



TERRASYSTEM®

ТЕХНОЛОГИЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ГРУНТА



ПОЧЕМУ ДОРОГИ ТАК НЕДОЛГОВЕЧНЫ?



ВОЗДЕЙСТВИЕ
ВОДЫ



ПЕРЕПАДЫ
ТЕМПЕРАТУРЫ



СОСРЕДОТОЧЕННЫЕ
НАГРУЗКИ



Натуральный продукт и экологически
чистый процесс стабилизации грунта
ДЛЯ ВСЕХ КАТЕГОРИЙ ДОРОГ



10 лет
на мировом рынке

+ постоянное совершенствование
технологии



от 7 лет
гарантия на дороги*

* при соблюдении технологического
процесса

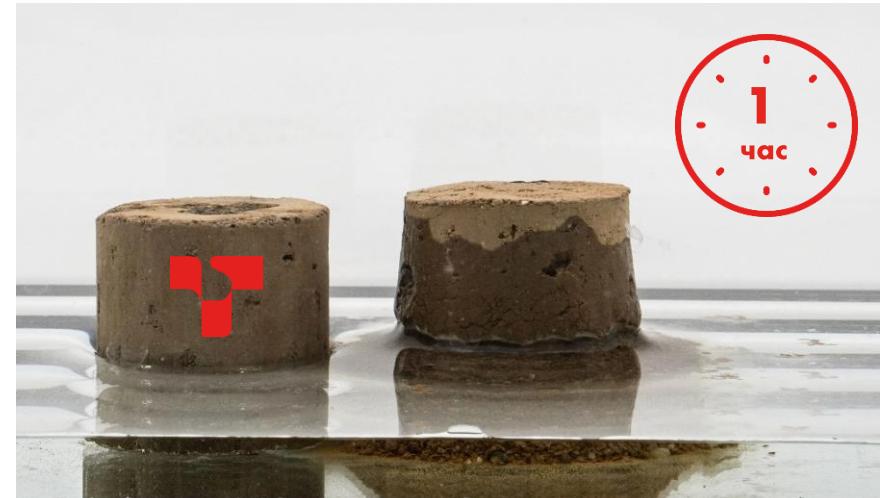
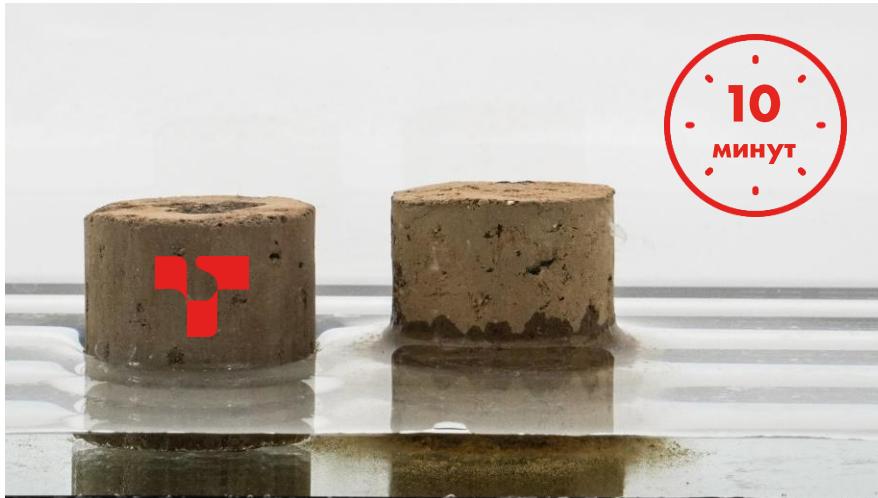


от 30%

Экономия по сравнению
с обычными методами
строительства дорог

ТЕСТ НА ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТЬ

обычного и уплотненного Terra 3000 грунта



УНИВЕРСАЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

для строительства дорог



заболоченные
местности



зоны со сложными
климатическими условиями
(в т.ч. вечной мерзлоты)



экологические зоны
(леса, торфяники)



труднодоступная
местность (шахты,
карьеры)

с возможностью прохождения тяжелой
техники

УНИВЕРСАЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

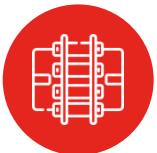
другие возможности



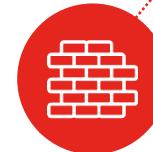
Строительство площадок для складирования мусора и токсичных отходов, а также городских кладбищ



Уплотнение площади застройки под многоэтажными зданиями



Строительство основания железнодорожного полотна/призмы



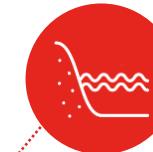
Производство пазогребневых кирпичей для сельского строительства и строительства в зоне низких температур



Строительство дорог к местам разработок полезных ископаемых



Строительство земляных плотин



Укрепление верхних и нижних бьефов, облицовка оросительных каналов



Устройство площадок для складирования навоза и отходов птицефабрик



Строительство аэродромов, военных полигонов

**ПОХОДИТ
ПРАКТИЧЕСКИ
ДЛЯ ВСЕХ ВИДОВ ГРУНТА**



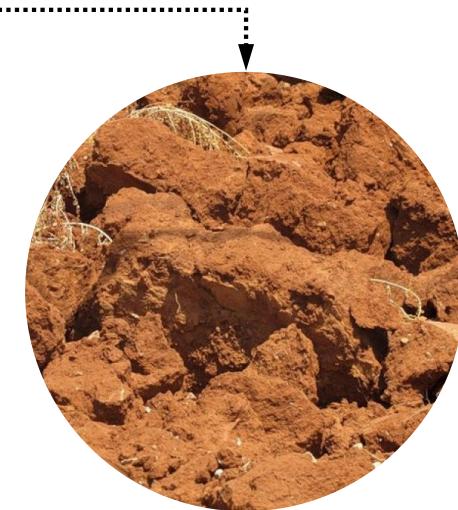
**ВСЕ ПОЛУКОГЕЗИВНЫЕ
ИЛИ КОГЕЗИВНЫЕ ГРУНТЫ**

со значительным содержанием
мелких или мельчайших частиц
глины или пылевидного песка



**НЕКОГЕЗИВНЫЕ ВИДЫ
ГРУНТОВ (ЩЕБЕНЬ, ГРАВИЙ
И ПЕСОК)**

можно сделать пригодными, если
подмешать к ним отсутствующие
тонкие фракции глины или
пылевидного песка



**СЛИШКОМ ТЯЖЕЛЫЕ
ГЛИНИСТЫЕ ГРУНТЫ**

можно (по возможности)
добавить в глину некогезивные
материалы для снижения
потенциала разбухания

Оптимальные параметры грунтового материала

минимум 25%

содержание тонкого зерна (< 0,063 мм) в грунте, а из этого объема 15%-25% фракции < 0,002мм, это так называемый «грунтовый цемент»

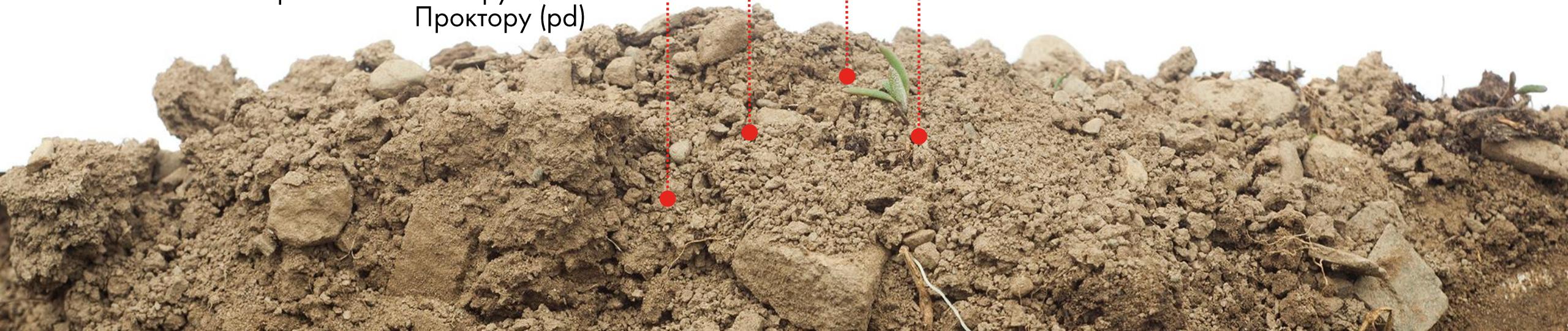
> 1650 кгс/м³

рамочная величина плотности обрабатываемого грунта по Проктору (p_d)

Остаточная влажность грунта должна быть близкой оптимальному значению по Проктору. Благодаря добавлению добавок TERRA-3000® после уплотнения достигается оптимальная плотность

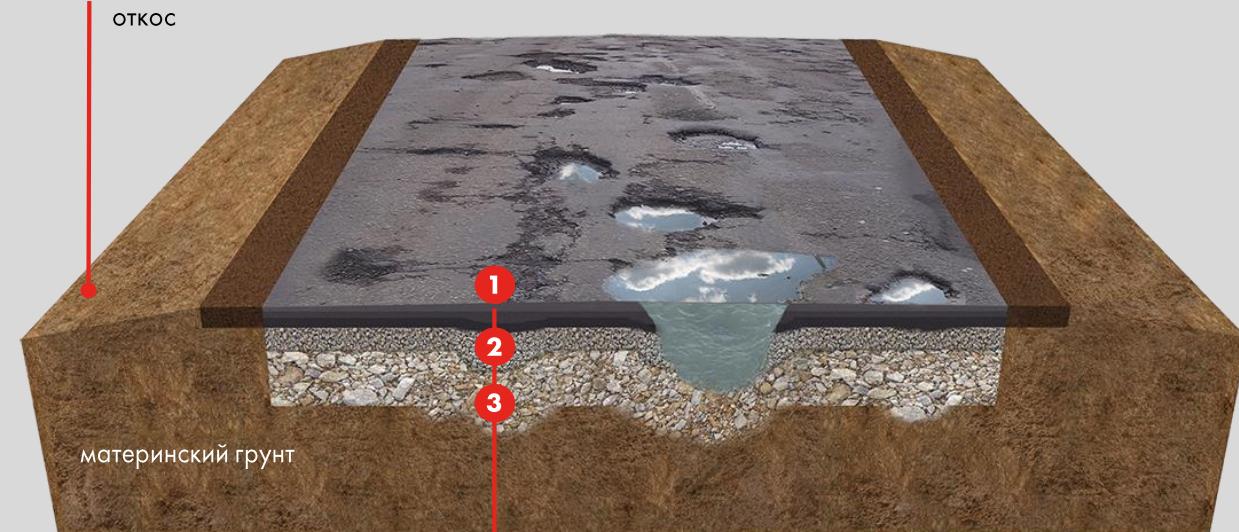
5-30 %

коэффициент пластичности (I_p)



Традиционный способ строительства

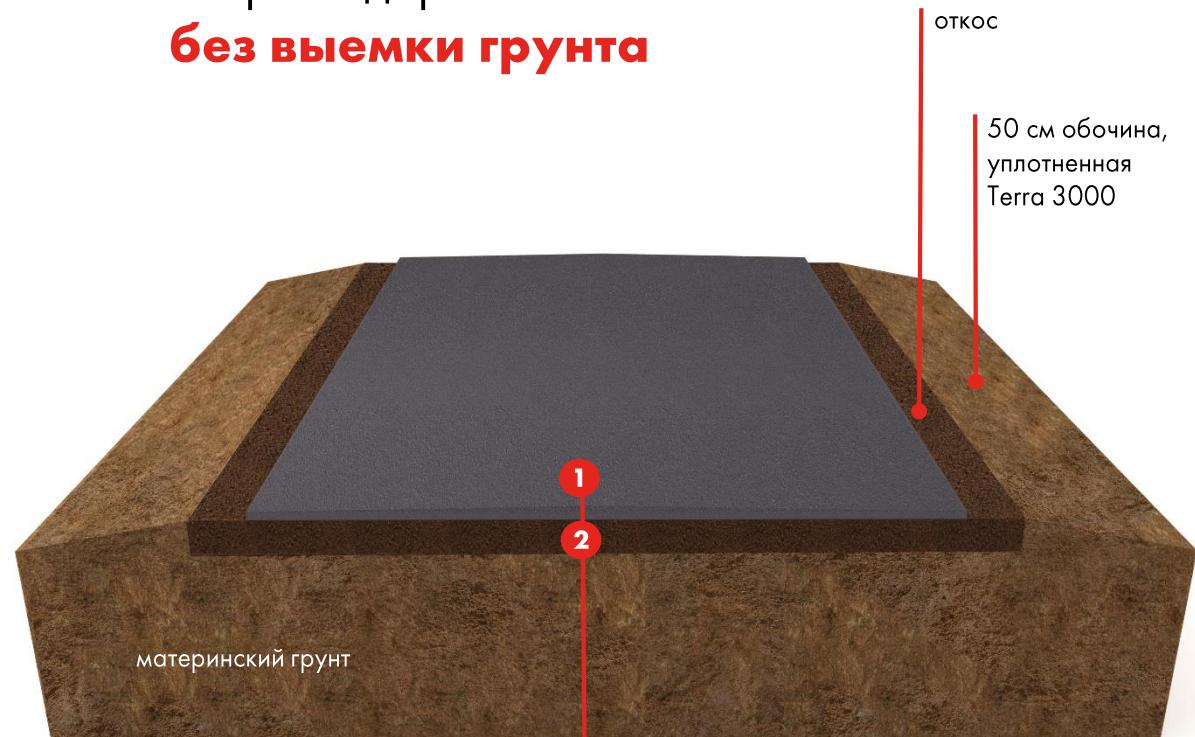
Ширина дороги 6 м с выемкой грунта
60-80 см на глубину промерзания



- 1** Верхний слой: покрытие дороги
 - 4 см износостойкий слой
 - 5 см асфальтовый биндер
 - 9 см несущий слой из асфальта
- 2** 20 см несвязанный несущий слой из щебня 0/22
- 3** 30-60 см несвязанный несущий слой из песчано-гравийной смеси



Ширина дороги 6 м
без выемки грунта



- 1** Верхний слой: покрытие дороги 6-8 см асфальта или тонкое покрытие на основе битумной эмульсии
- 2** 20 см слой грунта, уплотнённый Terra 3000 шириной 7 м

Эксплуатационные характеристики уплотнённого слоя

традиционный метод

II дорожно-климатическая зона – **60 МПа**

III дорожно-климатическая зона – **50 МПа**

IV дорожно-климатическая зона – **45 МПа**

TERRA 3000

Расчётный
модуль
упругости

минимальное значение **70 МПа**

максимальное значение **150 МПа**

при определённых условиях **180 МПа**

70%

Остаточные
деформации в
основаниях дорог

5% - 7%



1. Анализ почвы

- Анализ зернового состава уплотняемого грунта
- Определение влажности уплотняемого слоя основания
- Расчет количества остальных фракций (песок, щебень)
- Расчет толщины уплотняемого слоя
- Расчет необходимого количества Terra 3000



2. Применение TERRA-3000®

Подготовка рабочего раствора Terra-3000

Внесение раствора в грунт фрезой или
с помощью разбрызгивателя

Тщательное смещивание раствора с грунтом
с помощью фрезы

Интенсивное уплотнение земляного полотна
катками весом не менее 20 тонн



3. Нанесение защитного покрытия

Защитный слой наносится перед последним проходом катка когда уже полностью сформирован профиль дороги

В качестве защитного слоя можно применять различные материалы: отфрезованная асфальтная крошка, отсевы горных пород, щебень. По верху укрепления в зависимости от назначения дороги можно либо положить асфальт, либо сделать просто укрепление (битум и щебень)

ЭКОНОМИЯ ДО 50%

Сокращение сроков строительства в 2-3 раза

Снижение расходов на транспортировку материалов до 60%*

возможность производства Terra 3000 в России
(дополнительная экономия на доставке и таможенных расходах)

Межремонтные сроки увеличиваются в разы

Экономия материалов до 50%

* в зависимости от расположения карьеров

ПРЕИМУЩЕСТВА ТЕХНОЛОГИИ TERRA 3000



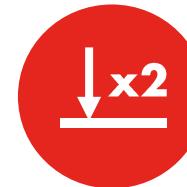
Нивелируется воздействие воды и морозов



Единственная технология, не зависящая от погодных условий (дождь, ветер)



Работа только природными материалами (для расклочки несущего слоя можно использовать отсев горных производств, шлаки и т.д.)



Допустимая нагрузка более чем в 2 раза превышает необходимый для обычных дорог уровень



Несущий слой становится все более плотным из года в год



Полная экологическая безопасность – не влияет на грунтовые воды



Продукт/раствор непожароопасен и не требует специального хранения

НЕОБХОДИМАЯ ТЕХНИКА



Грейдер с разрыхлителем



Автоцистерна с разбрзгивателем и циркуляционным насосом



Дорожные грунтовые фрезы



Кулачковый каток для грубого уплотнения связных почв весом не менее 20 тонн



Пневмокаток для точечного уплотнения весом не менее 20 тонн



+ ВСЯ ОСТАЛЬНАЯ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

РЕАЛИЗОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ

100+

проектов

18

стран



ЕВРОСЕРТИФИКАТ



MAPAG

Staatlich akkreditierte Prüf- und Überwachungsstelle

Firma
TERRA SYSTEM
Bodenstabilisierung Betriebsges.m.b.H.
zH Herrn Richard Pachler
Untergroßau 178
8261 Sinabelkirchen

Baustoffuntersuchungen
und Umweltanalytik

Materialprüfung G.m.b.H.
2352 Gumpoldskirchen, Industriestraße 7

Baustoffuntersuchungen Tel. 0 22 52 / 62797
bau@mapag.at Fax DW 33

Umweltanalytik Tel. 0 22 52 / 63563
umwelt@mapag.at Fax DW 40

Bewilligungserlaubnis - Bauw. - Kofu-Nr. 091-48111-08LZ-201113
ISAE AT/200111/090001-08111 - REC. CIBAA/TBW
Umweltbewilligungserlaubnis - Kofu-Nr. 091-18143008
Gumpoldskirchen, 1.8.2008

Labor Nr.: 2951.2/2008 MS

PRÜFBERICHT

Untersuchung einer Produktprobe „TERRA-3000“

Am 28.7.2008 wurde der MAPAG die o.a. Probe übermittelt.

Untersuchungsergebnisse

Die Probe wurde auftragsgemäß untersucht.
Die Analysenmethoden und Untersuchungsergebnisse sind in der Beilage 1
zusammengestellt.

Beurteilung

Auf Grund der empfohlenen Aufwandsmenge von ca. 0,8-1 Liter TERRA-3000 pro m³
Erdmaterial (entsprechend einer Verdünnung von ca. 1:2000) sind negative Auswirkungen
auf das Eluatverhalten bezüglich der untersuchten Parameter nicht zu erwarten.

Verteiler:
2 x Terra Systems

2951.2 / 2008
Dieser Bericht umfasst 1 Seite und 1 Beilage.



Die Prüfberichte basieren auf einschlägigen auf den untersuchten Proben
Röntgen- und Diffraktionsdaten eines "Referenz-Materials für geologische
Zuordnung der MAPAG werden nicht weitergeleitet.



Bestätigt durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung mit Genehmigung
BRM-A-22-714-02004-2008 vom 27. Mai 2008
Von der Prüfungsbehörde für Baustoffe und Rohstoffe
Institut für Baustoffe mit Genehmigung 039-120-007-00-027 vom 16. Mai 2008

Staatlich akkreditierte Prüf-
und Überwachungsstelle

Beilage 1 zu 2951.2/2008

Parameter	Methode	Dim.	Messwert
pH-Wert	DIN 38404, Teil 5	--	4,7
Leitfähigkeit	ÖN EN 27888	mS/m	292
Antimon	ÖN EN ISO 11885	mg/l	< 0,01
Arsen	ÖN EN ISO 11885	mg/l	< 0,01
Blei	ÖN EN ISO 11885	mg/l	< 0,01
Cadmium	ÖN EN ISO 11885	mg/l	0,0011
Chrom gesamt	ÖN EN ISO 11885	mg/l	< 0,01
Cobalt	ÖN EN ISO 11885	mg/l	< 0,01
Kupfer	ÖN EN ISO 11885	mg/l	0,04
Molybdän	ÖN EN ISO 11885	mg/l	< 0,01
Nickel	ÖN EN ISO 11885	mg/l	0,02
Quecksilber	ÖN EN 1483	mg/l	< 0,0002
Selen	ÖN EN ISO 11885	mg/l	0,04
Zink	ÖN EN ISO 11885	mg/l	0,08
Zinn	ÖN EN ISO 11885	mg/l	< 0,01
Ammonium (als N)	DIN 38406, Teil 5	mg/l	17,0
Chlorid	ÖN EN ISO 10304	mg/l	472
Fluorid	ÖN EN ISO 10304	mg/l	< 2
Nitrat (als N)	ÖN EN ISO 10304	mg/l	1,9
Nitrit (als N)	ÖN EN 26777	mg/l	3,4
Sulfat	ÖN EN ISO 10304	mg/l	16,8
TOC (als C)	ÖN EN 1484	mg/l	103
Phenole	DIN 38409, Teil 16	mg/l	< 0,1
Kohlenwasserstoffe	ÖNORM EN ISO 9377-2	mg/l	39

