

Материал	Принцип действия и эффективность	Разновидности реагентов	Экологические характеристики	Сроки хранения	Расход материала	Выводы
Песок	Увеличивает трение. Эффективен при засыпке на тонкий слой льда.	Отличается по размерам зерен. Лучше использовать крупную фракцию, так как мелкая пылится	Не наносит вред окружающей среде	Не ограничены	50-300 г/м ²	Один из лучших материалов, не вредит окружающей среде, стоит недорого
Отсев	Увеличивает сцепление и коэффициент трения. Материалом можно засыпать твердую и достаточно чистую поверхность дорог и тротуаров	Отличается размерами зерен. Для борьбы с гололедом нужно использовать фракцию 0-5	Экологически чистый материал	Не ограничены	50-300 г/м ²	Экологичный и недорогой материал. После таяния снега остается на дороге, поэтому весной его нужно убирать
ПШС	Увеличивает трение. Хороший результат дает при засыпке на тонкий слой льда или практически очищенный асфальт	Для борьбы с гололедом используют смеси С2 или С8, так как максимальный размер зерен в них 5 мм	Не вредят экологии	Не ограничены	50-300 г/м ²	Экологически чистый и эффективный материал. Основной недостаток — могут попадаться крупные камни, которые нужно убирать после таяния снега
Хлориды	Адсорбируют воду, повышают температуру ее замерзания, разрушают кристаллические решетки льда. После обработки на поверхности ледового покрытия образуется жижа (смесь соли и воды)	Хлорид натрия (NaCl), калия (KCl), кальция (CaCl ₂), магния (MgCl ₂), модифицированные разновидности солей (с добавками, предотвращающими коррозию металлов, увеличивающими эффективность при температурах ниже -10 и -15°C)	Соли хлоридов засоряют почвы, что ведет к снижению их продуктивности, гибели растений. Хлориды кальция и магния могут вызывать аллергию. У животных реагенты провоцируют контактные дерматиты. Весной соли загрязняют сточные каналы и фильтрационные решетки	Несколько лет. При повышенной влажности хлориды склеиваются, образуя крупные твердые камни (их приходится дополнительно дробить)	Зависят от температуры и разновидности: для NaCl – 50-150 г/м ² , для CaCl ₂ – 15-65 г/м ² (для стекловидного льда 40-240 г/м ²)	Эффективно устраняют гололед при температурах до -15°C (NaCl) или -35°C (CaCl ₂ модифицированный). Реагенты можно рассыпать как на лед, так и на трамбованный снег. Они вредят экологии, городским коммуникациям, обуви и шинам, вызывают коррозию металлов. Хлориды кальция и магния при реакции с водой образуют на поверхности скользкую пленку, увеличивающую тормозной путь автомобилей. Поэтому использовать хлориды в чистом виде нельзя
Ацетаты	Плавят лед путем разрушения кристаллической решетки, понижают температуру замерзания воды. Могут применяться при очень низких температурах (до -50-55°C)	Выпускаются в жидком виде в форме ацетата калия или аммония	Подвергаются биологической деградации в почве. При разложении бактериями ацетата аммония образуются нитраты и нитриты, переизбыток которых может навредить растениям и вызывать отравления у людей. Также ацетаты обладают специфическим запахом. Реже вызывают коррозию металлов и разрушение бетонных покрытий, чем хлориды	Около 2x лет	20 г/м ²	Наносят меньше вреда экологии, чем хлориды, но не являются полностью безопасными. Могут использоваться при очень низких температурах. Требуют перевозки и хранения в специальных емкостях и соблюдения правил безопасности при использовании. Ограничены сроки хранения. Достаточно высокая цена
Карбамиды	Расплавляют лед и снижают температуру замерзания воды. Могут использоваться только до температуры -8°C	Карбамидно-аммиачная селитра в форме кристаллов или жидкости	В невысоких дозах приносят пользу растениям, служат удобрением. При превышении дозы могут засорять почвы, вызывать отравления и аллергические реакции у людей и животных. Для уменьшения вредного действия реагента, его нужно убирать вместе с талым снегом через несколько часов после применения	Несколько лет	20-60 г/м ² (для стекловидного льда – 50-115 г/м ²)	Эффективное средство, которое наносит незначительный вред экологии. Может одновременно служить удобрением. Стоит дороже, чем хлориды. Требует соблюдения правил безопасности при хранении. Токсичен при высокой концентрации
Нитраты	Расплавляют лед, могут использоваться при температуре до -12°C	Нитрат кальция (Ca(NO ₃) ₂) или нитрат магния (Mg(NO ₃) ₂) с мочевиной	При соблюдении норм не наносят значительного вреда экологии. Передозировка может вызвать засорение грунтов	Несколько лет	10-75 г/м ² (45-200 г/м ² на стекловидный лед)	Могут использоваться при средних температурах, не повреждают металл, бетон и обувь. Медленно расплавляют лед, поэтому их лучше использовать в комбинации с хлоридами или применять только для профилактики оледенения. При передозировке вредят экологии, плохо влияют на почвы. Стоят дороже хлоридов
Формиаты	Понижают температуру замерзания воды и расплавляют лед	Формиат натрия можно использовать при температуре до -17°C, кальция – до -55°C	Практически не наносят вред экологии, в почве разлагаются микроорганизмами до воды и CO ₂ . Не вызывают коррозии металлов	Несколько лет	Самостоятельно применяются редко (только для взлетных полос аэропромов в дозе 40-70 г/м ²). Комбинируются с хлоридами (10-11% в составе смеси). Нормы внесения комбинированного препарата – 40-150 г/м ²	Эффективные и безопасные средства. По стоимости в 10 раз превосходят хлориды. Поэтому они чаще добавляются в смеси для уменьшения негативного влияния соли на металл, шины, обувь

Материал	Принцип действия и эффективность	Разновидности реагентов	Экологические характеристики	Сроки хранения	Расход материала	Выводы
ПСС (песко-соляная смесь)	Одновременно расплавляет лед и увеличивает коэффициент трения	Смешанный в разных соотношениях песок и хлорид натрия (реже другие соли)	Наносит меньший вред экологии, чем обычная соль. Песок частично предотвращает коррозию металлов, негативное влияние на резину, кожу. Засоряет сточные канавы и канализационные коллекторы	Не ограничен	При соотношении песка и соли 90:10 – 350 г/м ² , при 80:20 – 175 г/м ²	Доступный и недорогой материал, который эффективно устраняет проблему гололеда. Но при этом ПСС может засорять коллекторы. После таяния снега на улицах остается грязь
Соленая крошка (или соленый отсев)	Расплавление льда и увеличение трения	Чаще всего смешивают мраморную крошку и хлорид натрия, но можно использовать и другие разновидности	Отсев частично нейтрализует негативное влияние соли. Если вовремя убирать снег с реагентом, он наносит незначительный вред сточным системам и канализации	Не ограничен	200-350 г/м ²	Недорогой и эффективный материал. Меньше загрязняет улицы, чем смесь с песком. Желательно убирать реагент после таяния снега
ПЩС с солью	Песчано-щебеночный компонент увеличивает коэффициент трения, а соль расплавляет лед	Виды зависят от состава соли (чаще всего это хлорид натрия) и щебеночного компонента ПЩС	ПЩС снижает негативное влияние хлоридов на окружающую среду. Может загрязнять канализационные системы и тротуары	Не ограничен	200-350 г/м ²	За счет двойного действия оказывают лучший антигололедный эффект, чем чистый ПЩС. Реагент меньше вредит экологии, чем чистая соль