



МИНТРАНС РОССИИ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО
РОСАВТОДОР

ПРИМЕНЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ГРУНТОВ НА ОСНОВЕ КОМПОСТА С ДОБАВЛЕНИЕМ ДРЕВЕСНОЙ МУЛЬЧИ. РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИИ ГИДРОПОСЕВА В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

СЕВОСТЬЯНОВ СЕРГЕЙ МИХАЙЛОВИЧ

ведущий научный сотрудник Институт фундаментальных проблем биологии
РАН, г. Пущино

ПАРАМОНОВ АЛЕКСЕЙ СТАНИСЛАВОВИЧ

руководитель ООО «Техдорстрой»



- Перспективным для озеленения и создания устойчивого дернового покрытия на придорожных полосах и откосах является использование метода **гидропосева**
- Гидропосев – способ посева трав с использованием жидкой смеси из семян, мульчирующего материала (целлюлозы, реже – опилки, измельченная солома), красителя, гидрогеля, закрепителя и удобрений. Закрепитель используется для связывания компонентов состава между собой. Гидрогель используется для удержания влаги. Мульчирующий материал окрашен, что позволяет контролировать равномерность покрытия
- Этой смесью с использованием специального оборудования покрывают участок, она позволяет создать условия для быстрого прорастания семян, препятствует водным и воздушным эрозионным процессам.





1. Отсутствие плодородного слоя на дорожных и техногенных объектах
2. Длинное плечо возки и высокие затраты на транспортировку плодородного слоя
3. Плохая всхожесть травы из-за низкого содержания или полного отсутствия питательных веществ в местном грунте (проектировщики не провели предварительный анализ плодородного грунта)
4. В сметах заложена очень низкая стоимость плодородного грунта или отсутствует вовсе (ошибка проектировщиков, снизили или убрали на этапе экспертизы).
5. Невозможность приобрести плодородный грунт в связи с запретом официального оборота плодородной земли в Российском законодательстве (п. 4 ст. 13 ЗК РФ, Статья 8.6 КОАП. Порча земель)
6. Возбуждение уголовных дел за самовольное снятие или перемещение плодородного слоя почвы



- **Поручение Комитета по инновациям НТС Росавтодора от 23.06.2023**
- **Согласие ФКУ Упрдор «Прибайкалье» на применение питательного грунта на участке дороги в Иркутской области**
- Недостаточность ПРС снятого при строительстве дорог для создания дернового покрытия
- Высокая стоимость многокомпонентных искусственных почвогрунтов (торфогрунтов) и органических удобрений с учетом доставки к местам производства работ
- Риски возникновения ответственности при приобретении почвогрунтов естественного происхождения добытых в нарушение запрета на снятие и нарушения плодородного слоя почвы

Для проведения испытаний был разработан и утвержден регламент работ совместно с ФКУ Упрдор «Прибайкалье» на применение биотермического компоста на участке дороги в Иркутской области.

Работа была проведена при непосредственном организационном участии ФАУ «РОСДОРНИИ», при сопровождении ИРНТУ (Иркутский Научно-исследовательский Технический Университет)

6

НАБЛЮДЕНИЕ. 3 УЧАСТОК



7

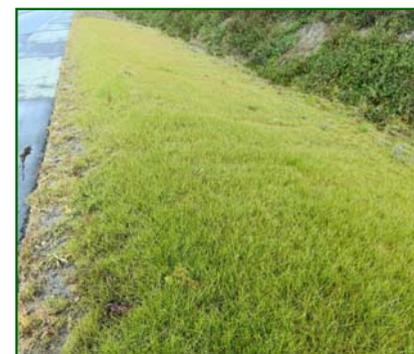
РЕЗУЛЬТАТЫ ЧЕРЕЗ 32 ДНЯ

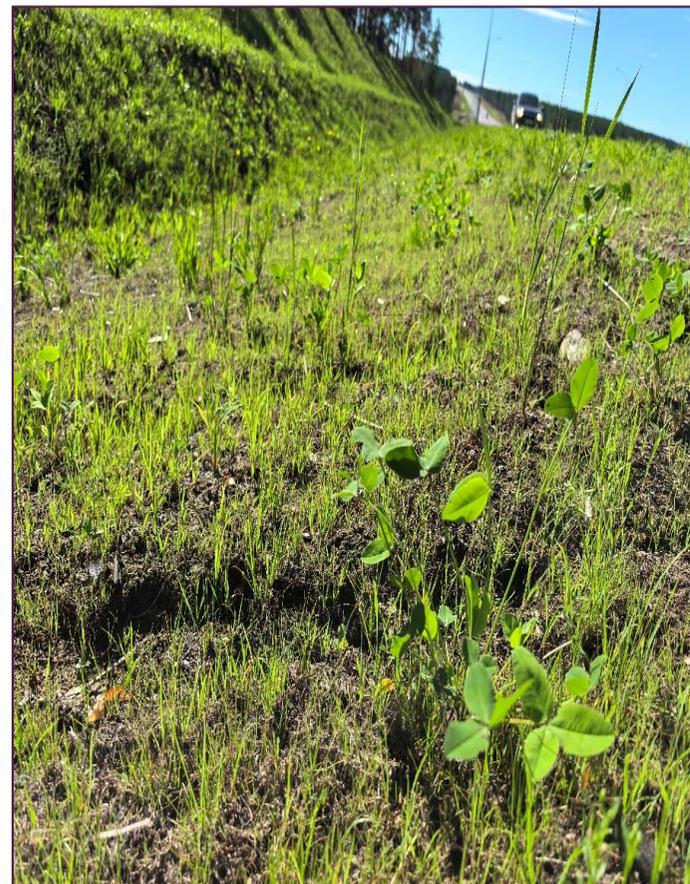
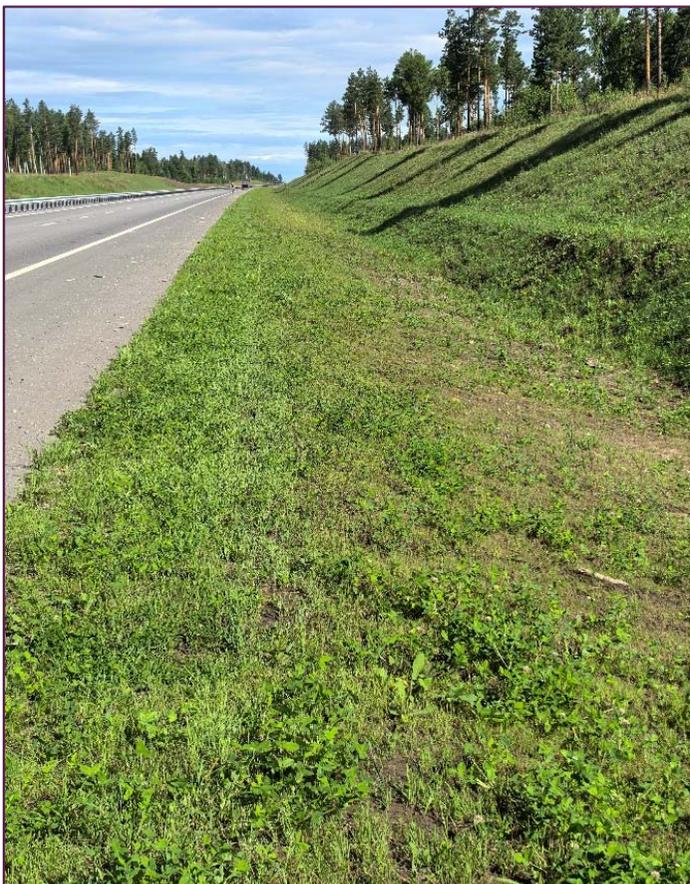


- Всходы трав на всей поверхности участка, высокая плотность всходов, высота травы составляет от 8 до 10 см.
- Полив отсутствовал.
- Корневая система травы достигает от 5 до 9 см.



Осмотр показал наилучший результат, плотные, равномерные всходы, травяное покрытие на всей поверхности рабочего участка. Стоит отметить однородность всходов по высоте и развитию корневой системы.







3 участок

Внесение биотермического компоста на откос земляного полотна с помощью гидропосевной установки, на ранее нанесенный растительный грунт путем обратной надвижки на откос земляного полотна с дальнейшим посевом трав по технологии гидропосева.

1. Внесение биотермического компоста с помощью гидропосевной установки является высокоэффективным методом по скорости, стоимости и общему результату;
2. Внесение биотермического компоста однозначно приводит к повышению плодородия почвы. Массовая доля органического вещества (гумуса) увеличилась почти в 2 раза;
3. Корневая система травы достигает 15-18 см. Таким образом, задернение произошло максимально быстро, и укрепление обочин посевом трав начало работать и противодействовать эрозии, защищая результат работы строительной организации;
4. Присутствие в гидропосевной смеси склеивающего вещества и мульчирующего компонента однозначно защитило участок от размыва до начала дернообразования и всхода травы;
5. По всему участку плотные, равномерные всходы, травяное покрытие на всей поверхности рабочего участка. Стоит отметить однородность всходов по высоте и развитию корневой системы;
6. Результат в 2024 г. – плотный травяной покров с развитой корневой системой.

Вывод: Технология нанесения компоста с помощью гидропосевной установки успешно работает. Данный участок полностью оправдал ожидания от применения биотермического компоста.



Считаем, что поручение Комитета по инновациям научно-технического совета федерального дорожного агентства от 27.12.2023 г. выполнено в полном объеме

| Массовая доля органического вещества (гумус) % ±U |
|---|
| ГОСТ 26213-21 |
| 0,07±0,01 |
| 0,54±0,11 |
| 0,33±0,07 |
| 0,60±0,12 |



1. Важнейшей проблемой в этом году внезапно стало колоссальное снижение стоимости работ по гидропосеву, выполняемому по ГЭСН 47-01-045-01, который используется в основном по контрактам в рамках Национального проекта «БКД» в муниципальных образованиях. В связи с применением ФСНБ 2022 в ГЭСН 47-01-045-01 был полностью изменен состав механизмов (которые для гидропосева невозможно использовать – мотопомпа и емкость 5000 л.) и снижены нормы применяемых компонентов, что привело к снижению итоговой стоимости работ более чем в 8 раз. Сполна мы столкнемся с данной проблемой в 2025 году, но уже сейчас очевидно, что при существующей расценке (находящейся глубоко ниже себестоимости) ни один подрядчик не сможет выполнить работы, заложенные в проекты 25 года. То есть технологии гидропосева в городах просто перекрыли воздух.

| 2022 год ГЭСН 47-01-045-01 | Устройство газона методом гидропосева мотопомпой из емкости объемом 5000 л: по горизонтальной поверхности 100 м2 | количество по ФСНБ 2022 | 2020 год ГЭСН 47-01-045-01 | Устройство газона методом гидропосева: по горизонтальной поверхности | количество по ФСНБ 2020 | разница в натур единицах | | |
|---|--|-------------------------|----------------------------|--|---|--------------------------|--------|---------------------|
| Состав работ: | | | Состав работ: | | | | | |
| | 1 Наполнение емкости водой. | | | 1 Наполнение цистерны гидросеялки водой. | | | | |
| | 2 Дозировка, загрузка и перемешивание составляющих материалов в емкости. | | | 2 Дозировка, загрузка и перемешивание составляющих материалов в бункере установок. | | | | |
| | 3 Раскручивание, скручивание и растаскивание шланга с форсункой. | | | 3 Раскручивание, скручивание и растаскивание шланга с форсункой. | | | | |
| | 4 Устройство газона. | | | 4 Устройство гидропосева. | | | | |
| | 5 Промыв емкости после выполнения работ. | | | | | | | |
| Ресурсы: | | | Ресурсы: | | | | | |
| Код | Наименование | К-во | Ед. | Код | Наименование | К-во | Ед. | Ресурсы: показатель |
| 2-100-03 | Рабочий 3 разряда | 0,06 | чел.-ч | | | | | |
| 2-100-04 | Рабочий 4 разряда | 0,06 | чел.-ч | 1-100-39 | Затраты труда рабочих (Средний разряд - 3,9) | 0,28 | чел.-ч | -0,16 |
| | 2 Затраты труда машинистов | 0,09000 | чел.-ч | | 2 Затраты труда машинистов | 0,55 | чел.-ч | -0,46 |
| 91.13.01-038 | Машины поливомочные, вместимость цистерны 6 м3 | 0,03000 | маш.-ч | 91.13.01-038 | Машины поливомочные 6000 л | 0,01 | маш.-ч | 0,02 |
| 91.14.02-003 | Автомобили бортовые, грузоподъемность до 10 т | 0,06000 | маш.-ч | 91.14.02-004 | Автомобили бортовые, грузоподъемность до 15т | 0,02 | маш.-ч | 0,04 |
| 91.19.12-083 | Мотопомпы бензиновые, производительность 105 м3/ч, высота подъема 26 м, глубина всасывания 8 м | 0,03000 | маш.-ч | 91.12.07-031 | Установка для гидропосева многолетних трав на базе автомобиля, объем емкости 13 000 л | 0,26 | маш.-ч | -0,23 |
| 01.7.03.01-0001 | Вода | 0,21000 | м3 | 01.7.03.01-0001 | Вода | 0,38 | м3 | -0,17 |
| 01.7.10.06-0044 | Добавка (краситель) порошкообразная для устройства газона методом гидропосева, расход 0,0005 кг/м2 | 0,05000 | кг | | | | | 0,05000 |
| 16.2.02.07 | Семена многолетних трав | 3,14000 | кг | 16.2.02.07 | Семена многолетних трав | 23,1 | кг | -19,96 |
| 16.3.01.01 | Компонент мульчирующий | 11,56000 | кг | 16.3.01.01 | Компонент мульчирующий | 28,1 | кг | -16,54 |
| 16.3.01.01 | Добавка связующая для удержания мульчи на поверхности | 0,08000 | кг | 16.3.01.01 | Добавка связующая для удержания мульчи на поверхности | 3,18 | кг | -3,10 |
| 16.3.01.01 | Ускоритель роста | 0,14000 | кг | 16.3.01.01 | Ускоритель роста | 0,86 | кг | -0,72 |
| 16.3.01.01 | Добавка связующая для сцепления семян с почвой | 0,15000 | кг | 16.3.01.01 | Добавка связующая для сцепления семян с почвой | 1,28 | кг | -1,13 |
| 16.3.02.02 | Удобрение стартовое | 0,89000 | кг | 16.3.02.02 | Удобрения стартовое | 1,47 | кг | -0,58 |
| | | | | 16.3.02.02 | Удобрения пролонгированного действия | 0,21 | кг | -0,21 |
| Стоимость справочно за 1 м2 Иркутская область, 1 зона | | | 24,38 | | | | 166,92 | -142,54 |



2. Отсутствие единого документа стандартизации, регламентирующего технологию применения гидропосева.
Как следствие, при проектировании используется устаревшие и не экологичные методы
3. Отсутствие в сборнике 27 Автомобильные дороги сметных норм на гидропосев. К дорожному строительству из всего ФСНБ 2022 по факту относится только ГЭСН 01-02-042-03 «Укрепление откосов земляных сооружений гидропосевом при работе: с поля...», находящийся в сборнике №1 «Земляные работы». Все что связано с гидропосевом по горизонтальной поверхности, находится в сборнике 47 «Озеленение, защитные лесонасаждения»
4. В указанном выше ГЭСН 01-02-042-03 находятся работы и ресурсы, не соответствующие современной технологии.
Так, там присутствует битумная эмульсия, латекс и древесные опилки. Отсутствуют данные по актуальным технологиям и материалам, в том числе, импортозамещённым
5. Отсутствует в принципе расценки на применении питательных грунтов в технологии гидропосева, то есть применение вторичных ресурсов в перспективной и полезной технологии никак не регламентировано



В 2024 году по результатам выполнения поручений Комитета по инновациям НТС Росавтодора ФАУ «РОСДОРНИИ» во взаимодействии с отраслевыми предприятиями, занятыми развитием технологии гидропосева, сформирована рабочая группа, в которую вошли также представители организаций, выпускающих материалы для гидропосева, и учёные Российской Академии Наук .

Принято решение о формировании документа стандартизации (Техническая спецификация), которая объединит в себе требования к применению технологии и материалам для гидропосева и регламентирует их применение.

Применение вторичных ресурсов (питательных грунтов) при работах на объектах, где отсутствует возможность использования местного плодородного грунта, представляется высокоэффективным и перспективным направлением в дорожном строительстве.

Расширение применения технологии послужит достижению целевых показателей как Национального проекта «БКД», так и Федерального проекта «Экономика замкнутого цикла» в части применения вторичных ресурсов.

Важно обратить внимание на необходимость незамедлительно решать вопрос со сметными расценками.



XI МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА