

# БРОНЯ

СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

## ПРЕЗЕНТАЦИЯ



**ВОЛГОГРАДСКИЙ  
ИННОВАЦИОННЫЙ  
РЕСУРСНЫЙ ЦЕНТР**

**WWW.NANO34.RU  
БРОНЯ.РФ**



# БР ОНЯ

## СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

### ПРЕЗЕНТАЦИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ БРОНЯ

**Волгоградский Инновационный Ресурсный Центр** предлагает Вам разработку российских ученых — жидкий керамический теплоизоляционный материал **Броня**, превосходящий по своим теплофизическим свойствам известные аналоги. Собственное производство, высококачественное импортное сырье лидеров химической индустрии и лидерский объем продаж, позволяет предложить нашим клиентам беспрецедентную для России цену и эксклюзивную линейку модификаций сверхтонких теплоизоляторов **Броня**. И это при самых стабильных и соответствующих заявленным характеристикам показателях. Так же, не лишним будет заметить, что силами наших технических специалистов разрабатывались и запускались в серийное производство такие аналоги как сверхтонкая теплоизоляция **Броня** и жидкий теплоизолятор альфатек.

Наш материал имеет полный пакет необходимых сертификатов и полностью соответствует заявленным техническим параметрам.

Сверхтонкий жидкий теплоизолятор **Броня** состоит из высококачественного акрилового связующего, оригинальной разработанной композиции катализаторов и фиксаторов, керамических сверхтонкостенных микросфер с разряженным воздухом. Помимо основного состава в материал вводятся специальные добавки, которые исключают появление коррозии на поверхности металла и образование грибка в условиях повышенной влажности на бетонных поверхностях. Эта комбинация делает материал легким, гибким, растяжимым, обладающим отличной адгезией к покрываемым поверхностям. Материал по консистенции напоминающий обычную краску, является суспензией белого цвета, которую можно наносить на любую поверхность. После высыхания образуется эластичное полимерное покрытие, которое обладает уникальными по сравнению с традиционными изоляторами теплоизоляционными свойствами и обеспечивает антикоррозийную защиту. Уникальность изоляционных свойств материала — результат интенсивного молекулярного воздействия разреженного воздуха, находящегося в полых сферах.

**Жидкий керамический теплоизолятор Броня** высокоэффективен в теплоизоляции фасадов зданий, крыш, внутренних стен, откосов окон, бетонных полов, трубопроводов горячего и холодного водоснабжения, паропроводов, воздухопроводов для систем кондиционирования, систем охлаждения, различных ёмкостей, цистерн, трейлеров, рефрижераторов и т. п.

# БР ОНЯ

## СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

Он используется для исключения конденсата на трубах холодного водоснабжения и снижения теплопотерь согласно СНиП в системах отопления. Теплоизолятор **Броня** эксплуатируется при температурах от **-60 С** до **+260 С**. **Срок службы материала от 15 лет**. На сегодняшний день наш материал используется на объектах и предприятиях разных сфер деятельности.

Как работает материал с точки теплофизики?

*Начнем с того, что существует три способа передачи теплоты:*

1. Теплопроводность — перенос теплоты в твердом теле за счет кинетической энергии молекул и атомов от более нагретого к менее нагретому участку тела.
2. Конвекция — перенос теплоты в жидкостях, газах, сыпучих средах потоками самого вещества.
3. Лучистый теплообмен (тепловое излучение) — электромагнитное излучение, испускаемое веществом и возникающее за счет его внутренней энергии.

**Термодинамика** — наука, изучающая законы взаимопреобразования и передачи энергии. Результатом этих процессов является температурное равновесие во всей системе.

Метод и эффективность, какими изолирующий материал блокирует перераспределение тепла, т. е. процесс температурного равновесия, и определяет качество изоляции.

**Теплоотдача** — конвективный или лучистый теплообмен между поверхностью твердого тела и окружающей средой. Интенсивность этого теплообмена характеризуется коэффициентом теплоотдачи.



# БРОНЯ

## СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

Жидкий керамический теплоизоляционный материал **Броня** — сложная, многоуровневая структура, в которой сводятся к минимуму все три способа передачи теплоты.

Керамический теплоизолятор **Броня** на 80% состоит из микросфер, соответственно только 20% связующего может проводить теплоту за счет своей теплопроводности. Другая доля теплоты приходится на конвекцию и излучение, а поскольку в микросфере содержится разряженный воздух (лучший изолятор, после вакуума), то потери теплоты не велики. Более того, благодаря своему строению, материал обладает низкой теплоотдачей с поверхности, что и играет решающую роль в его теплофизике.

Таким образом, необходимо разделять два термина: Утеплитель и Теплоизолятор, т. к. в этих материалах различна физика протекания процесса передачи теплоты:

утеплитель — принцип работы основан на теплопроводности материала (мин.плита)

теплоизолятор — в большей мере на физике волн.

Эффективность утеплителя напрямую зависит от толщины: чем толще слой утеплителя, тем лучше.

Толщина теплоизоляционного слоя сверхтонкого теплоизолятора **Броня** варьируется от 1 до 6 мм, последующее увеличение практически не влияет на его эффективность.



# БР ОНЯ

## СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ



### 1. Броня Классик и Броня Классик НГ

Базовая модификация — лучшая жидкая тепловая изоляция, с которой вы работали. Является пленкообразующей модификацией, позволяет изолировать объекты с температурой поверхности до +200 °С на постоянной основе.



### 2. Броня СТАНДАРТ и Броня СТАНДАРТ НГ

Броня Стандарт и Броня Стандарт НГ - специальная версия модификации Броня Классик - имеет такие же теплофизические характеристики (абсолютно идентична по количеству-объему микросферы производства "ЗМ"), но имеет **ограничение пиковой максимальной температуры эксплуатации +140°С**



### 3. Броня УНИВЕРСАЛ и Броня УНИВЕРСАЛ НГ

Жидкая теплоизоляция **Броня Универсал** - бюджетная сверхтонкая теплоизоляция, имеющая схожие характеристики с Броня Классик и Броня Стандарт. Результат успешного, частичного внедрения импортозамещающих технологий при производстве.

# БРОНЯ

## СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ



### 4. Броня Антикор

Достаточно просто удалить металлической щёткой «сырую» (рыхлую) ржавчину, после чего можно наносить теплоизоляцию **Броня Антикор**, соблюдая инструкцию.

Теплоизоляция **Броня Антикор** является высокоэффективным теплоизоляционным покрытием, с дополнительными антикоррозийными свойствами, а не только консервантом и модификатором коррозии. Все технические характеристики, требования, инструкция по применению — как у основного материала. Применение модификации **Броня Антикор** при теплоизоляции уже существующих конструкций и трубопроводов существенно снижает трудозатраты, поскольку не требует специальной подготовки рабочей поверхности. Теплоизоляцию **Броня Антикор** можно наносить как первый слой, а для последующих слоёв (в целях экономии) можно использовать «классическую» жидкую теплоизоляцию.



### 5. Броня МЕТАЛЛ

Жидкая теплоизоляция **Броня Металл** - бюджетная сверхтонкая теплоизоляция, имеющая схожие характеристики с Броня Антикор.

Результат успешного, частичного внедрения импортозамещающих технологий при производстве. Сверхтонкая теплоизоляция модификации **Броня Металл** является высокоэффективным теплоизоляционным покрытием, с дополнительными антикоррозийными свойствами, а не только консервантом и модификатором коррозии

# БР ОНЯ

## СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ



### 6. Броня Фасад и Броня Фасад НГ

**Наносится на бетонные поверхности по 1 мм за раз!**

Описание: Сверхтонкий теплоизолятор который можно наносить слоями толщиной до 1мм за один раз, и обладающий повышенной паропроницаемостью.

Уникальный материал, не имеющий аналогов в мире.

Первый жидкий теплоизоляционный материал, который можно наносить на фасады зданий.

Высокоэффективен в устранении промерзаний, конденсатообразований, грибковых образований и пр.

Защищает ограждающие конструкции зданий и сооружений от тепловых потерь не нарушая влаго- и воздухообмен помещения с окружающей средой.

Тара: 5л, 10л, 20л. 2 формы выпуска:

- Слабогорючая (Г1)
- Негорючая (НГ)

**Имеет подтверждение заявленных характеристик!**



### 7. Броня Стена и Броня Стена НГ

Жидкая теплоизоляция **Броня Стена** - бюджетная сверхтонкая теплоизоляция, имеющая схожие характеристики с Броня Фасад.

Результат успешного, частичного внедрения импортозамещающих технологий при производстве.

Сверхтонкий теплоизолятор, который можно наносить слоями толщиной до 1мм за один раз, обладающий повышенной паропроницаемостью



# БР ОНЯ

СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ



## 8. Тепло-звукоизоляционная шпатлевка Броня Лайт и Броня Лайт НГ

Наносится толстыми слоями, отлично выравнивает поверхность.

Теплоизоляционное покрытие Броня Лайт - это инновационный материал для строительных и отделочных работ, предназначенный для тепло-звукоизоляции внутренних и наружных поверхностей из бетона, кирпича, цементно-известковых штукатурок, гипсовых блоков и плит, газо- и пенобетона, ГКЛ, ГВЛ и т.д. Имеет схожие теплоизоляционные свойства основной линейки, но помимо высококачественной микросферы содержит высокопористый наногель имеющий теплоизоляционные и виброгасящие (звукоизоляционные) свойства.

**Материал эксплуатируется при температурах от  $-60^{\circ}\text{C}$  до  $+150^{\circ}\text{C}$**

Тара: 5л, 10л, 20л.



# БР О Н Я

## СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ



### 9. Броня Зима и Броня Зима НГ

Впервые в России разработан материал, с которым можно работать до  $-30^{\circ}\text{C}$ . Теплоизоляция **Броня Зима** новейшая разработка в линейке сверхтонких жидких керамических теплоизоляционных материалов.

В отличии

от всех других ЖКТ материалов, представленных на российском рынке, работы по нанесению модификации **Броня Зима** могут проводиться при отрицательных температурах, до  $-30^{\circ}\text{C}$ ., тогда как минимальная температура нанесения обычных ЖКТМ не может быть ниже  $+5^{\circ}\text{C}$ . **Броня Зима** состоит из композиции специальных акриловых полимеров и диспергированных в ней микрогранул пеностекла, а так же пигментирующих, антипиреновых, реологических и ингибирующих добавок.

**Теперь «зимний спад» в строительстве Вам не страшен!**



### 10. Броня НОРД и Броня НОРД НГ

Жидкая теплоизоляция **Броня Норд** - бюджетная сверхтонкая теплоизоляция, имеющая схожие характеристики с Броня Зима. Результат успешного, частичного внедрения импортозамещающих технологий при производстве. В отличии от всех других ЖКТ материалов, представленных на российском рынке, работы по нанесению модификации **Броня Норд** могут проводиться при отрицательных температурах, до  $-35^{\circ}\text{C}$

# БРОНЯ

СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ



## 11. Огнезащитный состав Броня ОГНЕЗАЩИТА и Броня ОГНЕЗАЩИТА Норд

**Защита от открытого пламени до 120 минут!**

Однокомпонентный состав БРОНЯ Огнезащита предназначена для повышения предела огнестойкости стальных конструкций, и сооружений промышленного и гражданского назначения, от 45 мин до 120 мин.

- Повышает класс огнезащиты (R) покрываемой конструкции, от R45, R90 и R120 (сертифицированное)
- Не ухудшает теплофизических свойств ЖКТМ ( в том числе конкурирующих марок), дает группу горючести НГ (не горючие).
- Имея общую основу с ЖКТМ Броня, при совместном использовании идеально создает Теплоизоляционную не горючую систему покрытий БРОНЯ Огнезащита, с великолепными физическими и теплофизическими свойствами.

Тара:

- усиленное евроведро 25 кг.
- 14 кг.
- 6 кг.



## 12. Высокотемпературное теплоизоляционное покрытие Броня Вулкан

Применяется комплексно с запатентованной высокотемпературной схемой

**=В РАЗРАБОТКЕ=**



# БР ОНЯ

## СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

### ИСПЫТАНИЯ

ГК ВИРЦ Броня ответственно относится к исполнению обязательств и постановке самозадач. Основной по значимости задачей, после производства высококачественной продукции не имеющей аналогов по множествам соотношений, является обязательство перед партнерами - дилерами и их клиентами по обеспечению подтверждающей документации заявленных характеристик и документов допуска. Ведь рынок строительных материалов не терпит голословных заявлений - для успешного и массового применения и внедрения крайне необходимы подтверждения заявленных инновационных (в нашем случае теплофизических) характеристик в виде заключений и испытаний авторитетных аккредитованных лабораторий и институтов! И в этом на сегодня на рынке ЖКТМ нам просто нет равных"

#### **а) Одним из основных факторов оценки теплоизоляционных свойств материала, является коэффициент теплопроводности.**

Исключительные теплофизические свойства ЖКТМ Броня подтверждены испытаниями в аккредитованных лабораториях, таких как:

- ОАО МосстройСертификация - протокол испытаний теплофизических свойств (теплопроводность и теплоотдача) всех модификаций ЖКТМ Броня (классик, антикор, фасад, зима).
  - ОАО Мосстройсертификация - определение коэффициента теплопроводности по методике приближенной к реальным условиям эксплуатации на ограждающих конструкциях. Данные испытания жидкой керамической теплоизоляции Броня в рамках подтверждают заявленные в ТУ 2216-006-09560516-2013 показатель коэффициента теплопроводности.
  - ОАО "МосстройСертификация" - подтверждение всех физических и теплофизических свойств ЖКТМ серии Броня на соответствие ТУ 2216-006-09560516-2013
  - ОАО РЖД (испытание ОАО ВНИИЖТ) с заключением о теплофизических и физических параметрах.
  - Институт физико-технических проблем севера им. В.П. Ларионова СО РАН - заключение испытаний теплофизических характеристик (теплопроводность) по ГОСТ 7076-99
- ООО "СтройЛаборатория СЛ" является испытательной лабораторией (Центром) в системе добровольной сертификации ГазПромСерт - испытания теплофизических свойств (теплопроводность и теплоотдача).

# БР ОНЯ

## СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

### ИСПЫТАНИЯ

- ООО "Испытательная лаборатория "Стройэксперт" - определение коэффициента теплопроводности жидкого керамического покрытия серии Броня (воссоздание реальных условий эксплуатации на фасадах зданий).
- ОАО ГАЗПРОМНЕФТЬ – натурные испытания по определению коэффициента теплопроводности.
- Заключение о теплофизических свойствах (теплопроводность) теплоизоляции Броня на объекте Трансконтейнер (РЖД, Павелецкий вокзал)
- Испытания на английском языке, подтверждающие физические и теплофизические свойства (коэффициент теплопроводности 0,001 ASTM C518-10), проведенные в Объединенных Арабских Эмиратах (ОАЭ).
- Испытание (заключение) теплофизических свойств (теплопроводность) ЖКТМ Броня ОАО ГАЗПРОМНЕФТЬ Астрахань
- Техническое свидетельство в республике Беларусь. Модификации "Броня Классик" и "Броня Фасад", техническое заключение, протокол испытаний.
- ХМАО г. Сургут - Тепловизионное обследование кирпичного многоквартирного жилого дома до и после утепления - заключение по теплопроводности 0,001 Вт/(мС) (приложение № 15).
- Испытание (отчет) теплофизических свойств (теплопроводность) ЖКТМ Броня на филиале ОАО "Каустик" г. Волгоград (приложение № 21).
- Югорский инновационный центр - Тепловизионное обследование панельного многоквартирного жилого дома до и после утепления - заключение по теплопроводности 0,001 Вт/(мС) (приложение № 22).

#### **б) Одним из важных пунктов критериев успешного применения ЖКТМ на бетонных конструкциях, является соблюдение необходимого результативного коэффициента паропроницаемости утепленной стены.**

Так как большинство ЖКТМ представленных на рынке являются пленкообразующими (и по сути и по способу их нанесения), конечному клиенту - заказчику приходится проявлять бдительность при выборе необходимого ЖКТМ, с целью не столкнуться с пленкообразованием и в следствии "запариванием" конструкции. Ошибка выбора может привести как минимум повышения уровня влажности в помещениях с плесенью, а как максимум - запариванием стены и разрушению конструкции в движения "точки росы"! Паропроницаемые модификации ЖКТМ Броня (Броня Фасад, Броня Зима, Броня Лайт) имеют необходимую для применения на стенах коэффициент паропроницаемости высококачественной фасадной краски. Благодаря этому они наносятся толстыми технологическими слоями и не дают риска "запаривания" бетонных конструкций. Подтверждениями заявленных характеристик служат следующие испытания:

- ООО "Рутил", г. Санкт-Петербург - заключение по испытаниям на сопротивление коэффициента паропроницаемости паропроницаемых модификаций - Броня Фасад, Броня Зима, Броня Лайт
- "Акрокор", ООО НПФ "ИНМА", г. Санкт-Петербург - заключение по результатам испытаний на коэффициент паропроницаемости Броня Фасад.



# БР ОНЯ

## СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

### ИСПЫТАНИЯ

**в) Еще одним неоспоримым плюсом ЖКТМ Броня является срок службы покрытия, который составляет 15 лет, подтверждением этого служат испытания по искусственному старению покрытия (стойкость к воздействию переменных температур):**

■ ООО "Рутил", г. Санкт-Петербург - испытание по методу искусственного старения (80 циклов разморозка-заморозка)

■ Институт физико-технических проблем Севера им. В.П. Ларионова СО РАН - испытание на морозостойкость ЖКТМ Броня

■ Испытание по определению условной светостойкости (устойчивость к ультрафиолету) в соответствии с ГОСТ 21903-76, метод 2

■ Испытание по определению стойкости покрытия к статическому воздействию жидкостей (хим. стойкость) в соответствии с ГОСТ 9.403-80, метод А

**г) Так же не стоит забывать о таких не маловажных параметрах как адгезия, стойкость к воздействию температур, стойкость к статическому воздействию воды, группа горючести и т.д. все заявленные показатели так же подверглись жесткой проверки:**

■ ООО "СтройЛаборатория СЛ" - подтверждение всех физических и теплофизических свойств ЖКТМ серии Броня на соответствие ТУ 2216-006-09560516-2013

■ Испытание по определению условной светостойкости (устойчивость к ультрафиолету) в соответствии с ГОСТ 21903-76, метод 2

■ Испытание по определению стойкости покрытия к статическому воздействию жидкостей (хим. стойкость) в соответствии с ГОСТ 9.403-80, метод А

■ "Сантехэнергопроект" (р. Казахстан, г. Караганда) - Заключение о экономической эффективности на основании теплофизических, технических и эксплуатационных характеристик (приложение № 23).

■ Заключение администрации г. Ялта, о теплофизических свойствах и целесообразности применения ЖКТМ БРОНЯ в мероприятиях по кап ремонту, на основании независимой экспертизы подтверждающей теплофизические характеристики. (Заключение+ Тепловизионное испытание 26 стр.) (приложение № 24).

■ По итогам 2015г ЖКТМ Броня стала лауреатом конкурса сто лучших товаров России. И вошла в список ста лучших товаров.

# БР ОНЯ

## СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

*Наши продукты, созданные на базе опыта создания отечественных аналогов, уже зарекомендовавшие себя на рынке профессиональной теплоизоляции, имеют следующие преимущества:*

- Можно наносить на металл, пластик, бетон, кирпич и другие строительные материалы, а также на оборудование, трубопроводы и воздуховоды.
- Имеют идеальную адгезию к металлу, пластику, пропилену, что позволяет изолировать покрываемую поверхность от доступа воды и воздуха.
- Не проницаемы для воды и не подвержены влиянию водного раствора соли. Покрытия обеспечивают защиту поверхности от воздействия влаги, атмосферных осадков и перепадов температуры.
- Эффективно снижают теплопотери и повышает антикоррозионную защиту.
- Предохраняет поверхность от образования конденсата.
- Слой покрытия толщиной в 1 мм обеспечивает те же изоляционные свойства, что и 50 мм рулонной изоляции или кирпичная кладка толщиной в 1–1,5 кирпича.
- Наносятся на поверхность любой формы.
- Не создают дополнительной нагрузки на несущие конструкции.
- Предотвращает температурные деформации металлических конструкций.
- Отражают до 85% лучистой энергии.
- Обеспечивают постоянный доступ к осмотру изолированной поверхности без необходимости остановки производства, простоев, связанных с ремонтом, и сбоями в работе производственного оборудования.
- Не разрушаются под воздействием УФ излучения.
- Быстрая процедура нанесения покрытий снижает трудозатраты по сравнению с традиционными изоляторами (легко и быстро наносятся кистью, аппаратом безвоздушного нанесения).
- Легко ремонтируются и восстанавливаются.
- Являются изоляционным материалом, которые не поддерживают горение. При температуре 260°C обугливаются, при 800°C разлагаются с выделением окиси углерода и окиси азота, что способствует замедлению распространения пламени.
- Экологически безопасны, нетоксичны, не содержат вредных летучих органических соединений.
- Стойки к щелочам.
- Водородный показатель (pH) 8,5 — 9,5
- Время полного высыхания одного слоя 24 часа
- Расчетная теплопроводность при 20°C 0,001 Вт/м °C
- Полностью сертифицированы в России.



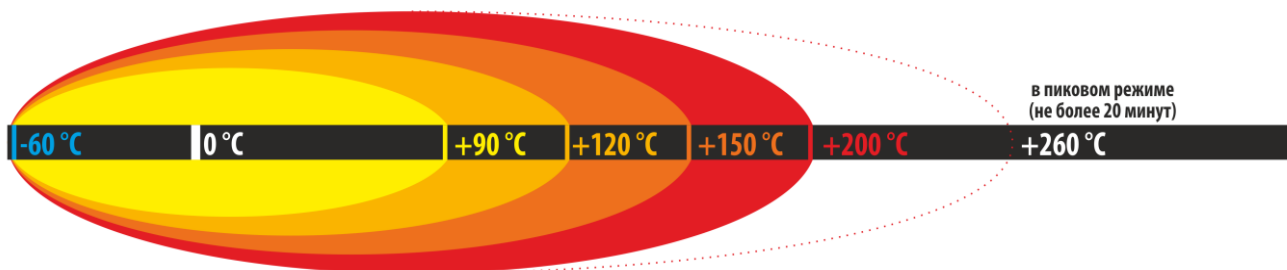
# БРОНЯ

СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

## Температурные режимы сверхтонкой теплоизоляции Броня

Температура эксплуатации  
сверхтонких теплоизоляционных покрытий  
серии БРОНЯ

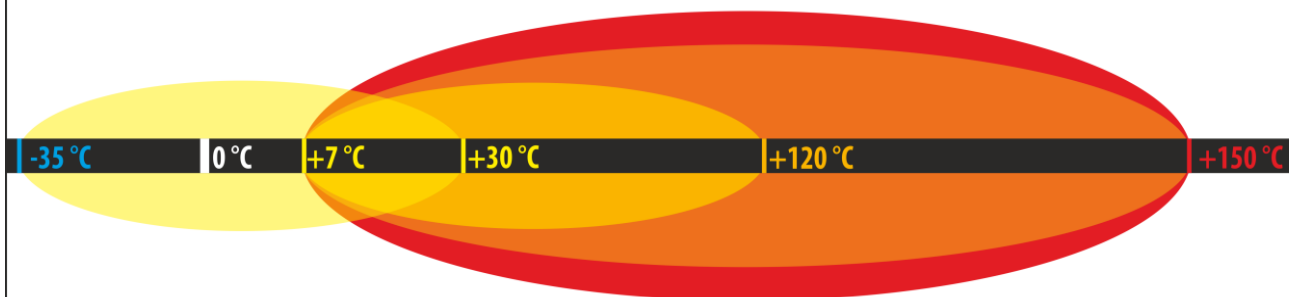
БРОНЯ  
СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ



ЗИМА ❄️ ФАСАД 🏠 АНТИКОР 🚚 КЛАССИК 🌐

Температура нанесения  
сверхтонких теплоизоляционных покрытий  
серии БРОНЯ

БРОНЯ  
СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ



ЗИМА ❄️ ФАСАД 🏠 АНТИКОР 🚚 КЛАССИК 🌐

# БР ОНЯ

## СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

На российском рынке в настоящее время представлены жидкие керамические теплоизоляционные материалы, которые находят своего потребителя, благодаря широкой области применения и простоте использования при небольших затратах труда. Так как предлагаемые материалы в основном производятся за рубежом, они имеют высокую стоимость, что ограничивает возможность их массового использования в строительстве, энергетике и ЖКХ и т. д. Тогда как отечественные аналоги зачастую оставляют желать лучшего, и свои «качеством» и сверх высокой наценкой за «ноу-хау» вызывают негатив и предвзятость у конечного пользователя к жидким керамическим теплоизоляционным материалам.

Жидкий композиционный теплоизоляционный материал Броня — первый продукт, который разработан в России по оригинальной технологии, производится из высококачественных импортных компонентов и не имеет аналогов по соотношению цена-качество. Производство Волгоградского Инновационного Ресурсного Центра полностью сертифицировано, что гарантирует стабильно высокое качество продукта. Гордость за наш продукт формируется из позитивных оценок и благодарностей наших клиентов. Наши клиенты по достоинству оценивают безупречную заявленную и гарантированную функциональность и обращаются к нам вновь и вновь. Мы гордимся качеством нашей продукции.



# БРОНЯ

## СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

### Инженерно Технический Отдел БРОНЯ

Наша компания оказывает полную техническую поддержку по теплоизоляционным покрытиям серии **БРОНЯ**. В нашем Техническом отделе Вы можете получить:

Грамотные и полные консультации любого уровня начиная от описания материала, заканчивая рекомендациями по проведению испытаний и опытов.

Теплотехнические расчеты для определения необходимой толщины и количества покрытия **БРОНЯ** для решения поставленной задачи. Причем, несмотря на высокую квалификацию и существенный объем подобных расчетов (в день обрабатывается порядка несколько десятков расчетов) мы предоставляем данную услугу совершенно бесплатно! Наши специалисты предоставляют теплотехнические расчеты, выполненные в соответствии с нормами СНиП, СП по любым направлениям - трубопроводы (горячие, холодные), резервуары, строительство и пр. Если у Вас стоит вопрос сколько нужно **БРОНЯ** для решения той или иной задачи - заполните соответствующий бланк теплотехнического расчета и пришлите его нам. Наши специалисты дадут исчерпывающие рекомендации и предоставят оформленный расчет со всеми данными. Скачать бланки теплотехнических заданий Вы можете в разделе [Техническая Документация](#).

Авторский надзор на этапе монтажа (нанесения) теплоизоляционного покрытия **БРОНЯ**.

Обучение Ваших специалистов по работе с жидкими теплоизоляционными покрытиями серии **БРОНЯ** с выдачей сертификата о прохождении обучения. Уточняйте график проведения обучения у наших специалистов.

Силами ИТО **БРОНЯ**, а также силами сотрудников многочисленных Представительств, Дилерских и Дистрибьюторских центров, осуществляется нанесение тестовых образцов покрытия на объектах заказчика с последующим замером эффективности теплоизоляционного покрытия.

Стоит отметить, что для нас нет невыполнимых задач - за годы работы с жидкими керамическими теплоизоляционными покрытиями **БРОНЯ** мы получили богатый опыт как в области понимания физики процессов и принципов действия материала, так и практических навыков его применения и особенностей эксплуатации.

# БР ОНЯ

## СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

использования в качестве теплоизоляционного материала минеральной ваты и сверхтонкой теплоизоляции Броня на примере участка трубопровода Ду 159мм длиной 1 п.м., температура 100°С, температура окружающей среды -30°С

Наименование показателя	Ед. Изм.	Минеральная вата	Броня	Разница (%)
Толщина слоя*	мм	60	2	58 (96,7%)
Теплопроводность	Втм/°С	0,041	0,001	0,040 (97,6%)
Стоимость монтажа, включая стоимость материалов и работ	руб./п.м.	≈1200**	≈600**	1000 (50%)
Срок эксплуатации	лет	5	15	10
Теплопотери	ккал/ч м (Гкал/ч м)	76,4 (0,0000764)	55,9 (0,0000559)	20,5 (36,8%)
Теплопотери в отопительный период (215суток • 24часа = 5160часов***) с одного п.м.	ккал/5160ч м	394 224 (0,394 Гкал)	288 444 (0,288 Гкал)	105 780 (36,8%)

1. Исходя из данных таблицы видно, что экономия при монтаже теплоизоляции Броня может составлять до 50% за счет малой трудоемкости работ и сроков ее нанесения.

Например, для трубопровода 100 п.м. стоимость монтажа, включая стоимость материалов теплоизоляции составит:

Мин.вата: 100 п.м. · 1200 руб./п.м. = 120 000 руб. Броня: 100 п.м. · 600 руб./п.м. = 60 000 руб.

# БР ОНЯ

## СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

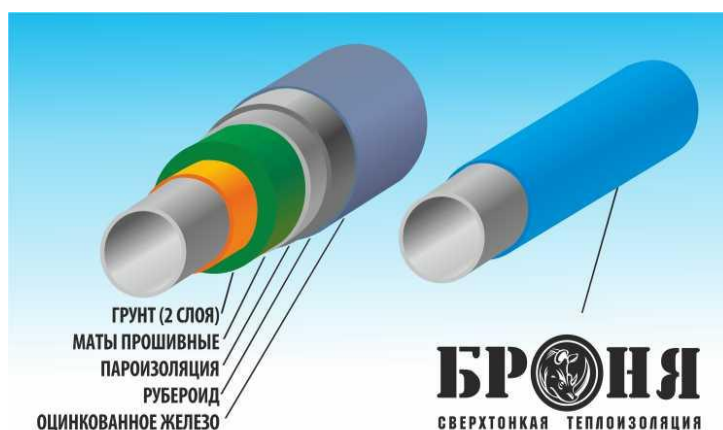
2. Теплотери в отопительный период (5160 часов) с одного погонного метра трубопровода, при использовании изоляции Броня толщиной слоя 2мм, на 36,8% (или на 0,106 Гкал) ниже по сравнению с изоляцией минеральной ватой.

Например, для трубопровода 100 п.м. теплотери составят:

Мин.вата:  $0,394 \text{ (Гкал/5160ч м)} \cdot 100 \text{ (м)} \cdot 640,7 \text{ (руб./Гкал)} = 25\,244 \text{ руб./5160ч}$   
Броня:  $0,288 \text{ (Гкал/5160ч м)} \cdot 100 \text{ (м)} \cdot 640,7 \text{ (руб./Гкал)} = 18\,452 \text{ руб./5160ч}$

Экономия за отопительный период, при использовании изоляции Броня, составит 6 800 руб., что на 36,85% меньше чем при использовании в качестве теплоизоляционного материала минеральной ваты. ИТОГО: Экономия при монтаже 60 000 руб. + экономия за отопительный период 6 800 руб.=66800 руб.

Таким образом, использование сверхтонкой теплоизоляции **Броня** позволяет получить экономию не только при монтаже, но и после нанесения, сразу в процессе эксплуатации. Учитывая вышеизложенное, а так же срок эксплуатации материала Броня, можно сделать **ВЫВОД**, что материал высокоэффективен не только по своим Теплофизическим свойствам, но и с экономической точки зрения.



\* - толщина слоя Броня рассчитана исходя из расхода материала 1л на 1 м<sup>2</sup> толщиной 1 мм. Таким образом, для Ду 159мм (1 п.м. = 0,5м<sup>2</sup>) толщина слоя составит 2 мм. Расчет толщины изоляции исходя из норм СНиП 41-103-2000 показал толщину слоя Броня 1,6 мм.

\*\* - для новых трубопроводов, не требующих демонтажа старой изоляции

\*\*\* - кол-во суток отопительного периода по данным сайта Верхне-Волжского УГМС

<http://www.meteo.nnov.ru/>



# БР ОНЯ

## СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

### Сравнительная таблица сметной стоимости монтажа теплоизоляции на примере применения минераловатных плит и сверхтонкой теплоизоляции Броня (экономическое обоснование)

Расчеты произведены для панельного дома, находящегося в эксплуатации. Изолируемая площадь – 100 м<sup>2</sup>. Следует учесть, что расчеты производились для 3 этажа здания, т.е. сметная стоимость для каждого варианта изоляции будет пропорционально увеличиваться с увеличением высоты производимых работ.

#### Сметная стоимость

Минераловатные плиты			Броня		
Наименование работ и затрат	Кол-во	Общ. стоим-ть, руб.	Наименование работ и затрат	Кол-во	Общ. стоимость, руб.
1. Изоляция покрытий и перекрытий изделиями из волокнистых материалов.	100м <sup>2</sup> (16,7м <sup>3</sup> )	98373,76	1. Очистка поверхности щетками	100м <sup>2</sup>	8551,16
2. Штукатурка по сетке без устройства каркаса, улучшенная	100м <sup>2</sup>	39210,78	2. Огрунтовка бетонных поверхностей грунт - шпатлевкой ЭП - 0010	100м <sup>2</sup>	1688,24
3. Окраска фасадов с лесов по подготовленной поверхности	100м <sup>2</sup>	3119,97	3. Окраска фасада с лесов сверхтонкой изоляцией Броня	100м <sup>2</sup>	37954,56
			4. Окраска фасадов с лесов силикатная	100м <sup>2</sup>	7309,84
<i>в т.ч. вспомогательные материалы</i>			<i>в т.ч. вспомогательные материалы</i>		
Утеплитель	17,03 м <sup>3</sup>	34425,71	Контакт - бетон - грунтовка «Контакт»	15,4л	880,88
Анкера	1200шт	42484,80	Сверхтонкая теплоизоляция Броня - Фасад	100л	36271,00
Раствор М100	3,1 м <sup>3</sup>	7 319,1	Краски силикатные	45кг	5720,34
Гвозди строительные	2,5 кг	148,10	Жидкость гидрофобизирующая ГКЖ – 10	23кг	199,54

# БР ОНЯ

## СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

Сетка рабица 15x15	108м <sub>2</sub>	6480,00	-	-	-
Краски водо-эмульсионные	38кг	2479,69	-	-	-
<i>В т.ч. трудовые затраты:</i>			<i>В т.ч. трудовые затраты:</i>		
Трудовые ресурсы	чел-часы	149,36	Трудовые ресурсы	чел-часы	34,65
Строительные машины	маш-часы	3	Строительные машины	маш-часы	1,93
Итого по смете (сумма п. 1-3)		140704,51	Итого по смете (сумма п. 1-4)		55503,80
Накладные расходы (теплоизоляц. работы)	100%	16162,00	Накладные расходы (теплоизоляц. работы)	90%	7074,04
Накладные расходы (отделочн. работы)	105%	12330,00	Накладные расходы (отделочн. работы)	105%	2654,60
<b>Итого:</b>		169197,00	<b>Итого:</b>		65232,44
Сметная прибыль(теплоизоляц. работы)	70%	12036,00	Сметная прибыль(теплоизоляц. работы)	70%	5528,04
Сметная прибыль (отделочн. Работы)	55%	6871,00	Сметная прибыль (отделочн. Работы)	55%	1397,08
Итого сметной прибыли		18906,00	Итого сметной прибыли		6925,12
			Транспортные расходы		3015,02
<b>Итого:</b>		188103,00	<b>Итого:</b>		75172,58
НДС	18%	33859,00	НДС	18%	13531,06
<b>ВСЕГО</b>		<b>221962руб</b>	<b>ВСЕГО</b>		<b>88703,64р</b>
		<b>.</b>			<b>уб.</b>
<b>Стоимость 1м<sup>2</sup></b>		<b>2219,62ру</b>	<b>Стоимость 1м<sup>2</sup></b>		<b>887,04руб.</b>
		<b>б.</b>			

# БР ОНЯ

## СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

### Вывод:

при применении сверхтонкого теплоизолятора **Броня** получаем следующую экономию:

- трудовых ресурсах на 114,71 чел.- часов (на 77% меньше)
- строительных машин на 1,07 маш.- часов (на 36% меньше)
- в материалах на 502,66 руб./м<sup>2</sup> (на 54% дешевле)
- в общей сметной стоимости работ на **1332,6 руб./м<sup>2</sup> (на 60% дешевле)**

Использование сверхтонкого теплоизолятора **Броня** позволяет добиться тех же результатов по теплофизическим свойствам, что и традиционные материалы, но с большой экономической выгодой при расчете общей сметной стоимости. При этом так же следует учитывать срок эксплуатации материалов (15 лет Броня; 5-7 лет минераловатные плиты), возможность провести ремонт (**Броня** – ремонт легко выполним; плиты – практически невыполним), стойкость материалов к погодным условиям (**Броня** – стоек; плиты – теряют свойства при наборе влаги), эстетичность и т.д. Сверхтонкий теплоизолятор **Броня Фасад** имеет показатель паропроницаемости такой же как у железобетона. Легко наносится в один слой, толщины которого достаточно 1-1,5 мм. Не токсичен, антивандален, стоек к ультрафиолетовому излучению и долговечен.





# БР ОНЯ

## СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

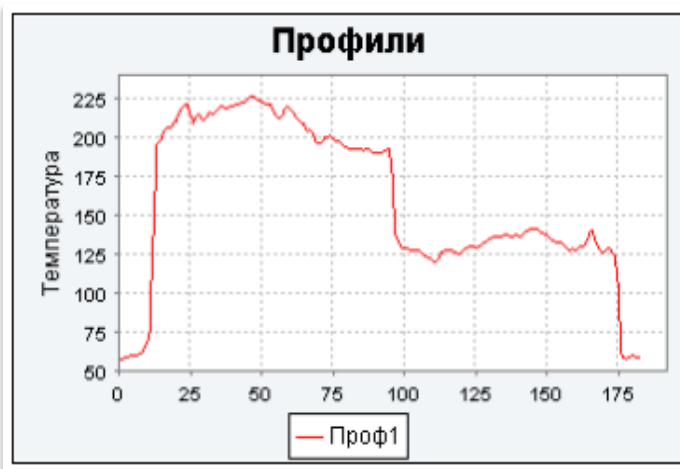
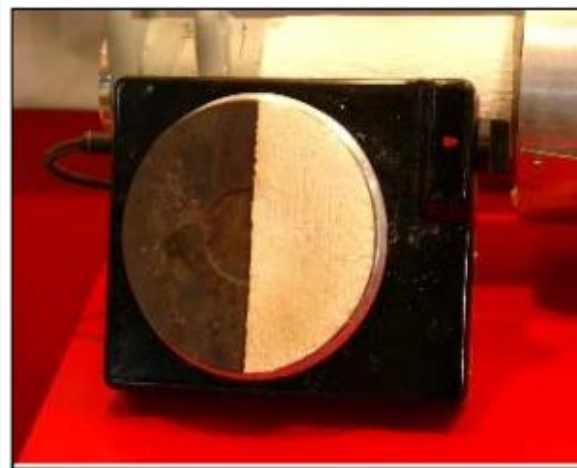
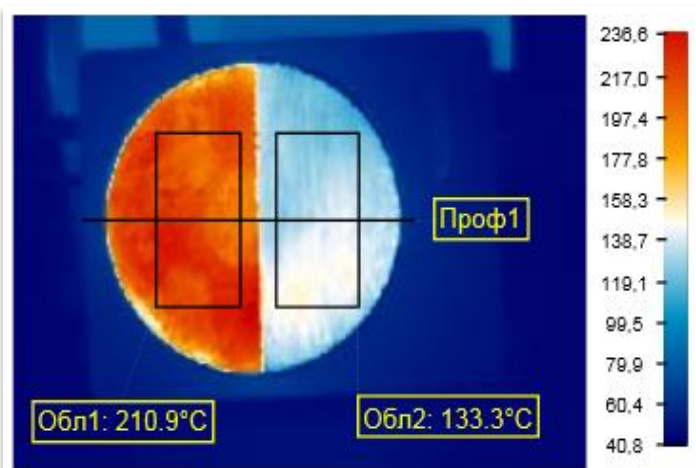
Таблица сравнения аналогичных материалов

Материалы	Броня Фасад	Броня Антикор	Российский аналог	Американский аналог
Страна производитель	Россия	Россия	Россия	США
Коэффициент теплопроводности	0,001 Вт/м °С	0,001 Вт/м °С	0,002 – 0,007 Вт/м °С	0,001 Вт/м °С
Подтверждение теплопроводности	Подтвержден протоколом ВолгГАСУ	Подтвержден протоколом ВолгГАСУ	Не подтвержден	Не подтвержден
Паропроницаемость	0,03 мг/м ч Па	0,004 мг/м ч Па	??? 90 Грамм/м2/час ???	0,004 мг/м ч Па
Максимальный слой за 24 часа	1,2-2 мм	0,5 мм	0,4 мм	0,5 мм
Линейное растяжение	65%	50%	20-60%	65%
Необходимость подготовки металлической поверхности	необходима	Нет необходимости	необходима	необходима

# БРОНЯ

## СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

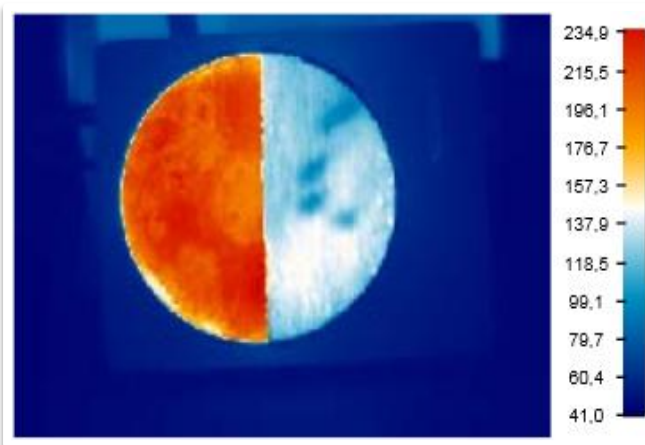
### Тепловизионная съемка прибором DALI-700E теплоизолятора БРОНЯ



Нагревательный элемент бытовой электроплитки был покрыт слоем теплоизолятора БРОНЯ толщиной 2 мм. Температура поверхности нагревательного элемента, не покрытой теплоизоляционным покрытием, составляет в среднем по области 210 град С, максимальная - около 225 град С. Температура поверхности нагревательного элемента, покрытой теплоизоляционным покрытием, составляет в среднем по области 133 град С, максимальная - около 135 градС.



Теплоизолятор позволяет прикосновение к нагревательному элементу как минимум до 10 сек. без вреда для здоровья.



На термограмме видны следы прикосновения в течение 20 секунд.

# БР ОНЯ

## СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

### Рекомендации по определению толщины Жидких керамических теплоизоляционных покрытий серии Броня и модификаций для применения на фасадах зданий

Применение жидких керамических теплоизоляционных покрытий серии Броня нацелено для обеспечения энергоэффективности, достижения нормированных теплотерь, устранения проблем с конденсатообразованием и пр. Для корректного определения необходимого количества покрытия **Броня Фасад** для решения задач по утеплению ограждающих и несущих конструкций зданий и сооружений жилого, промышленного, административно-бытового назначения рекомендуем:

Для корректного определения толщины покрытия **Броня** провести теплотехнический расчет. В случае необходимости наши специалисты проводят теплотехнические расчеты толщины покрытия **Броня** в соответствии с нормами СНиП 23-02-2003. (Данная услуга предоставляется бесплатно). Необходимо заполнить бланк задания (можно скачать на нашем сайте - [http://www.nano34.ru/technical\\_documentation](http://www.nano34.ru/technical_documentation) ) и прислать нам на электронную почту или факс;

Наш опыт в решении задач тепловой изоляции различных объектов позволяет давать эмпирические данные по толщине необходимого слоя **Броня Фасад**:

- а) Для решения проблемы «холодной стены» и создания комфортных для проживания температур, как правило, достаточно 1-1,5 мм **Броня Фасад**;
- б) Для решения проблем внутреннего конденсирования, как правило, достаточно 1,5-2,5 мм;
- в) Для решения проблемы промерзания, как правило, достаточно 2,5-3,5 мм.



# БР ОНЯ

## СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

Таблица приближенного расчета толщины покрытия теплоизоляционного покрытия Броня Фасад для увеличения теплозащиты стен в соответствии с требованиями СНиП 23-02-2003

Наименование материала стены	Толщина материала стены, мм	Толщина слоя Броня Фасад (расчетная), мм	Толщина слоя Броня Фасад (округленная), мм	Приблизительный расход при нанесении кистью, л/м <sup>2</sup>
Кирпич	250	2,31	2,5	2,75
	400	1,83	2	2,2
	530	1,42	1,5	1,65
	670	0,81	1	1,1
Бетон	250	1,65	2	2,2
	350	1,33	1,5	1,65
Керамзитобетон	200	2,21	2,5	2,75
	300	1,87	2	2,2
	400	1,37	1,5	1,65
Пенобетон	200	2,04	2,5	2,75
	300	1,56	1,5	1,65
	400	1,22	1	1,1
Дерево	100	1,72	2	2,2
	150	1,47	1,5	1,65
	200	0,64	1	1,1
Металл	0,4	2,13	2,5	2,75
	0,6	1,78	2	2,2
	0,8	1,54	2	2,2

# БР ОНЯ

## СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

### Рекомендации по определению толщины жидкого керамического теплоизоляционного покрытия серии Броня и модификаций для применения на трубопроводах и оборудовании

Применение жидких керамических теплоизоляционных покрытий серии **Броня** нацелено для обеспечения энергоэффективности, достижения нормированных теплотерь и условий по обеспечению безопасности труда. Для корректного определения необходимого количества покрытия для решения задач по утеплению трубопроводов горячего водоснабжения и отопления, технологического оборудования и т.д. рекомендуем:

Для корректного определения толщины покрытия **Броня** провести теплотехнический расчет. В случае необходимости наши специалисты проводят теплотехнические расчеты толщины покрытия **Броня** в соответствии с нормами СНиП 41-03-2003, СП 41-103-2000. (Данная услуга предоставляется бесплатно). Необходимо заполнить бланк задания (можно скачать на нашем сайте - [http://www.nano34.ru/technical\\_documentation](http://www.nano34.ru/technical_documentation)) и прислать нам на электронную почту или факс;

Наш опыт в решении задач тепловой изоляции различных объектов позволяет давать эмпирические данные по толщине необходимого слоя **Броня**:

**Таблица приближенного расчета толщины покрытия теплоизоляционного покрытия Броня на трубопроводах отопления и водоснабжения для снижения теплотерь в соответствии с требованиями СНиП 41-03-2003 и СП 41-103-2000**

Средняя температура на поверхности, ° С	Толщина слоя Броня (фактическая), мм	Толщина слоя Броня (расчетная), мм	Приблизительный расход при нанесении кистью, л/м <sup>2</sup>
0 - 40	1	0,46	1,1
40/45 – 80-85	1	1,04	1,1
80/85 – 100/110	1,5	1,56	1,65
100/110 – 160/180*	2	1,97	2,2
160/180 – 200/210*	3	2,79	3,3
200/210 – 260*	4	3,92	4,4

# БР ОНЯ

## СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

Таблица снижения температуры на поверхности металлического трубопровода  $\varnothing$  150 мм в соответствии с требованиями  
СНИП 41-03-2003; СНИП I-Г.7-62; ГОСТ 8732-58\*; ГОСТ 87.31-58

Толщина Броня, мм	Температура на поверхности, ° С					
	60	80	100	120	150	200
1	42	54	64	68	77	100
1,5	33	42	56	57	64	75
2	31	35	45	51	58	70
2,5	30	31	42	46	50	66
3	28	29	35	42	45	52



# БРОНЯ

## СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

### Колеровка материала БРОНЯ

Учитывая определенные ограничения, связанные с невозможностью применения различных финишных покрытий поверх слоя **Броня**, для придания необходимого цветового решения рекомендуется использовать колеровочные пасты.

Колеровка сверхтонкой теплоизоляции **Броня** возможна с соблюдением следующих условий:

Теплоизоляционное покрытие **Броня** допускает возможность колеровки водными пигментными пастами в различные цвета. Необходимо использовать именно пасты для акриловых водно-дисперсионных ЛКМ;

Для получения гарантированного качества, колеровать лучше всего пигментными пастами известных фирм-производителей, таких как: Luconyl (BASF, Германия), Unisperse S/E (Ciba, Швейцария), Cromshade (Eurocolori S.r.l.), Симфония (Tikkurila), Holcolex (Holand Colours Hungaria Kft, Венгрия);

Колеровать необходимо последний технологический слой нанесения для того, чтобы не снижать эффективность теплоизоляционных свойств покрытия;

Колеровать необходимо в пастельные (не насыщенные) цвета, чтобы также не изменять теплофизических свойств покрытия **Броня**. Максимальная концентрация колера в материале **Броня** — не более 1%;

При колеровке перемешивание должно происходить не быстрее 100 оборотов в минуту. Возможна колеровка в вибрационных машинах, но данный способ имеет меньшую эффективность колеровки по сравнению с обычным лопастным перемешиванием.



Обращаем Ваше внимание, что помимо данных рекомендаций необходимо соблюдать инструкции по работе с покрытиями серии **Броня**.









# БРОНЯ

СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

БРОНЯ



БРОНЯ



БРОНЯ



БРОНЯ



БРОНЯ



БРОНЯ



БРОНЯ



БРОНЯ



БРОНЯ



БРОНЯ





# БРОНЯ

СВЕРХТОНКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ



жидкая керамическая теплоизоляция  
серии Броня



[www.nano34.ru](http://www.nano34.ru)  
[броня.рф](http://броня.рф)