



<b>СОГЛАСОВАНО</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ</b>
Начальник службы пути Московской дирекции инфраструктуры Московской железной дороги филиала ОАО «РЖД»	Директор по маркетингу и продажам ЗАО Фирма «Август»
 А. Абидов	 М.Е. Данилов
« 12 » сентября 2011 г.	« 12 » сентября 2011 г.



**Техническая эффективность гербицидов ЗАО Фирма «Август» в  
условиях Московской железной дороги – филиала ОАО «РЖД»**

**(Результаты опытов в производственных условиях)**

**КОПИЯ ВЕРНА**

оригинал сертификата находится по адресу  
129515, г. Москва, ул. Цандера, 6.  
Тел.: 787-09-00 363-40-01

Москва - 2011 г.

## ВВЕДЕНИЕ

На железнодорожных магистралях проблема борьбы с нежелательной растительностью не теряет актуальности.

В условиях Московской железной дороги произрастают свыше 70 видов растений, вредоносные для путевого комплекса по следующим причинам:

- нарушение дренирующих свойств балластной призмы;
- препятствие в получении данных по диагностике и мониторингу;
- перекрытие видимости сигналов и габаритных огней;
- активизация процессов коррозии и деструкции элементов верхнего строения пути (рельсы, скрепления, шпалы деревянные);
- удлинению тормозного пути из-за пробуксовки колесных пар по рельсам;
- повреждение лакокрасочного покрытия экипажей;
- увеличение пожарной опасности на прилегающих пространственных базисах;
- отвлечение работников хозяйства пути на непрофильные виды работ;
- затруднения в производстве работ по содержанию и ремонту пути;
- усложняется обнаружение посторонних предметов и взрывчатых веществ;

В условиях железнодорожного транспорта использование только механического метода (кошение, выдергивание) не позволяет избавиться от нежелательной растительности. После скашивания или выдергивания (прополки) растений, их оставшиеся подземные органы дают новые побеги, в еще большем количестве. Привлекаются значительные трудовые ресурсы и денежные средства.

Наиболее эффективным и рентабельным является химический метод. В его основу заложено применение специальных гербицидов. Метод отличается универсальностью, мобильностью, безопасностью для окружающей среды, при соблюдении регламента применения. Он предотвращает появление травянистой растительности и ее искоренения на длительный срок.

ЗАО «Фирма «Август» производит и поставляет на отечественный рынок широкий ассортимент пестицидов, которые успешно применяются в системе ОАО «Газпром», ОАО «МРСК Холдинг», ОАО «ФСК ЕЭС».

С целью подтверждения эффективности баковых смесей гербицидов, производства ЗАО Фирма «Август» на Московской железной дороге – филиале ОАО «РЖД» была проведена апробация в период летних путевых работ 2011 года.

## 1. Характеристика испытуемых гербицидов

### Грейдер –

Препаративная форма: водно-гликолевый раствор (ВГР), 250 г/л имазапира  
норма расхода препарата 2-5 л/га

### Магнум –

Препаративная форма: водно-диспергируемые гранулы (ВДГ), 600 г/кг метсульфурон-метила

норма расхода препарата 50-300 г/га

эффективно применение в баковой смеси с Торнадо 500

### Торнадо 500 –

Препаративная форма: водный раствор (ВР), 500 г/л изопропиламинная соли глифосата кислоты

норма расхода препарата 2,2-5,4 л/га

## 1.1. Характеристика усилителя активности гербицидов

### Адью –

Препаративная форма: жидкость (Ж), 900 г/л этоксилат изодецилового спирта  
норма расхода препарата 0,2 л/га

Используется в смеси с гербицидами для повышения скорости проникновения и степени поглощения гербицида листьями растений. Не позволяет каплям скатываться с поверхности листьев, капля растекается по поверхности листа и быстро проникает внутрь растения. Повышается дождеустойчивость и эффективность рабочего раствора, вне зависимости от наличия загрязнителей (пыль, отходы топлива, замазученность, образование воскового налета)

## 2. Общие условия проведения демонстрационных опытов

**2.1. Место проведения:** стационарные пути парка «Марьино» станции Перерва, обслуживающийся Московско-Курской дистанцией пути Московской дирекции инфраструктуры Московской железной дороги – филиала ОАО «РЖД».

**2.2. Дата проведения химической обработки:** 26 мая 2011 года

**2.3. Характеристика опытного участка:** путь звеньевой, тип балласта гравийно-песчаный.

**2.4. Уровень засоренности путей:** на балластной призме земляного полотна произрастали сорные травянистые растения, типичные для Московского региона.  
- двудольные виды (перечень): вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis*), гулявник лекарственный (*Sisymbrium officinale*), крапива двудомная (*Urtica dioica*), кульбаба осенняя (*Leontodon autumnalis*), лопух большой (*Arctium lappa*), марь многосемянная (*Chenopodium polysperum*), марь белая (*Chenopodium album*), мелколепестник канадский (*Coryza canadensis*), мышиный горошек (*Vicia cracca*), осот полевой (*Sonchus arvensis*), полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris*), пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare*) и другие.  
- злаки (перечень): щетинник сизый (*Setaria glauca*), мятлик луговой (*Poa pratensis*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*), ежа сборная (*Dactylis glomerata*) и другие.

Общее проективное покрытие почвы травянистыми растениями в день опрыскивания составляло 70 %, средняя высота травяного покрова  $15 \pm 2,8$  см. При этом крапива двудомная достигала высоты  $28 \pm 1,5$  см. В составе травяного покрова преобладали многолетние двудольные виды.

Кроме травянистых сорняков на участке присутствовали представители древесно-кустарниковой растительности: клен остролиственный (*Acer platanoides*), клён ясенелистный (*Acer negundo*).

Фаза развития нежелательной растительности в период обработки: травянистая растительность находилась в фазе активного роста, единичные виды находились в стадии бутонизации и цветения, древесно-кустарниковая – активный рост побегов.

### 2.5. Схема опыта:

1. Грейдер, ВГР (5,0 л/га) + Адыю, Ж (0,2 л/га)

2. Грейдер, ВГР (3,5 л/га) + Адыю, Ж (0,2 л/га)

3. Торнадо 500, ВР (5,4 л/га) + Магнум, ВДГ (0,2 кг/га) + Адыю, Ж (0,2 л/га)

4. Контроль (участок без обработки)

Размещение вариантов в опыте систематическое.

Количество учетных площадок на опытной делянке – 3 шт.

Аппаратура – путевой штанговый опрыскиватель ОПШ-5А (рисунок 1).

Расход рабочей жидкости: 300 л/га в вариантах Грейдер (5 л/га) + Адыю (0,2 л/га); Грейдер (3,5 л/га) + Адыю (0,2 л/га); 200 л/га в варианте Торнадо500 (5,4 л/га) + Магнум (0,2 кг/га) + Адыю (0,2 л/га).

Ширина захвата: 5 м.; Рабочая скорость опрыскивания: 6 км/ч

Площадь варианта: 1 га



**Фото 1. Опрыскивание железнодорожного пути путевым штанговым опрыскивателем ОПШ-5А**

### 2.6. Метеорологические данные в день химической обработки:

- температура воздуха +15°C;

- относительная влажность воздуха 45%;

- скорость ветра 2 м/с;

- время выпадения осадков после проведения обработки – в течение 12 часов осадков не наблюдалось.

2.7. Учеты сорной (нежелательной) растительности: перед обработкой (26 мая), через 35 (29 июня) и 67 дней (01 августа) после опрыскивания.

2.8. Методическое сопровождение закладки и проведения демонстрационных опытов:

- Методика оценки различных способов опрыскивания в условиях железнодорожного транспорта. М., ВНИИЖТ, 1994. Утв. Департаментом пути и сооружений МПС 29.06.1994 г. (б/н). 9 с.
- Техническое руководство по применению гербицидов для борьбы с травой на железнодорожных путях России./Б.В. Антипов – автор. Печать ПТКБ ЦП МПС. Утв. Департаментом пути и сооружений 23.05.2001 г. (б/н). 44 с.
- Техническое руководство по применению гербицидов на земельных участках полосы отвода и в охранных зонах высоковольтных линий электропередачи и связи. Утв. Департаментом пути и сооружений ОАО «РЖД» от 29.10.2008 г. № ЦПП-27/18./Б.В. Антипов – автор.
- Опыты с гербицидами в путевом хозяйстве. //Путь и путевое хозяйство. - 1998 г. - №8. Антипов Б.В. и др.
- Постановка опытов с гербицидами на железных дорогах. //АГРО XXI. - 1998. – № 6. – С. 10-11. Антипов Б.В.

### **2.9. Техническая эффективность (%) определялась по формуле:**

$$Э_k = 100 - (N_o / N_k) \times 100$$

Где  $N_k$  – проективное покрытие сорняками на контрольных делянках;

$N_o$  – проективное покрытие почвы сорняками в опыте

### **3. Результаты демонстрационных опытов**

Испытания гербицидов ЗАО «Фирма «Август» и баковых смесей на их основе показали, что через 35 дней после обработки симптомы действия гербицидов проявились в вариантах опыта по-разному.

Наиболее заметный визуальный эффект на травянистые растения был достигнут при использовании баковой смеси гербицидов Торнадо, ВР (5,4 л/га) + Магнум, ВДГ (0,2 кг/га) + Адыо, Ж (0,2 л/га). В течение 5 дней с момента обработки в данном варианте были отмечены первые признаки гербицидного воздействия на сорную растительность в виде полегания и пожелтения листьев. Через месяц после опрыскивания происходило отмирание нежелательной растительности, а биологическая эффективность гибели составила 93,7% (таб. 2, фото 5). Действие баковой смеси на древесно-кустарниковые породы проявилось в полной десикации листьев через 35 дней после опрыскивания. В данном варианте происходило полное опадение листвы у клена ясенелистного. Полное усыхание древесных пород отмечалось через 45 - 67 дней после применения баковой смеси гербицидов (фото 6).

В вариантах Грейдер, ВГР (5 л/га) + Адыо, Ж (0,2 л/га) и Грейдер (3,5 л/га) + Адыо, Ж (0,2 л/га) симптомы токсикологического действия (изменение окраски поверхности листа) наступали медленнее, чем при применении гербицидов Торнадо, ВР (5,4 л/га) + Магнум, ВДГ (0,2 кг/га) + Адыо, Ж (0,2 л/га). Первые признаки воздействия гербицидов в виде изменения окраски листовой поверхности наблюдались через 10-14 дней после обработки. Было отмечено, через 35 дней после опрыскивания отмирание крапивы двудомной не происходило полностью, стебли и нижние листья сохраняли зеленую окраску, а злаки приобрели хлоротичную окраску листовой поверхности. В связи с этим биологическая эффективность составила 69 % и 73%.

В дальнейшем происходило усиление гербицидного действия обоих вариантов. Спустя 45 – 67 дней после обработки эффективность подавления нежелательной растительности в вариантах Грейдер, ВГР (5 л/га) + Адыо, Ж (0,2 л/га) и Грейдер (3,5 л/га) + Адыо, Ж (0,2 л/га) составила 100% (таб. 2, фото 7 и 8)

На опытных участках, обработанных баковой смесью Торнадо, ВР (5,4 л/га) + Магнум, ВДГ (0,2 кг/га) + Адыо, Ж (0,2 л/га), по прошествии двух месяцев отрастания и появления новых всходов сорных растений не было обнаружено (рисунок 6), отмечена 100% гибель растительности.

Таблица 2  
 Результаты химической обработки по данным учета растений, 2011 г.

Вариант	До обработки 26.05.2011 г.		Через 35 дней после обработки, 29.06.2011 г.			Через 67 дней после обработки, 01.08.2011 г.		
	Численность растений шт/м <sup>2</sup>	проективное покрытие растениями поверхности балластной призмы, %	Численность растений шт/м <sup>2</sup>	проективное покрытие растениями поверхности балластной призмы, %	Техническая эффективность, %	Численность растений шт/м <sup>2</sup>	проективное покрытие растениями поверхности балластной призмы, %	Техническая эффективность, %
Контроль (без обработки)	98	70	121	80	-	119	76	-
Торнадо 5,4 л/га + Магнум 0,2 кг/га + Адыю (0,2 л/га)	105	70	1	5	94	0	0	100
Грейдер 5 л/га + Адыю 0,2 л/га	126	75	7	25	69	0	0	100
Грейдер 3,5 л/га + Адыю 0,2 л/га	108	70	7	22	73	0	0	100



**Фото 2. Эффективность баковой смеси Грейдер, ВГР (5 л/га) + Адью, Ж (0,2 л/га)  
Московско-Курская дистанция пути, подъездные пути «Парк Марьино»**



До обработки (26 мая 2011 г)



Через 35 дней после обработки  
(29 июня 2011 г)



**Фото 3. Эффективность баковой смеси Грейдер, ВГР (5 л/га) + Адью, Ж (0,2 л/га)  
Московско-Курская дистанция пути, подъездные пути «Парк Марьино»**



До обработки (26 мая 2011 г)



Через 67 дней после обработки  
(01 августа 2011 г)



**Фото 4. Контрольные участки (без обработки)  
Московско-Курская дистанция пути, подъездные пути «Парк Марьино»**



29 июня 2011 года



01 августа 2011 года



**Фото 5. Эффективность баковой смеси гербицидов  
Торнадо500, ВР (5,4 л/га) + Магнум, ВДГ (0,2 кг/га) + Адыю, Ж (0,2 л/га)  
Московско-Курская дистанция пути, подъездные пути «Парк Марьино**



До обработки (26 мая 2011 г)



Через 35 дней после обработки  
(29 июня 2011 г)



**Фото 6. Эффективность баковой смеси гербицидов  
Торнадо500 (5,4 л/га) + Магнум (0,2 кг/га) + Адыю (0,2 л/га)  
Московско-Курская дистанция пути, подъездные пути «Парк Марьино»**



До обработки (26 мая 2011 г)



Через 67 дней после обработки  
(01 августа 2011 г)



**Фото 7. Эффективность баковой смеси Грейдер, ВГР (5 л/га) + Адью, Ж (0,2 л/га)  
Московско-Курская дистанция пути, подъездные пути «Парк Марьино»**



До обработки (29 июня 2011 г)



Через 67 дней после обработки  
(01 августа 2011 г)



**Фото 8. Эффективность баковой смеси Грейдер, ВГР (3,5 л/га) + Адю, Ж (0,2 л/га)  
Московско-Курская дистанция пути, подъездные пути «Парк Марьино»**



До обработки (29 июня 2011 г)



Через 67 дней после обработки  
(01 августа 2011 г)

## ВЫВОДЫ

1. При обработке травянистой растительности на балластной призмы земляного полотна баковой смесью гербицидов Торнадо 500, ВР (5,4 л/га) + Магнум, ВДГ (0,2 кг/га) + Адью, Ж (0,2 л/га) видимые признаки увядания проявились уже через неделю после обработки, а полная гибель наступила через 35 дней после опрыскивания.
2. Грейдер, ВГР (5 л/га) + Адью, Ж (0,2 л/га) и Грейдер, ВГР (3,5 л/га) + Адью, Ж (0,2 л/га) показали высокую эффективность - 100 % через 45 - 67 дней после обработки в борьбе с нежелательной травянистой растительностью на землях железнодорожного транспорта, визуальный эффект замечен уже через 10 - 14 дней после опрыскивания.
3. Добавление адьюванта Адью в рабочий раствор при обработке усилило действие гербицида Грейдер, ВГР и баковой смеси ТОРНАДО 500, ВР + МАГНУМ, ВДГ позволило увеличить эффективность применения гербицидов за счет быстрого проникновения препаратов в растения.
4. Отмирание сорных растений при использовании баковой смеси Торнадо 500, ВР (5,4 л/га) + Магнум, ВДГ (0,2 кг/га) + Адью, Ж (0,2 л/га) наступает быстрее, чем при применении Грейдер, ВГР (5 л/га) + Адью, Ж (0,2 л/га) и Грейдер, ВГР (3,5 л/га) + Адью, Ж (0,2 л/га) в среднем на 10 -14 дней.
5. Обработка древесно-кустарниковых пород Грейдер, ВГР (5 л/га) + Адью, Ж (0,2 л/га), Грейдер, ВГР (3,5 л/га) + Адью, Ж (0,2 л/га) и баковой смесью Торнадо 500, ВР (5,4 л/га) + Магнум, ВДГ (0,2 кг/га) + Адью, Ж (0,2 л/га) приводило к усыханию и опадению листы на древесно-кустарниковой растительности спустя 18-35 дней после опрыскивания.
6. Полная гибель древесно-кустарниковой растительности при применении баковых смесей: 1) Грейдер, ВГР (5 л/га) + Адью, Ж (0,2 л/га) и 2) Торнадо 500, ВР (5,4 л/га) + Магнум, ВДГ (0,2 кг/га) + Адью, Ж (0,2 л/га) наступала через 45 - 67 дней после химической обработки.
7. Для надежного контроля нежелательной растительности на железнодорожных путях и землях полосы отвода, обработку растений необходимо проводить в первой половине вегетации в ранние фазы развития травянистой растительности (до бутонизации - не допуская перерастания), с соблюдением рекомендованных норм расхода препаратов и рабочего раствора.

Исполнители:

Начальник Московско-Курской  
дистанции пути Московской ЖД

Менеджер по индустриальным рынкам  
ЗАО «Фирма «Август», к.б.н.



Д.С. Кочергин

С.А. Поздняков