



**ЗАВОДУ
МЕРКАТОР
КАЛУГА**

ЛЕТ | 29-31 МАЯ 2019
КАЛУГА



ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗИМНЕГО СОДЕРЖАНИЯ ДОРОГ



ПРОТИВОГОЛОЛЁДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ

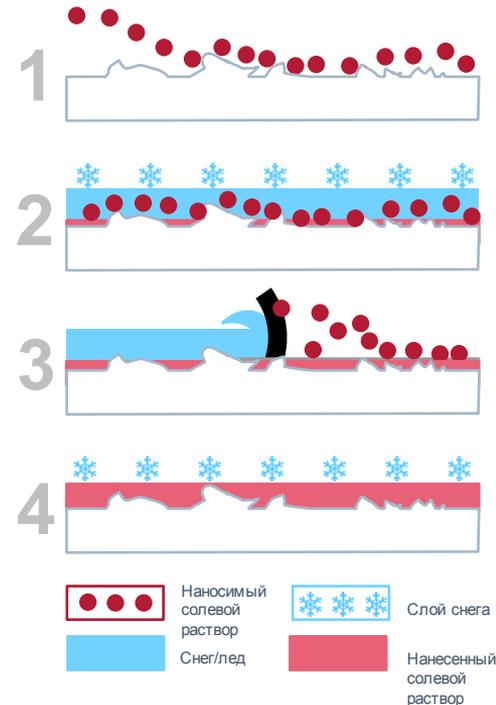
Важность предварительной обработки дороги

Необходимо предварительное распределение материала
Для предотвращения **«прилипания»** снега к дороге или образования на ней льда на её поверхности должно находиться минимум **5 г/м²** соли.
Это может быть достигнуто использованием следующих материалов:

- Сухая соль
- Увлажнённая соль
- Солевой раствор

Превентивная обработка дороги солью облегчает механическую уборку снега, т.к. снег не прилипает к ее поверхности.

Отличное состояние зимней дороги может быть достигнуто только с помощью комплексного воздействия, сочетающего различные способы уборки: распределение твердых и жидких материалов и очистка снега механическим путем.



ПРОТИВОГОЛОЛЁДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ

Эффект от использования сухой соли



Технология FS 0:
Соль без
увлажнения

Первый этап
развития технологий



- Экстренная снегоуборка
- Простота распределения
- Стандартный распределитель



- Длительная реакция из-за необходимости перехода сухой соли в жидкое агрегатное состояние
- Требуется предварительное увлажнение и высокая цикличность обработки
- Необходима точная дозировка
- Медленное действие (по сравнению с раствором)
- Высокая степень смещения материала из-за ветрового воздействия и его потери

01

0%
ЭКОНОМИИ

ПРОТИВОГОЛОЛЁДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ

Эффект от использования увлажненной соли



Технология FS 30:
70% сухой соли,
30% раствора

Второй этап
развития технологий



- Экстренная снегоуборка
- Быстрое воздействие с низким увлажнением
- Меньшее смещение материала при распределении и снижение его потерь
- Распределение соли с экономией до 23%
- Высокая безопасность
- Меньше циклов распределения



- Сильное влияние времени распределения
- Необходима точная дозировка
- Дополнительные инвестиции (инструмент увлажнения + оборудование для приготовления рассола)
- Замедленный эффект из-за большого % сухой соли

02

23%
ЭКОНОМИИ

ПРОТИВОГОЛОЛЁДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ

Эффект от использования увлажненной соли



Технология FS 50:
50% сухой соли,
50% солевого
раствора

Step Three

- Экстренная снегоуборка и превентивная обработка
- Быстрый эффект в сочетании с низким увлажнением и траффиком
- Минимальное ветровое смещение материала при его распределении и минимальные потери
- Хорошее распределение соли с экономке й до 38%
- Высокая безопасность
- Меньше циклов распределения

- Требование высокоточного распределения
- Дополнительные инвестиции (инструмент увлажнения + оборудование для приготовления рассола)
- Более продолжительное время заполнения емкостей распределителя

03

38%
ЭКОНОМИИ

ПРОТИВОГОЛОЛЁДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ

Эффект от использования только солевого раствора



Технология FS 100:
100% солевого
раствора

Финальная стадия
технологического развития



- Экстренная снегоуборка и превентивная обработка
- Моментальное воздействие CaCl_2
- Исключение ветрового смещения потока распределения и потери (технология MBS)
- Великолепное распределение (MBS) с экономией соли до 58%
- Высокая безопасность
- Меньше циклов обработки дороги



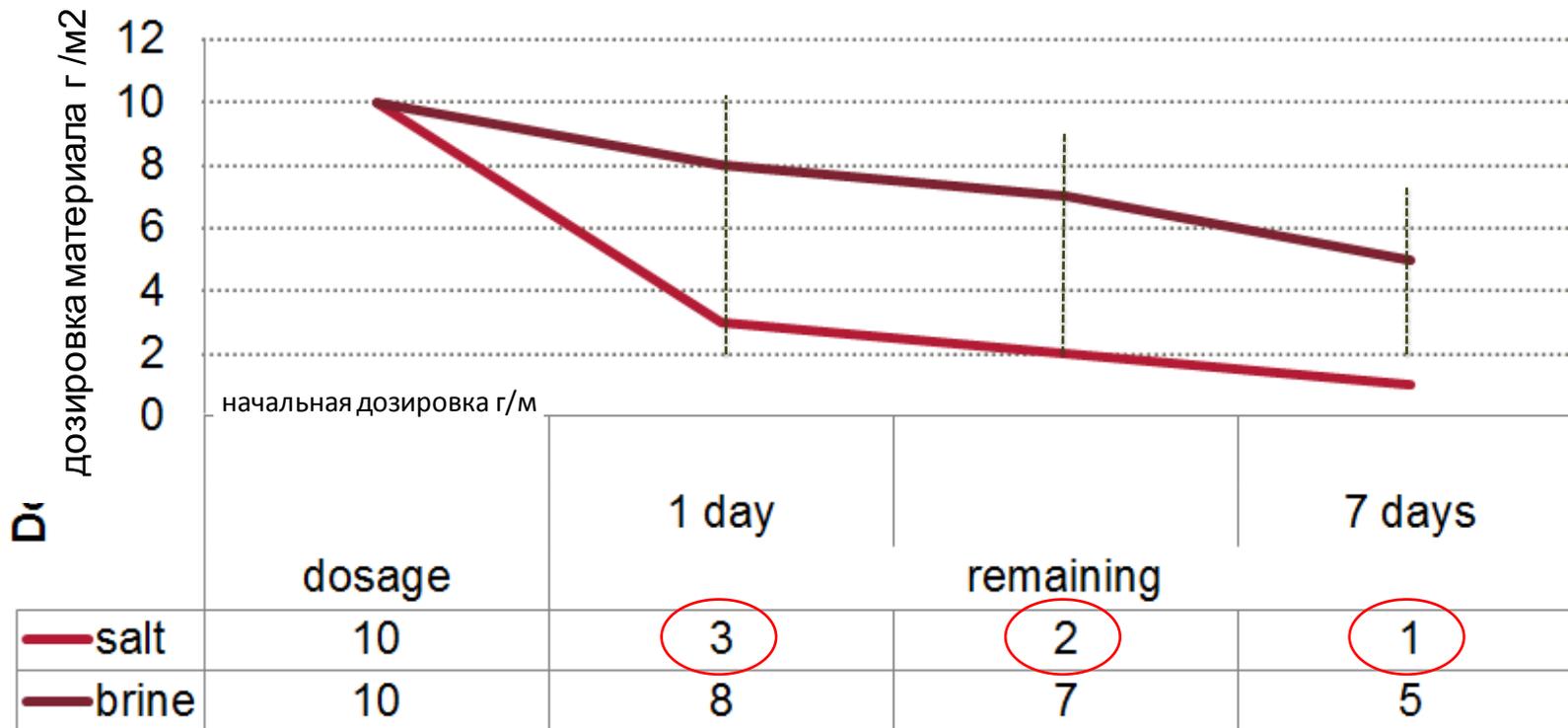
- Уменьшение концентрации раствора во время дождя
- Водная пленка 0.2 мм
- Высокие инвестиции

05

58%
ЭКОНОМИИ

РЕЗУЛЬТАТ ДОРОЖНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ХЛОРИДА НАТРИЯ (NaCl)

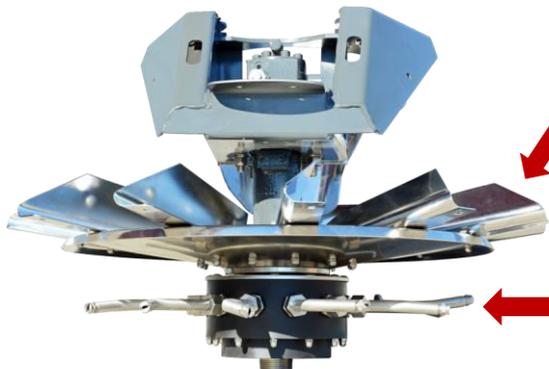
ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОЛИ / РАСТВОРА



BRINESTAR ЗАПАТЕНТОВАННЫЙ ДИСКОВЫЙ ЖИДКИЙ РАСПЫЛИТЕЛЬ 12М

Новый запатентованный распылительный блок BrineStar используется в технологии предварительного смачивания ECO FS 100/12 метров и обеспечивает распыление с полным покрытием.

BrineStar предлагает реальную альтернативу комбинированным разбрасывателям или распылителям чистого раствора. Все варианты применения, начиная от разбрасывания чистого сухого материала (FS 30/50/70/90) и заканчивая разбрызгиванием чистого раствора (FS 100) возможны с помощью установки. Блок работает на ширину до 12 метров с идеальным рисунком распыления.



Стандартный дисковый распылитель
ECO FS 50 / 70 and
ECO FS 100 / 8 m

Адаптированный BrineStar
распылитель для
ECO FS 100 / 12 м



- ✓ Нет распылителя и необходимы дополнительные насадки
- ✓ Нет дополнительных сервисов
- ✓ Экономичная альтернатива растворным распылителям
- ✓ Очень низкие завихрения и турбулентность
- ✓ The BrineStar можно легко установить на подходящие разбрасывающие пластины

СПЕЦИАЛЬНЫЙ АВТОМОБИЛЬ С РАСПРЕДЕЛИТЕЛЕМ ЖИДКОГО ПРОТИВОГОЛОЛЕДНОГО МАТЕРИАЛА - СОЛЕВОГО РАСТВОРА

Основные характеристики:

- Распределение солевого раствора с помощью большого количеством форсунок из нержавеющей стали в автоматизированном режиме с компьютерным управлением - для поддержания постоянного расхода распределения.
- Форсунки со стальным напорным фильтром, а не регулируемые пластиковые.
- Равномерное распределение солевого раствора при любой скорости, ширине дороги и нормативной плотности распределения
- Распределение по полосам, от 1 до 5 полос одновременно.
- Задний отсек для защиты всех гидравлических, электрических, пневматических и электронных компонентов



РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СОЛЕВОГО РАСТВОРА С ПОМОЩЬЮ НАБОРА ФОРСУНОК ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ



от 27 форсунок для 3 полос
до 33 форсунок для 5 полос

Блок управления, в зависимости от нормы обработки и скорости, автоматически открывает и закрывает все сопла. Все сопла регулируются по определённому направлению.

Распределитель не требует дополнительного внимания водителя и обеспечивает постоянный поток распределения даже во время переключении скорости движения.



ОДНОРОДНОСТЬ ОБРАБОТКИ ПО ВСЕЙ ШИРИНЕ ДОРОГИ

- **Наша уникальная система** позволяет охватить обработкой всю ширину дороги
- Отсутствие «черно-белых» линий – частично необработанных полос
- Возможность распределения «жидкого реагента» (солевого раствора) на заснеженных и покрытым льдом дорогах
- **100%-ая антигололёдная безопасность дорожной поверхности**



НОВАЯ ЗАПАТЕНТОВАННАЯ СИСТЕМА MBS

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Работа снегоочистительным плугом в стандартном режиме
- Впрыскивание солевого раствора в остатки неубранного с поверхности дороги снега или льда для мгновенного их растапливания
- Защита поверхности дороги от налипания снега и образования наледи

Две функции в одной операции!!!!

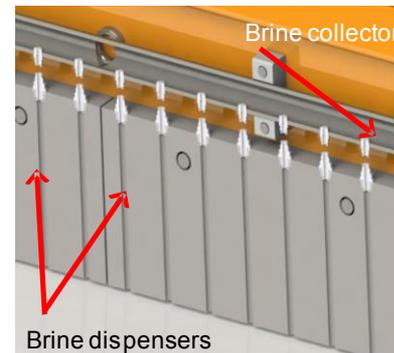
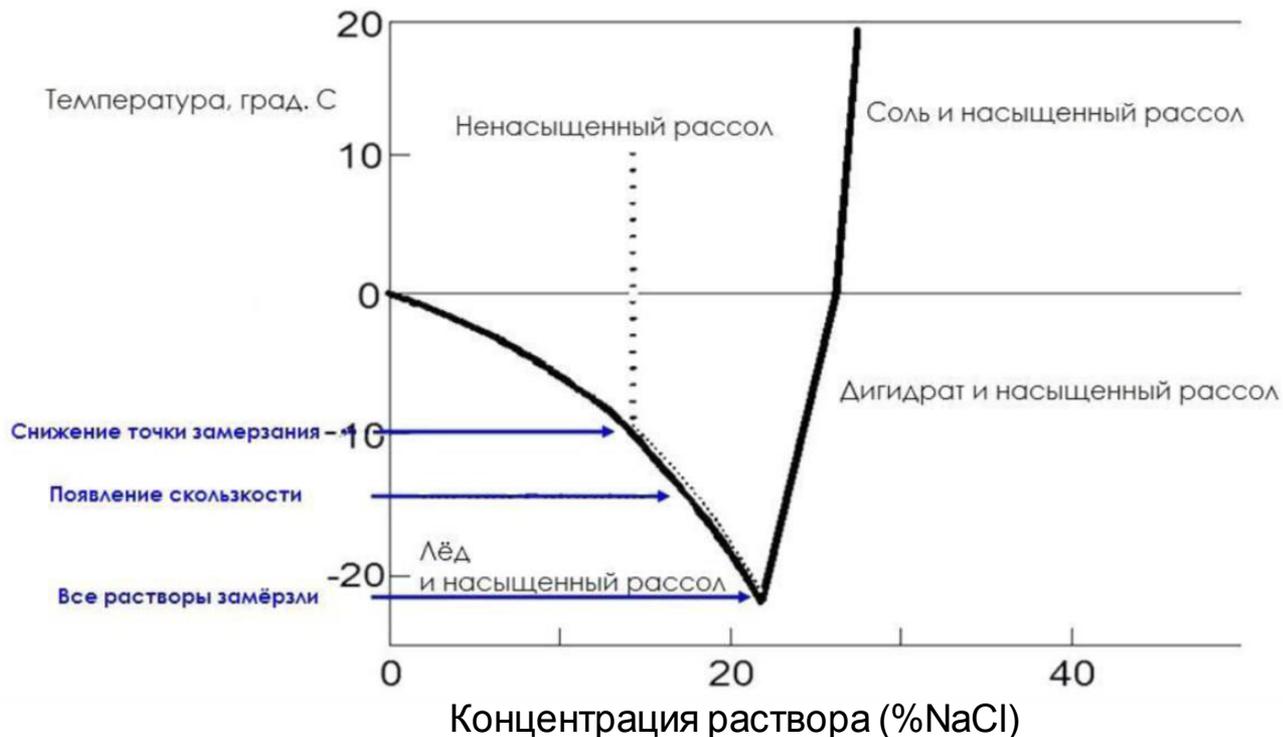


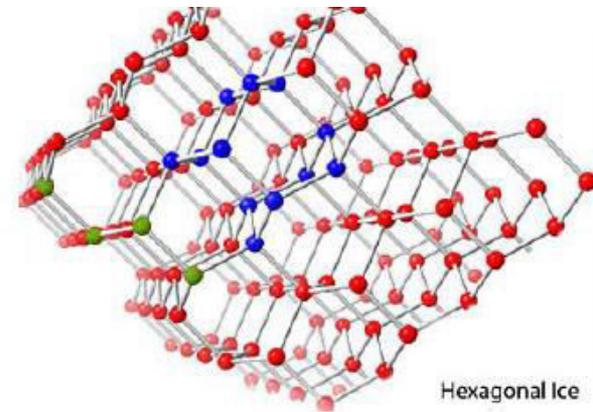
ДИАГРАММА ФАЗОВОГО СОСТОЯНИЯ NaCl



Температура замерзания: соль NaCl работает до -8° / -9°C

ПРОЦЕСС ЗАМЕРЗАНИЯ

- Замерзание чистой воды происходит при температуре 0С
- Замерзание солёной воды подчиняется следующим законам: температура начала кристаллизации снижается в зависимости от концентрации раствора (см. фазовую диаграмму), например, для NaCl это максимум -210С, а для CaCl₂ это меньше чем -40 С.
- При обработке дороги солевым раствором рассол на её поверхности становится более концентрированным и образование льда прекращается (при условии, что температура не снижается и рассол не разбавляется).
- При испарении раствора хлорида натрия на морозе образуются не кубики, а шестиугольные пластинки **дигидрата NaCl•2H₂O**



**Структура льда –
гексагональная
кристаллическая решётка**

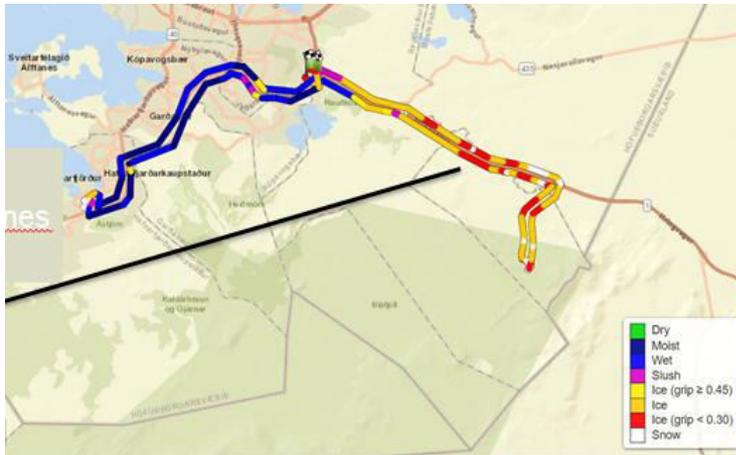
МЕТЕОУСЛОВИЯ КАК ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ ПАРАМЕТР

МЕТЕОСТАНЦИИ

Привязка к конкретной местности

Высокая стоимость

Определяется показание только в одной точке



НОВЫЙ МОБИЛЬНЫЙ ДАТЧИК

Датчик может устанавливаться на легковой автомобиль, что не требует больших расходов.

Датчик снимает показания по всему маршруту

- Температуры
- Состояния дороги
- Увлажненности
- Коэффициент сцепления

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ВЫВОДЫ

- ПРЕВЕНТИВНАЯ ОБРАБОТКА ЯВЛЯЕТСЯ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ ПРОЦЕДУРОЙ ДЛЯ ЭКОНОМИЧНОГО И БЕЗОПАСНОГО ЗИМНЕГО СОДЕРЖАНИЯ ДОРОГ
- ДЛЯ КАЧЕСТВЕННОГО И ЭФФЕКТИВНОГО ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО ЗИМНЕМУ СОДЕРЖАНИЮ ДОРОГ НЕОБХОДИМО ИМЕТЬ ИНФОРМАЦИЮ О СОСТОЯНИИ ДОРОГИ В РЕАЛЬНОМ РЕЖИМЕ ВРЕМЕНИ
- РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ОБРАБОТКУ ДОРОГИ НЕБОЛЬШИМ КОЛИЧЕСТВОМ СОЛЕВОГО РАСТВОРА НЕ МЕНЕЕ ЧЕМ ЗА 2 ЧАСА ДО НАЧАЛА СНЕГОПАДА
- НЕОБХОДИМО ИНФОРМИРОВАТЬ УЧАСТНИКОВ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ О СТЕПЕНИ ЗАЩИЩЁННОСТИ ДОРОГИ ОТ ОБЛЕДЕНЕНИЯ И ЕЁ СВОБОДНОСТИ ОТ СНЕГОЗАНОСА
- НУЖНО ИЗБЕГАТЬ:
 - СИТУАЦИЙ, ПРИ КОТОРЫХ ВОЗНИКАЕТ НЕОБХОДИМОСТЬ ПРИМЕНЯТЬ АВРАЛЬНУЮ ПЛУЖНУЮ УБОРКУ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫСОКОКОНЦЕТРИРОВАННЫХ СОЛЕВЫХ РАСТВОРОВ; - НЕОПРАВДАНОГО ПРИМЕНЕНИЯ БОЛЬШИХ ОБЪЁМОВ СУХОЙ СОЛИ ПРИ ОБРАБОТКЕ ДОРОГИ, ЧТО ПРИВОДИТ К ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ ФИНАНСОВЫМ ПОТЕРЯМ;
 - НИЗКОЭФФЕКТИВНЫХ ПРИЁМОВ БОРЬБЫ СО СКОЛЬЗКОСТЬЮ НА ДОРОГЕ;
 - УСЛОВИЙ, ПРИ КОТОРЫХ ВОЗНИКАЕТ ВЫСОКИЙ РИСК ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ ПО ПРИЧИНЕ ГОЛОЛЁДА;
 - УСЛОВИЙ, ПРИ КОТОРЫХ ВОЗМОЖНА ОСТАНОВКА ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТА, И, КАК РЕЗУЛЬТАТ – ОГРОМНЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

ЖЕЛАЮ ОСВОЕНИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ И
ЭКОНОМИЧНЫХ МЕТОДОВ ЗИМНЕГО
СОДЕРЖАНИЯ ДОРОГ С ЦЕЛЬЮ ИХ
БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ!

Антон Ропот

ООО Меркатор Холдинг

ropot@merkatorgroup.ru

