

БРОНЯ

СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

Технологическая карта нанесения жидких керамических теплоизоляционных покрытий серии «Броня» безвоздушными распылителями высокого давления типа Graco®.

1. Общие рекомендации

При производстве работ важным критерием является максимальная эффективность при снижении трудозатрат. Аналогичные задачи стоят и для теплоизоляционных работ. Несмотря на легкость монтажа покрытий серии «БРОНЯ» с использованием малярной кисти, площади более 100 м² эффективнее обрабатывать с использованием механических средств – безвоздушных распылителей высокого давления.

Обратите внимание, что жидкие керамические теплоизоляционные покрытия серии «БРОНЯ» в значительной степени отличаются от обычных лакокрасочных покрытий – вязкостью, наличием в структуре хрупких элементов в виде керамической микросферы и пр. Это накладывает определенные условия на оборудование, применяемое для нанесения:

- 1) **Допускается использование только безвоздушных распылителей.** Обычные компрессорные распылители не могут быть использованы, т.к. на низком давлении они не способны прокачать материал, а при выставлении высокого давления – скорость выхода материала из сопла настолько велика, что микросфера разбивается об окрашиваемую поверхность. Также в момент нанесения ещё в краскопульте образуется смесь материала «БРОНЯ» с воздухом, что вызывает нарушение структуры покрытия;

Необходимо использовать только рекомендованные и проверенные безвоздушные распылители. На данный момент нами протестированы и рекомендованы к применению ряд распылителей фирмы Graco. Конкретные модели и рекомендации по их настройке даны ниже. Оборудование с чрезмерным механическим воздействием на материал, например, мембранные или шестеренчатые насосы разрушают частицы материала. Не используйте такое оборудование для подачи изоляционного материала.

НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ РАСПЫЛИТЕЛИ WAGNER, POTGUN, МКМ ИЛИ КИТАЙСКИЕ «АНАЛОГИ»!!!

- 2) **Необходимо использовать рекомендованные пистолет, наконечники, сопла для работы с покрытиями «БРОНЯ».** Рекомендации по подбору ниже. В случае дополнительных вопросов – обратитесь к производителю или представителю «БРОНЯ» в Вашем регионе;
- 3) **Необходимо правильно настроить оборудование – удалить все фильтры, выставить корректное давление и пр.**

ВАЖНО!!! В случае использования неподходящего оборудования или некорректно настроенного – велика вероятность повреждения основного компонента в материале «БРОНЯ» - керамической микросферы, что приведет к значительному перерасходу из-за большой усадки и, самое главное, к аннулированию теплофизических свойств покрытия.

2. Рекомендованный перечень оборудования для теплоизоляционных полимерных покрытий серии БРОНЯ

Ниже приведен список распылителей, которые являются лучшим оборудованием для нанесения теплоизоляционного полимерного покрытия. Пожалуйста, используйте этот список как детальное руководство по оборудованию. Описание безвоздушных распылителей для работы с жидким керамическим теплоизоляционным покрытием приведено далее.

Оборудование с электрическим приводом:

GRACOMARKVPro-Connect



Данный вид распылителя наиболее массово и успешно применяется для работы с жидкими керамическими теплоизоляционными покрытиями серии «БРОНЯ».

Данный распылитель оборудован системой SMARTCONTROL 2.0, обеспечивающей контроль рабочих параметров.

Параметры распылителя:

- Тип привода – электрический (220В, 50 Гц)
- Мощность – 1,65 кВт
- Максимальная производительность – 5,5 л/мин
- Максимальное рабочее давление – 230 бар
- Максимально допустимое давление при работе с покрытиями БРОНЯ – 80 бар
- Вес – 59 кг
- Требования к генератору – 5кВт



В качестве дополнительного оборудования возможна установка бака на 90 литров, что позволит не отвлекаться на частую смену ведер при нанесении.

При использовании бака – необходимо регулярно (раз в 3-5 минут) перемешивать материал БРОНЯ!

***не превышайте обороты при перемешивании – не более 100 об/мин.**

GRACOUltraMAXII(модели 695, 795 и 1095)



Аппараты серии UltraMax предназначены для распыления материалов средней и высокой вязкости. Идеально подходят для выполнения окрасочных работ при профессиональном строительстве и ремонте.

ULTRA ® MAX II 695 универсальный и разносторонний аппарат. Идеален для отделочных работ.

ULTRA ® MAX II 795 создан для больших объемов крупномасштабного строительства жилья.

ULTRA ® MAX II 1095 Применяется для распыления материалов высокой вязкости. Разработан для требований крупномасштабного строительства жилья, коммерческих, промышленных работ и капитального строительства.

Выбор конкретной модели зависит от сложности объекта и объемов работ.

Параметры распылителей серии **UltraMAX II**:

	ULTRA ® MAX II 695	ULTRA ® MAX II 795	ULTRA ® MAX II 1095
Тип привода	Электрический бесщеточный постоянного тока (220 В, 50 Гц)		
Мощность привода, кВт	1,3	1,5	1,65
Макс. производительность, л/мин	3	3,6	4,1
Макс.давление, бар	230		
Макс. рабочее давление при работе с покрытием БРОНЯ, бар	80		
Вес, кг	43	45	55
Требования к генератору, кВт	5		

GRACO ST MAX II (модели 495 и 595)



Это мобильные, легкие в обслуживании и применении устройства. Питание осуществляется от электрической сети 220 В и превосходно подходят для нанесения лакокрасочных материалов средней вязкости. Небольшие габариты и малый вес аппаратов позволяют использовать их на ограниченных пространствах и на различных высотах.

GracoSTMAXII – базовая линейка распылителей для организаций-подрядчиков малярных работ.

Параметры распылителя **STMAXII 495 (установка на стенде)**:

- Тип привода – электрический (220 В, 50 Гц)
- Мощность – 0,89 кВт
- Максимальная производительность – 2,1 л/мин
- Максимальное рабочее давление – 230 бар
- Максимально допустимое давление при работе с покрытиями БРОНЯ – 80 бар
- Вес – 15,5 кг
- Требования к генератору – 4 кВт



Параметры распылителя **STMAXII595 (Hi-Boy)**:

- Тип привода – электрический (220 В, 50 Гц)
- Мощность – 1,05 кВт
- Максимальная производительность – 2,3 л/мин
- Максимальное рабочее давление – 230 бар
- Максимально допустимое давление при работе с покрытиями БРОНЯ – 80 бар
- Вес – 33 кг
- Требования к генератору – 7 кВт

GRACOSTMAXII 395

Данный распылитель используется только для небольших объемов работ, т.к. он на самом пределе обеспечивает необходимое давление для нанесения Броня.

В случае применения ДАННОГО распылителя необходимо:

- ❖ Разбавлять материал БРОНЯ в соотношении 1:20 (1 литр воды на 20 литров БРОНЯ);
- ❖ Использовать сопла большего размера – х21 или х23, соответственно 0,021 или 0,023 дюйма;
- ❖ Нанесение осуществляется с короткими паузами для поддержки необходимого давления в системе;
- ❖ Давление на распылители выставляется на минимальное значение, при котором возможно нанесение БРОНЯ.



Оборудование с бензиновым приводом:

GRACOGMAXII (модели 5900 и 7900)



Автономные аппараты безвоздушного распыления серии GMax, работающие от бензопривода, предназначены для работы в условиях отсутствия электропитания и линий сжатого воздуха.

Параметры распылителя **GMAXII5900 HD ProConnect Optimum:**

- Тип привода – бензиновый (Honda)
- Мощность – 4,1 кВт
- Максимальная производительность – 6,0 л/мин
- Максимальное рабочее давление – 230 бар
- Максимально допустимое давление при работе с покрытиями БРОНЯ – 80 бар
- Вес – 64 кг



Параметры распылителя **GMAXII7900 HD ProConnect Optimum:**

- Тип привода – бензиновый (Honda)
- Мощность – 4,8 кВт
- Максимальная производительность – 8,3 л/мин
- Максимальное рабочее давление – 230 бар
- Максимально допустимое давление при работе с покрытиями БРОНЯ – 80 бар
- Вес – 67 кг

Возможно расширение автономности распыления с использованием загрузочного бункера.

Оборудование с пневматическим приводом:

GRACO XTREME KING 45:1



Данные аппараты мощные в работе и простые в эксплуатации, разработаны для нанесения покрытий высокой и очень высокой вязкости в тяжелых условиях. Низкие затраты на обслуживание. Увеличенный срок эксплуатации: штоки изготовлены по технологии PlasmsCoat и уплотнения XtremeSeal увеличивают срок службы более чем в 2 раза.

Приспособленность к тяжелым условиям. Муфта быстрого соединения — быстро и просто соединяет шток насоса без использования инструмента.

Параметры распылителя **XTREME King 45:1:**

- Тип привода – пневмомотор NXT 6500
- Максимальное давление на входе – 7 бар
- Максимальная производительность – 8,3 л/мин
- Максимальное рабочее давление – 313 бар
- Максимально допустимое давление при работе с покрытиями БРОНЯ – 80 бар
- Вес – 117 кг

3. Рекомендации по настройке оборудования и подбору комплектующих

Для корректной работы с безвоздушными распылителями Graco необходимо соблюдение правил по их настройке. Это важный момент, от которого зависит сохранение целостности покрытия БРОНЯ в момент нанесения и последующей полимеризации.

Ключевым компонентом покрытий БРОНЯ является керамическая микросфера, представляющая собой вакуумированные шарики из пеностекла. Данные сферы отвечают за теплофизические свойства покрытия, а также за сохранение толщины (один из признаков разрушения микросферы – большая усадка материала).

Основные рекомендации:

- Перед началом работы из аппарата должны быть **удалены ВСЕ фильтры** (включая фильтр в пистолете, если он там имеется)! Фильтры способны задерживать микросферу, находящуюся в материале БРОНЯ, поэтому их нужно убирать.
- Аппарат должен быть чистым и работоспособным. Использование сильно загрязненного оборудования может привести к снижению его эффективности на низком давлении и к необходимости повышения давления, что в свою очередь может привести к разрушению материала БРОНЯ.
- Покрытие БРОНЯ необходимо наносить на минимальном рабочем давлении, но не более 80 бар. Выгодным отличием распылителей Graco является система SmartControl, которая поддерживает рабочие параметры (давление, расход и пр.) постоянными на протяжении всего времени работы.

Оптимальное давление при работе с материалом БРОНЯ находится в пределах от 40 до 80 бар.

ВАЖНО!!! Не стоит выставлять давление свыше 80 бар. Это приведет к частичному или полному разрушению микросферы в материале БРОНЯ.

- Рекомендуемая длина шланга до 45 метров. Использование более длинных шлангов ведет к увеличению давления на оборудовании для прокачки на большую длину, что в свою очередь может привести к разрушению материала БРОНЯ.
- Используйте только рекомендованные пистолеты, наконечники и сопла, т.к. это также влияет на материал БРОНЯ при нанесении. Подробные рекомендации по выбору дополнительных компонентов указаны ниже.
- Материал БРОНЯ имеет многокомпонентный состав. Поэтому со временем материал расслаивается в таре на фракции – более легкая микросфера всплывает на поверхность, а вода и связующее стремится утонуть на дно. Т.к. забор материала при нанесении безвоздушным распылителем происходит с нижней части емкости, то материал необходимо **перемешивать в процессе нанесения как МИНИМУМ 1 раз в 5-7 минут**, чтобы наносить всегда однородное покрытие. **Это особенно важно при использовании дополнительных баков, в которые выливается материал сразу с нескольких ведер!!!**

Рекомендуемые пистолеты к безвоздушным распылителям:

GRACO CONTRACTOR II

Один из самых легких и удобных краскораспылителей безвоздушного распыления. Инженеры Graco® добились снижения усилия давления на курок краскораспылителя на 30%, что значительно снижает утомляемость маляра. Краскораспылитель оснащен специальным двойным фильтром, а также поворотным шарниром. Это позволяет избежать частые прочистки сопла и перекручивание шланга высокого давления.

ВНИМАНИЕ!!! Удалите фильтр из пистолета перед нанесением покрытия БРОНЯ.



GRACO XTR5 и XTR7

Новые краскораспылители, предназначенные для нанесения высоковязких материалов. Оснащены специальной сверхизносостойкой распылительной головкой и соплом.

Предназначены для безвоздушного распыления и выполнения больших объемов работ. Применяются с установками на пневматическом приводе.

ВНИМАНИЕ!!! Удалите фильтр из пистолета перед нанесением покрытия БРОНЯ.



GRACO FTX

Краскораспылитель GRACOFTX предназначен для окончательной отделки и общей окраски там, где требуется повышенная маневренность. Является самым легким краскопультом безвоздушного распыления на Российском рынке. Поставляется с окрасочными установками безвоздушного распыления серии GRACOULTRAMAX. Также может комплектоваться для установок серии GRACOMARKV.

Возможна оснастка курком как на 2 пальца, так и на 4 пальца.

ВНИМАНИЕ!!! Удалите фильтр из пистолета перед нанесением покрытия БРОНЯ.



Не рекомендуется использовать краскораспылитель GRACO SILVER GUN, т.к. он затрудняет нанесение покрытия БРОНЯ.

Рекомендуемые сопла и соплодержателиGraco:

Для получения наилучшего результата нанесения при выборе наконечника необходимо учитывать следующие факторы:

1. Ширина полосы распыления:

Ширина полосы распыления определяется углом распыления на расстоянии 30 см от поверхности. Угол определяется первой цифрой в маркировке наконечника. Соотношение номера на сопле с углом распыления и шириной полосы:

Первая цифра в маркировке сопла	Угол распыления, градусы	Ширина полосы распыления, см
1	10	5
2	20	10
3	30	15
4	40	20
5	50	25
6	60	30
7	70	35
8	80	40
9	90	45



Например, на рисунке справа цифра 5 указывает что угол распыления составляет 50 градусов, а для определения ширины полосы распыления необходимо умножить первую цифру на 5: $5 \times 5 = 25$ см

2. Размер сопла и максимальная производительность аппарата:

Размер сопла указывает на примерный расход материала. Определяется он по последним двум цифрам в маркировке наконечника.

В данном примере справа цифра 17 обозначает, что размер отверстия составляет 0,017 дюйма или 0,43 мм



Каждый тип аппарата имеет максимальную производительность и это необходимо учитывать при подборе комплектующих.

Для работы с покрытиями БРОНЯ рекомендуются сопла в интервале от x21 до x35.

Рекомендуемые сопла для нанесения БРОНЯ		
119	121	
219	221	223
319	321	323
419	421	423
519	521	523
619	621	623
	721	723
819	821	

Размер сопла зависит от вида и объемов изолируемой поверхности. Для нанесения на большие по площади плоские (фасады зданий, металлические емкости, ангары и пр.) поверхности можно использовать больший размер факела и размер сопла, а небольшие, сложные по геометрии (трубопроводы, фланцы и пр.) поверхности требуют меньшего факела и меньшего диаметра сопла.

3. Износостойкость и специализация сопла



Сопла разделяются не только по размеру и ширине «распыла», но и по износостойкости, а также специализации. Из соображений долговечности мы рекомендуем выбирать износостойкие сопла.

Рекомендуем применять сопла RACX и RAC 5 синего или черного цвета (Blue или Black).

ВАЖНО!!! Не используйте сопла с рассекателем.

Соплодержатели (TipGuards) синего и оранжевого цвета (Blue или Orange) подходят к соплам RACX и RAC 5.

Также возможно применение сопел и соплодержателей серого (Grey) цвета марки XHDRAC.



Более подробно по спецификации сопел и соплодержателей уточняйте у производителя или представителя Graco.

Рекомендации по нанесению и работе с окрасочным пистолетом

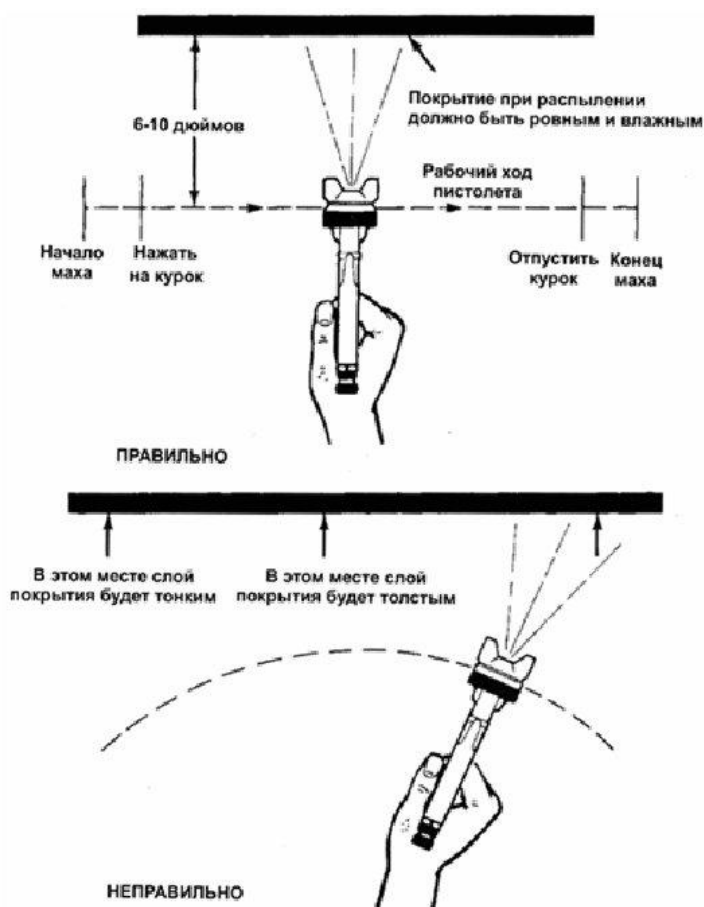
Окрасочный пистолет может быть технически совершенным, но если оператор не будет применять правильную технику распыления, эффект в результате положительным не будет. Неправильные методы нанесения покрытия могут значительно увеличить затраты. Чтобы максимизировать функции и рабочие характеристики окрасочного пистолета:

- убедитесь, что держите окрасочный пистолет перпендикулярно рабочей поверхности, как показано на рисунке. Наклоны окрасочного пистолета из стороны в сторону, приближение и удаление пистолета от окрашиваемого предмета вызовет отклонение большого количества материала от рабочей поверхности и ее потерю.

- движение пистолета по дуге вызовет неровную толщину пленки. Помните, что нужно перемещать всю руку вдоль поверхности, держа запястье прямо.

- контролируйте скорость маха, чтобы добиться правильной толщины пленки

- наносите материал внахлест таким образом, чтобы перекрытие не превышало 50%. Более сильное перекрытие потребует увеличения скорости прохода для получения однородного напыления материала.



Показаны правильная и неправильная технологии распыления.

Большой расход материала и как следствие переизбыток - это тот материал, который теряется при промахе мимо окрашиваемой поверхности. Чтобы минимизировать потери, необходимо быть осторожным и правильно нажимать на курок. Курок не должен нажиматься, когда пистолет неподвижен. Использование правильно подобранного давления распыляемого материала предотвратит переизбыток распыления; этот режим уменьшит потери материала из-за его отскакивания от окрашиваемого объекта (и сохранит целостность структуры покрытия).

Окрасочный пистолет необходимо держать достаточно далеко от рабочей поверхности, чтобы ширина распыляемого пятна могла увеличиться до достижения подходящего размера. Оптимальное расстояние обычно составляет от 6 до 10 дюймов (от 15 до 25 см), как показано на рисунке выше.