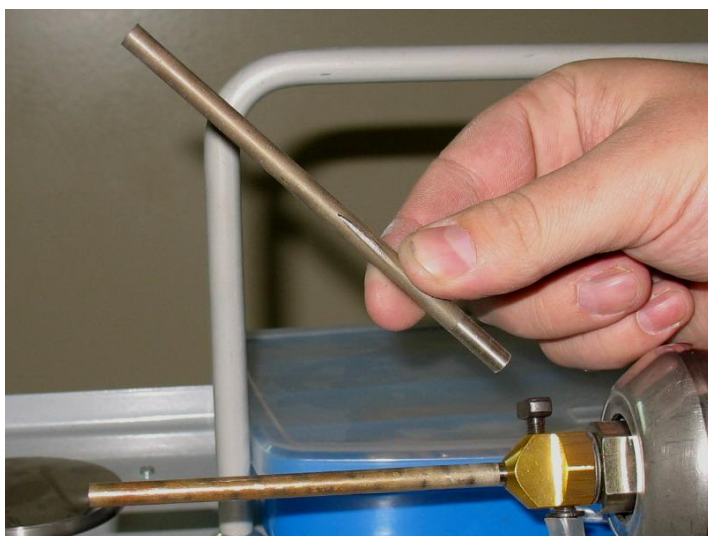
Герметичные покрытия наносятся в режиме «3» и ниже.

Для выбора режима напыления руководствуйтесь рекомендациями, представленными на сайте <http://dymet.info/ru> и «Руководством по эксплуатации».



Увеличение рабочего давления может приводить к повышению эффективности процесса напыления.

Однако с увеличением давления возрастает полный расход воздуха, потребляемого от компрессора, и происходит снижение величины разрежения в узле инъекции сопла, приводящее к ухудшению переноса порошка в порошковой трассе. Поэтому использование рабочего давления более 7 атмосфер не рекомендуется.



В процессе напыления покрытий и при абразивной обработке поверхностей происходит эрозия внутренних стенок сопла. После прохождения через сопло примерно 1,5 - 2 кг порошкового материала в стенке возникает сквозное отверстие. Сопло выполнено в виде составной конструкции, которая включает основную не изнашиваемую часть, закрепленную в напылителе, и сменную изнашиваемую часть – сопловую вставку.



При возникновении сквозного отверстия в стенке сопла надо удалить сменную часть, открутив зажим на сопле, и вставить новый сменный элемент плотно до упора. Затягивайте зажимной винт без приложения усилий, чтобы не деформировать сопловую вставку. Сменная часть круглого сопла СК20 поставляется производителем под названием «вставка сменная К6». При смене вставки избегайте ожога о поверхность сопла.



Для нанесения однородных тонких металлических покрытий удобно использовать плоское сопло СП9.



Для замены круглого сопла СК20 на плоское сопло СП9 следует сдвинуть гибкий соединитель с металлической трубки на напылителе и выкрутить сопло из резьбового соединения с напылителем.



Плоское сопло СП9 из комплекта оборудования вкручивается в резьбовое соединение плотно, но без большого усилия.



При соединении гибкого соединителя с трубкой напылителя будьте внимательны.

Не допускайте заломов и перегибов соединителя.



Расправьте гибкий соединитель, чтобы избежать неравномерной подачи порошка в сопло.



Вставьте с прижимом до упора плоскую сопловую вставку.



Затяните зажимной винт плотно, но без усилий, так, чтобы не раздавить сопловую вставку.



Ресурс сменной части сопла СП9 – 0,8 – 1,2 кг порошкового материала.

После появления сквозного отверстия сменная часть сопла должна быть заменена.

Сменная часть плоского сопла СП9 поставляется производителем под названием «вставка сменная П9».

При смене вставки избегайте ожога о поверхность сопла.



Эффективность напыления плоским соплом СП9 для большинства материалов ниже, чем эффективность напыления круглым соплом СК20.

Для напыления локальных толстых покрытий рекомендуется применять круглое сопло СК20.



Позиция сопел СК20 и СП9 в резьбовом соединении регулируется сжимаемой шайбой. В состоянии поставки толщина шайбы заранее отрегулирована.

Если при замене сопла сжимаемая шайба будет утеряна, то следует использовать новую сжимаемую шайбу из комплекта поставки.



При установке новой шайбы возможно несовпадение позиций штуцера инъекции сопла и стальной порошок трубки на напылителе.



Для регулировки толщины сжимаемой шайбы используйте ключи из комплекта поставки. Сожмите шайбу до совмещения позиций штуцера инъекции сопла и стальной порошковой трубки на напылителе.

Выполняйте сжатие шайбы только двумя ключами. При использовании только одного ключа возможно нарушение герметичности внутреннего устройства напылителя.



Полная длина трубки подачи порошка в состоянии поставки меньше, чем полная длина зачехленного коммуникационного кабеля.

Для увеличения длины трассы подачи порошка можно использовать поставляемый в комплекте удлинитель порошковой трассы.

Удлинитель может быть вставлен в разрыв соединения трубок подачи порошка и переключателя питателей.

Увеличение длины трассы подачи порошка следует применять только в случае необходимости. При увеличении длины трассы возрастает задержка подачи порошка в сопло, снижается скорость переноса порошка и возрастает вероятность забивания порошкового тракта.

Пределы допустимого увеличения длины порошковой трассы можно определить с помощью «Тестера порошковой трассы» при подключении его к трубке порошкового питателя.



При работе следует регулярно контролировать состояние системы очистки воздуха.

При значительном наполнении емкости системы надо удалить накопленный конденсат.

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

Попадание жидкого масла в напылитель ведет к нарушению работоспособности аппарата.



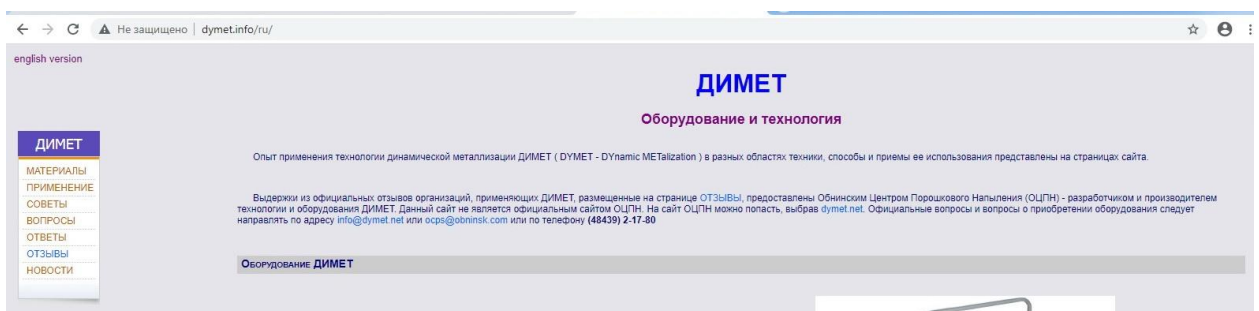
При напылении большинства порошковых материалов дистанция от края сопла до обрабатываемой поверхности должна составлять от 5 до 15 мм.

Направление струи должно быть перпендикулярно к обрабатываемой поверхности.

Отклонение от нормали на 15 - 20 градусов слабо влияет на эффективность процесса.

Отклонение на 45 градусов снижает эффективность в 4 – 5 раз.

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