



УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Факултет по Транспортно Строителство, Катедра "Пътища"

ВЛИЯНИЕ НА ПОВЪРХНОСТНИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА АСФАЛТОВИ НАСТИЛКИ ВЪРХУ БЕЗОПАСНОСТТА НА ДВИЖЕНИЕ



проф. д-р инж. Петър СТЕФАНОВ
ас. инж. Марин ДОНЧЕВ
ас. инж. Ванина ПОПОВА

Несебър 21.09.2012 г.



УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Факултет по Транспортно Строителство, Катедра “Пътища”

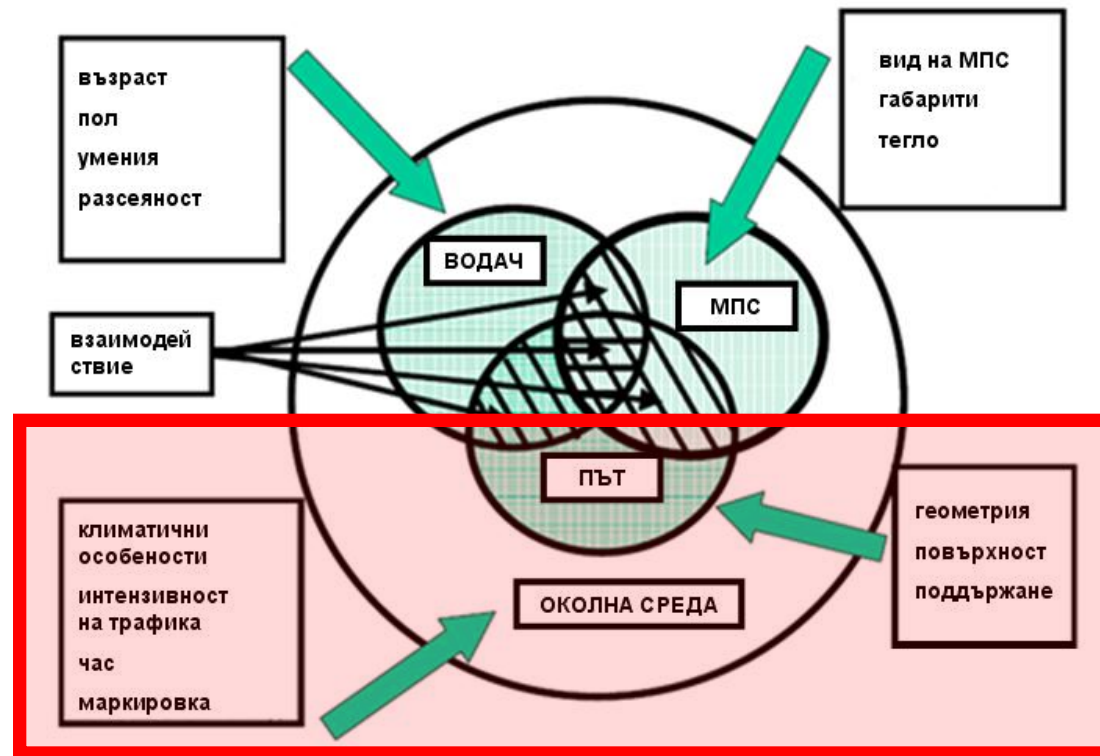
СЪДЪРЖАНИЕ

- **БЕЗОПАСНОСТ НА ДВИЖЕНИЕТО**
- **ЦЕЛ НА ДОКЛАДА**
- **ПОВЪРХНОСТНИ КАЧЕСТВА НА ПЪТЯ**
- **ВЛИЯНИЕ НА ПОВЪРХНОСТНИ КАЧЕСТВА НА ПЪТЯ ВЪРХУ БЕЗОПАСНОСТТА**
- **СТАТИСТИЧЕСКИ ОБЗОР НА ПТП СПОРЕД СЪСТОЯНИЕТО НА НАСТИЛКАТА**
- **ОБОБЩЕНИ ДАННИ ЗА ВАЛЕЖИТЕ В БЪЛГАРИЯ**
- **ВРЪЗКА МЕЖДУ ПТП и МЕТЕОРОЛОГИЧНИ УСЛОВИЯ**
- **ОСНОВНИ ИЗВОДИ**
- **ПРЕПОРЪКИ**



УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Факултет по Транспортно Строителство, Катедра "Пътища"

БЕЗОПАСНОСТ НА ДВИЖЕНИЕТО



СИСТЕМА ОТ ФАКТОРИ ВЛИЯЕЩИ ВЪРХУ БЕЗОПАСНОСТТА НА ДВИЖЕНИЕТО



УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Факултет по Транспортно Строителство, Катедра "Пътища"

БЕЗОПАСНОСТ НА ДВИЖЕНИЕТО

ПРАКТИКА ПРИ ОЦЕНКА НА ПТП !!!

ВОДАЧ

+

МПС



основна причина

ПЪТ

+

ОКОЛНА СРЕДА



съпътстваща причина



УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Факултет по Транспортно Строителство, Катедра “Пътища”

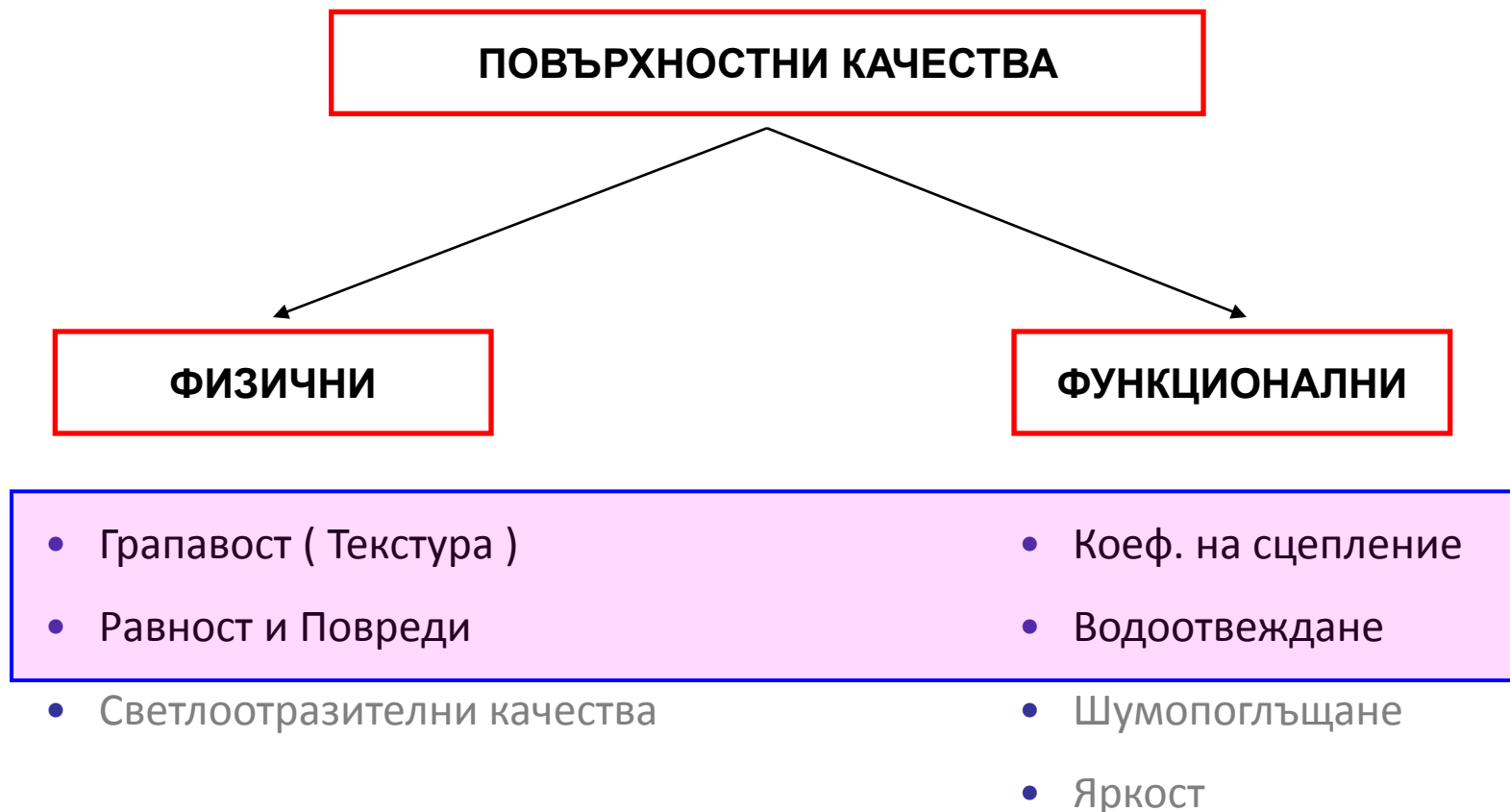
ЦЕЛ НА ДОКЛАДА

**РАЗГЛЕЖДАНЕ ВЛИЯНИЕТО НА ПЪТЯ и ОКОЛНАТА СРЕДА ВЪРХУ
ПЪТНО-ТРАНСПОРТНИТЕ ПРОИЗШЕСТВИЯ**



УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Факултет по Транспортно Строителство, Катедра "Пътища"

ПОВЪРХНОСТНИ КАЧЕСТВА НА ПЪТЯ





УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Факултет по Транспортно Строителство, Катедра "Пътища"

ВЛИЯНИЕ НА ПОВЪРХНОСТНИ КАЧЕСТВА НА ПЪТЯ ВЪРХУ БЕЗОПАСНОСТТА

ВЛИЯНИЕ на ГРАПАВОСТТА

ПРИ ДОБРА ГРАПАВОСТ

- сух контакт между гума и настилка при мокро време
- бързо отвеждане на водата извън пътното платно

ПРИ ВЛОШЕНА ГРАПАВОСТ

- бавно водоотвеждане
- рязък спад на коеф. на сцеплен
- предпоставки за аквапланинг

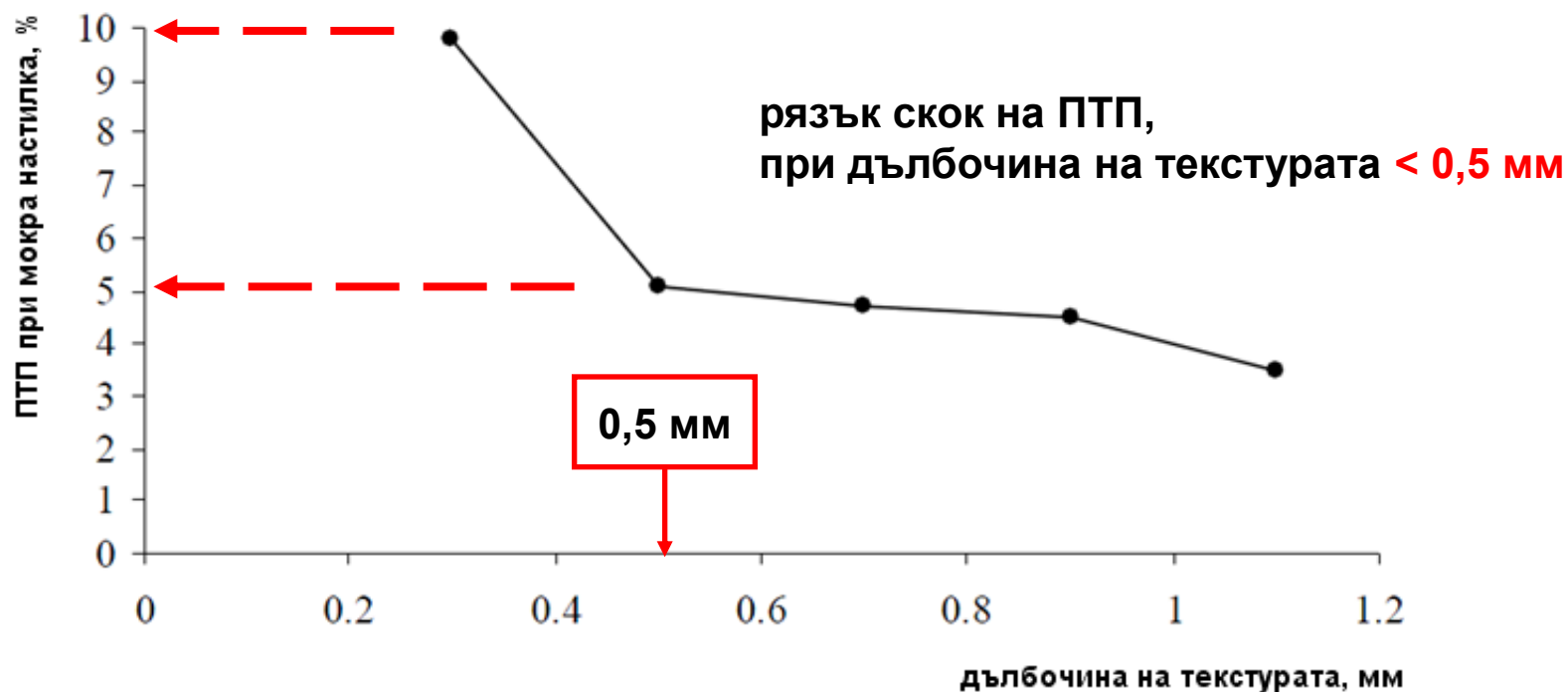




УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Факултет по Транспортно Строителство, Катедра "Пътища"

ВЛИЯНИЕ НА ПОВЪРХНОСТНИ КАЧЕСТВА НА ПЪТЯ ВЪРХУ БЕЗОПАСНОСТТА

ВЛИЯНИЕ на **ГРАПАВОСТТА**





УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Факултет по Транспортно Строителство, Катедра “Пътища”

ВЛИЯНИЕ НА ПОВЪРХНОСТНИ КАЧЕСТВА НА ПЪТЯ ВЪРХУ БЕЗОПАСНОСТТА

ВЛИЯНИЕ на КОЕФИЦИЕНТА НА СЦЕПЛЕНИЕ

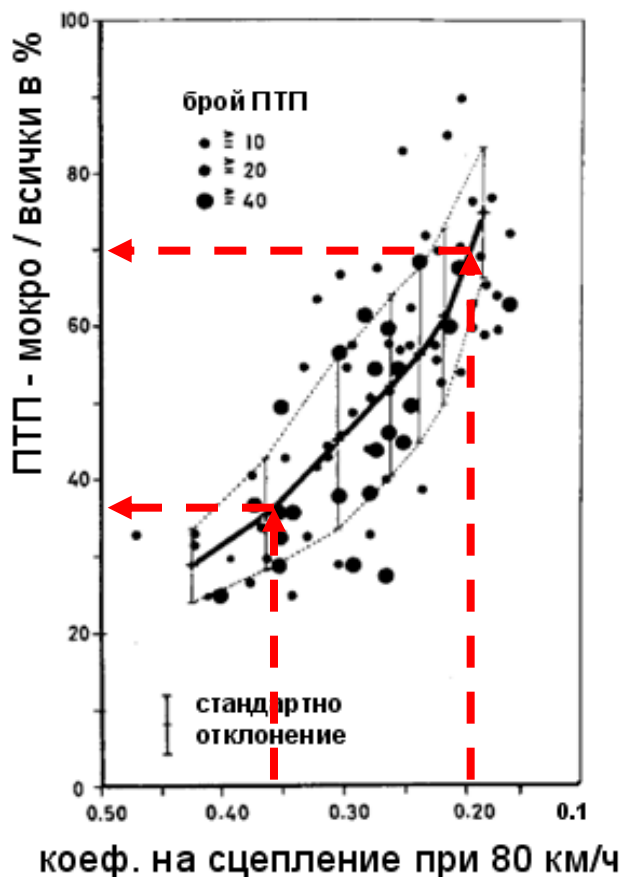
- основно влияние върху дължината на спирачния път при мокри настилки
- нисък коеф. на сцепление = **реална предпоставка за ПТП при високи скорости**



УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Факултет по Транспортно Строителство, Катедра "Пътища"

ВЛИЯНИЕ НА ПОВЪРХНОСТНИ КАЧЕСТВА НА ПЪТЯ ВЪРХУ БЕЗОПАСНОСТТА

ВЛИЯНИЕ на **КОЕФИЦИЕНТА НА СЦЕПЛЕНИЕ** върху **ПТП**



Изследване в Германия показва, че при коефициент на сцепление **< 0,35** произшествията при мокра настилка се увеличават в пъти

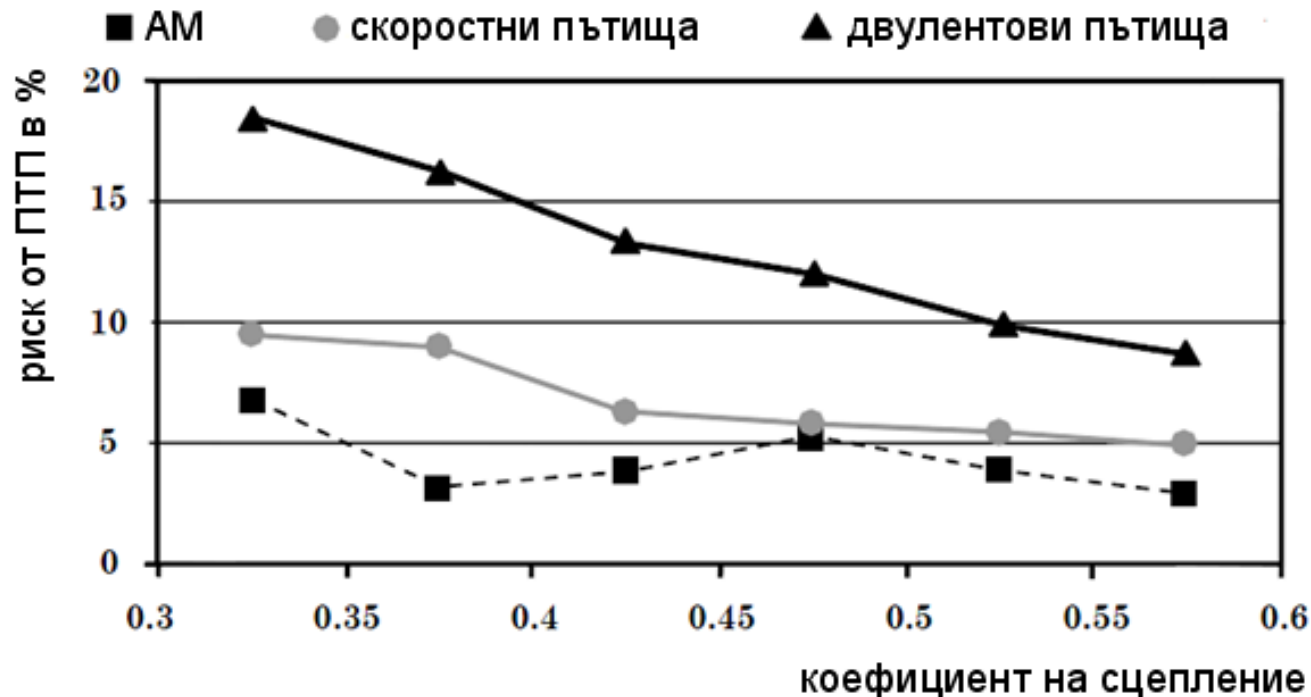
Непубликувани изследвания в България провеждани през 80-те потвърждават тук - посочените



УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Факултет по Транспортно Строителство, Катедра "Пътища"

ВЛИЯНИЕ НА ПОВЪРХНОСТНИ КАЧЕСТВА НА ПЪТЯ ВЪРХУ БЕЗОПАСНОСТТА

ВЛИЯНИЕ на **КОЕФИЦИЕНТА НА СЦЕПЛЕНИЕ** върху риска от **ПТП**





УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Факултет по Транспортно Строителство, Катедра “Пътища”

ВЛИЯНИЕ НА ПОВЪРХНОСТНИ КАЧЕСТВА НА ПЪТЯ ВЪРХУ БЕЗОПАСНОСТТА

ВЛИЯНИЕ на РАВНОСТТА

ПРИ ДОБРА РАВНОСТ

- осигурен комфорт на движение
- стабилно поведение на МПС върху настилката

ПРИ ВЛОШЕНА РАВНОСТ

- задържане на вода (предпоставки за аквапланинг)
- динамично натоварване на осите (вертикални ускорения)
- неустойчиво поведение на МПС върху настилката
- влошена равност + съвпадение на честоти водещи до резонанс

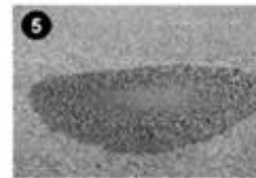
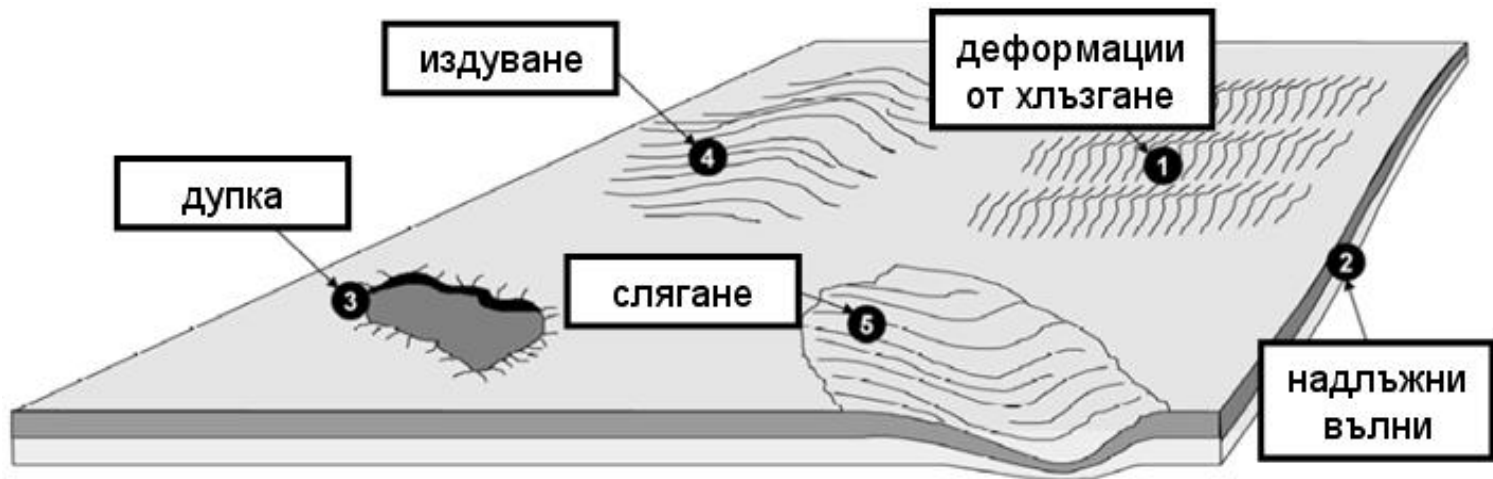


УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Факултет по Транспортно Строителство, Катедра "Пътища"

ВЛИЯНИЕ НА ПОВЪРХНОСТНИ КАЧЕСТВА НА ПЪТЯ ВЪРХУ БЕЗОПАСНОСТТА

ВЛИЯНИЕ на РАВНОСТТА

ПРИМЕРИ ЗА ВЛОШЕНА РАВНОСТ



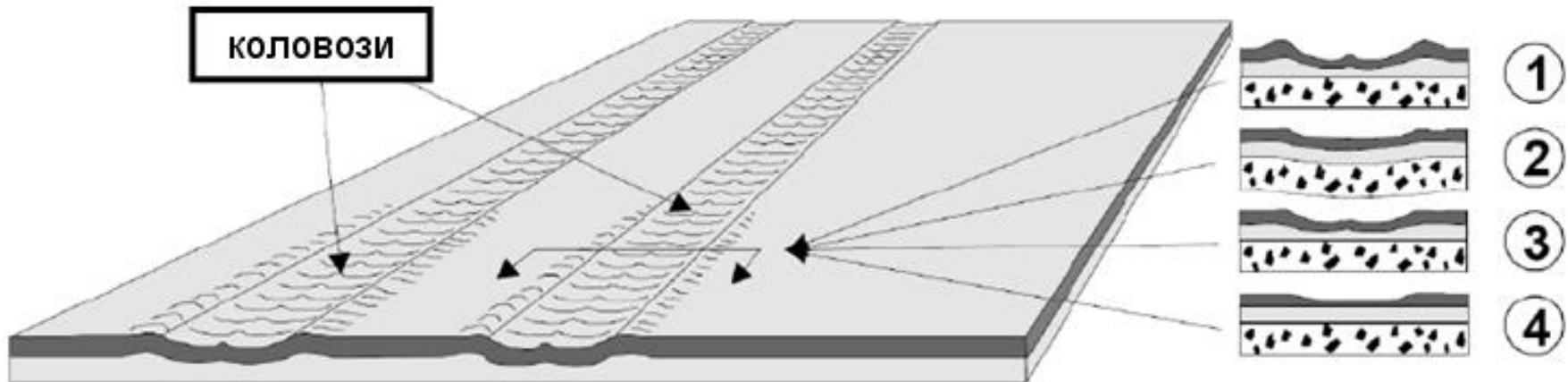


УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Факултет по Транспортно Строителство, Катедра "Пътища"

ВЛИЯНИЕ НА ПОВЪРХНОСТНИ КАЧЕСТВА НА ПЪТЯ ВЪРХУ БЕЗОПАСНОСТТА

ВЛИЯНИЕ на РАВНОСТТА

ПРИМЕРИ ЗА ВЛОШЕНА РАВНОСТ





УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Факултет по Транспортно Строителство, Катедра “Пътища”

ВЛИЯНИЕ НА ПОВЪРХНОСТНИ КАЧЕСТВА НА ПЪТЯ ВЪРХУ БЕЗОПАСНОСТТА

ВЛИЯНИЕ на РАВНОСТТА и КОЕФИЦИЕНТА НА СЦЕПЛЕНИЕ

ЛОША РАВНОСТ

+

НИСЪК КОЕФИЦИЕНТ НА СЦЕПЛЕНИЕ



ЗАГУБА НА УСТОЙЧИВОСТ НА МПС НА ПЪТЯ



УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Факултет по Транспортно Строителство, Катедра "Пътища"

ВЛИЯНИЕ НА ПОВЪРХНОСТНИ КАЧЕСТВА НА ПЪТЯ ВЪРХУ БЕЗОПАСНОСТТА

ОБЗОР:

Повърхностни качества	Функционално проявление	Следствие при влошена функционалност
Равност	неравности в надлъжна посока	• задържане на вода • трудна идентификация • вертикални ускорения на МПС • загуба на устойчивост на МПС • загуба на контакт между гума и настилка
	неравности в напречна посока	
Грапавост	сцепление	• загуба на контакт между гума и настилка • предпоставки за образуване на аквапланинг
	отводняване	• бавен отток на повърхностните води • предпоставки за образуване на аквапланинг



УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Факултет по Транспортно Строителство, Катедра "Пътища"

СТАТИСТИЧЕСКИ ОБЗОР НА ПТП СПОРЕД СЪСТОЯНИЕТО НА НАСТИЛКАТА

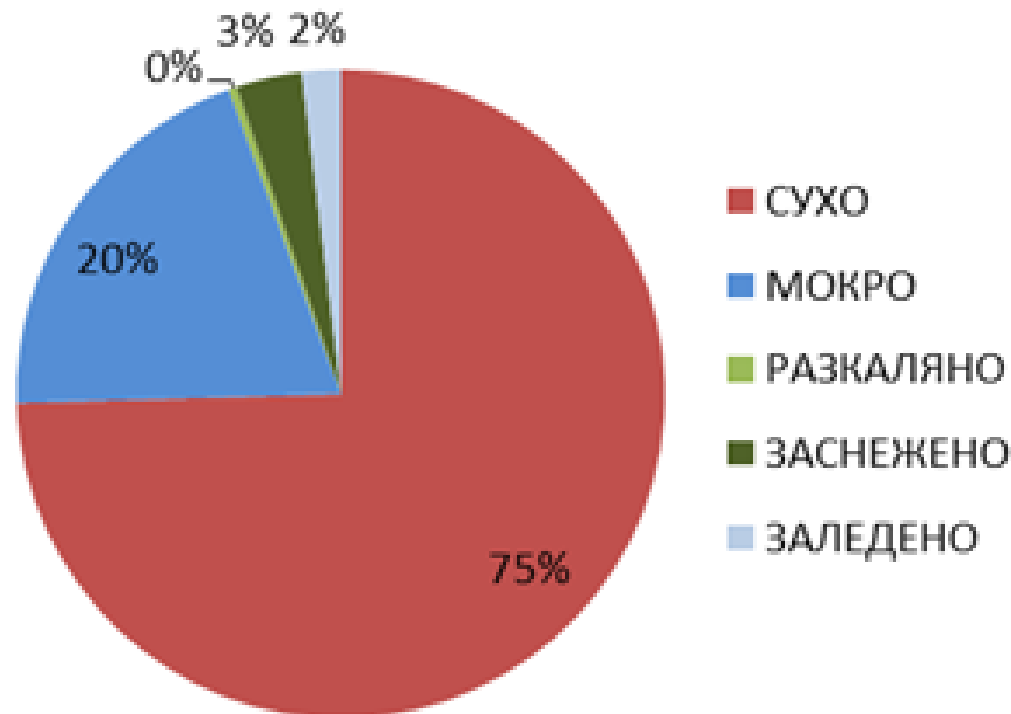


УБИТИ в ЕС според СЪСТОЯНИЕТО НА НАСТИЛКАТА през 2009 г.



УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Факултет по Транспортно Строителство, Катедра "Пътища"

СТАТИСТИЧЕСКИ ОБЗОР НА ПТП СПОРЕД СЪСТОЯНИЕТО НА НАСТИЛКАТА

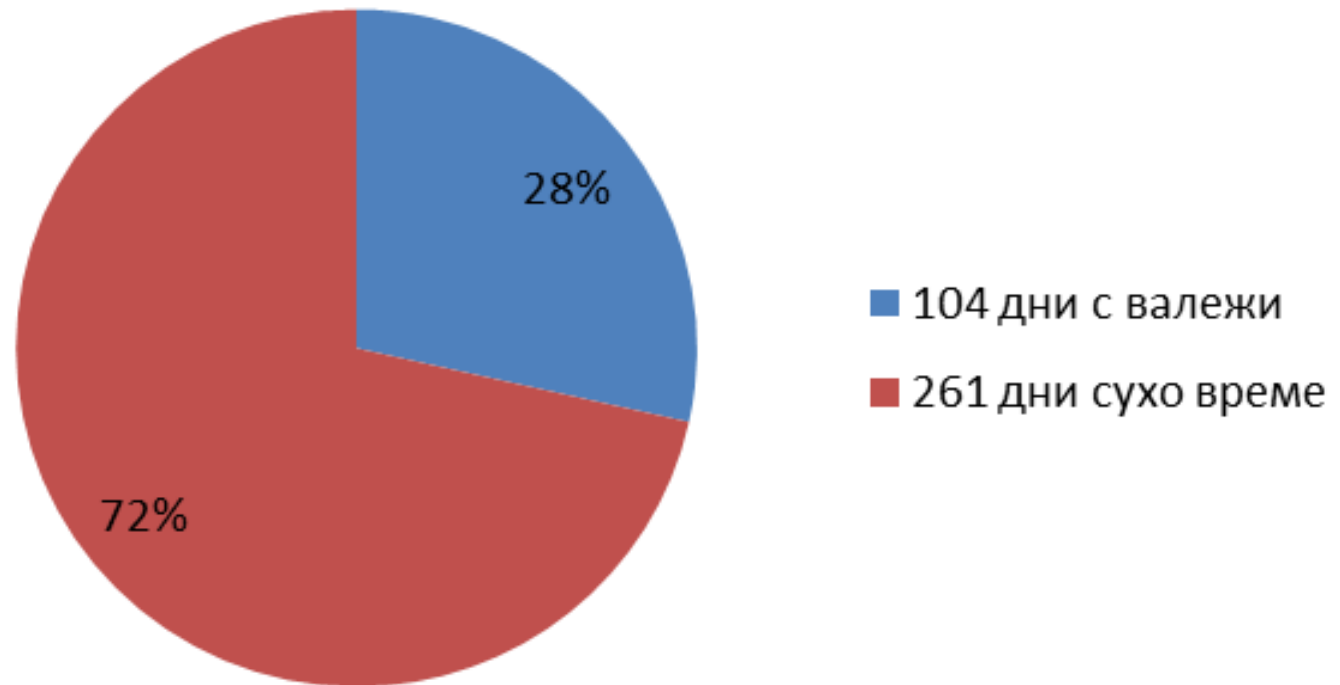


ПТП в БЪЛГАРИЯ по СЪСТОЯНИЕ НА НАСТИЛКАТА през **2011** г.



УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Факултет по Транспортно Строителство, Катедра "Пътища"

ОБОБЩЕНИ ДАННИ ЗА ВАЛЕЖИТЕ В БЪЛГАРИЯ

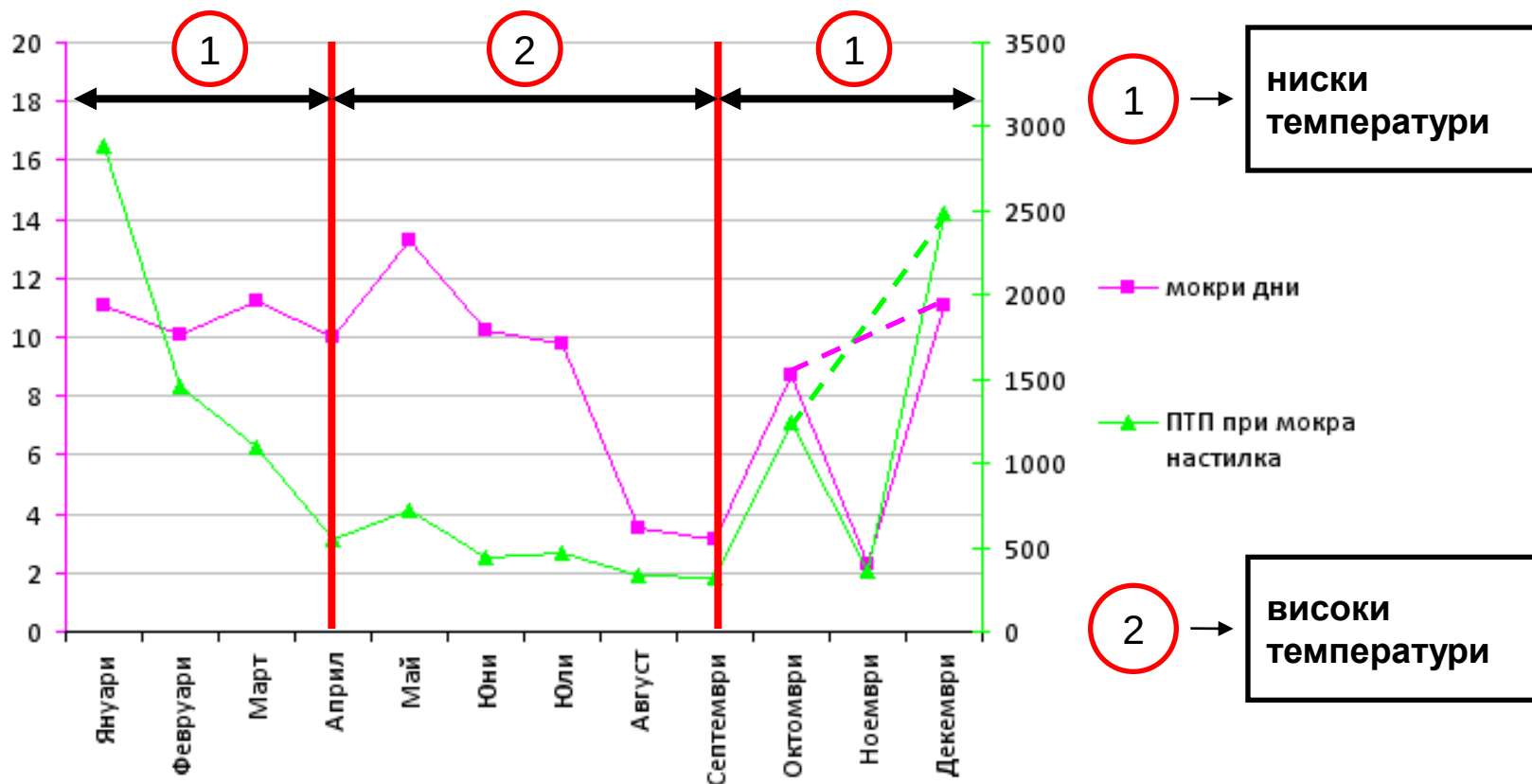


СЪОТНОШЕНИЕ НА МОКРИ КЪМ СУХИ ДНИ за 2011 г.



УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Факултет по Транспортно Строителство, Катедра "Пътища"

ВРЪЗКА МЕЖДУ ПТП и МЕТЕОРОЛОГИЧНИ УСЛОВИЯ



СЪПОСТАВКА НА: ПТП и СРЕДЕН БРОЙ МОКРИ ДНИ по МЕСЕЦИ за 2011 г.



УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Факултет по Транспортно Строителство, Катедра “Пътища”

ОСНОВНИ ИЗВОДИ

Подобряването на повърхностните качества е **голям резерв** за повишаване безопасността

Особено опасни пътни участъци са тези с **нисък коефициент на сцепление, големи неравности, плитки коловози и избил битум на повърхността**

В Европа и България до 30% от ПТП (убити и ранени) стават при мокра настилка

Аварийността на пътни участъци с коефициент на сцепление по-нисък от 0,35, се повишава няколкократно



УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Факултет по Транспортно Строителство, Катедра "Пътища"

ОСНОВНИ ИЗВОДИ

В пътни участъци с **ниски сцепителни качества се наблюдава концентрация на ПТП**

По пътната мрежа на България се наблюдава **неадекватна пътна сигнализация - останали пътни знаци сигнализиращи за хлъзгав път след направа на грапава настилка и обратното.**

Докато нормативната база в България по отношение на **измерване и оценка на равността на пътното покритие е добре изградена**, то по отношение на измерване и оценка на коефициента на сцепление може да се каже, **че е в начална фаза**

Липсва системно обследване и оценка на пътни участъци с концентрация на ПТП, възникнали по причина на лоши повърхностни качества на настилките

Изградената система за регистрация и анализ на ПТП в България не позволява откриване и ликвидиране на опасни пътни участъци от гледна точка на повърхността на настилките



УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Факултет по Транспортно Строителство, Катедра “Пътища”

ПРЕПОРЪКИ

Разработване на **нормативни документи** за критерии и оценка на **сцепителните качества** на асфалтови настилки

Разработване на **програма за обследване състоянието на повърхностните качества** на настилките във връзка с откриване на потенциално опасните пътни участъци (с концентрация на ПТП)

По линия на **одита на пътна безопасност**, изграждане на адекватна пътна **сигнализация с пътни знаци**



УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Факултет по Транспортно Строителство, Катедра “Пътища”

ПРЕПОРЪКИ

Разширяване на технологиите за ремонт и превантивно поддържане на пътни участъци във връзка с повишаване на безопасността на движение



Технологични методи за при превантивното поддържане, стандартизирани в Германия (ZTV BEA-StB 09) за подобряване на грапавостта на настилките:

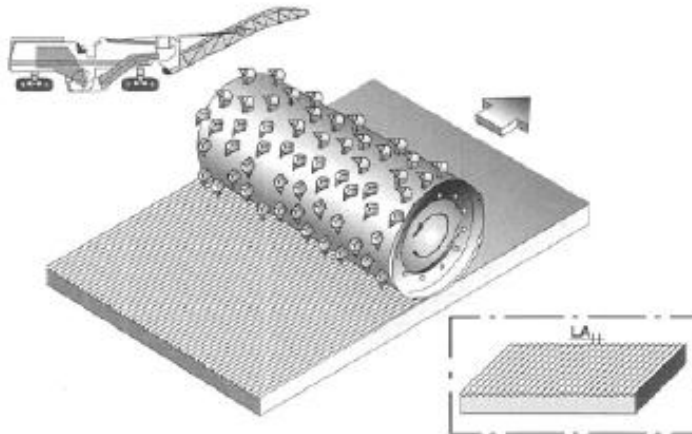
- **Фино фрезование**
- **Обструйване с пясък**
- **Звездовидно щамповане**
- **Удърно щамповане**



УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Факултет по Транспортно Строителство, Катедра "Пътища"

ПРЕПОРЪКИ

- Фино фрезование

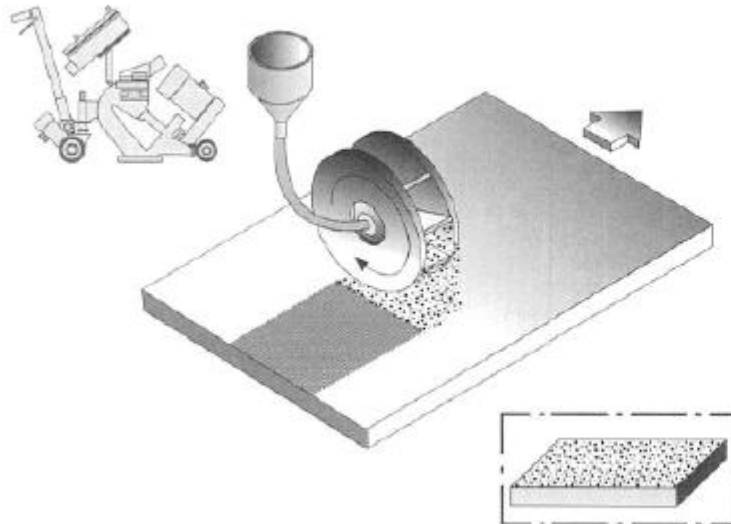




УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Факултет по Транспортно Строителство, Катедра "Пътища"

ПРЕПОРЪКИ

- Обструйване с пясък

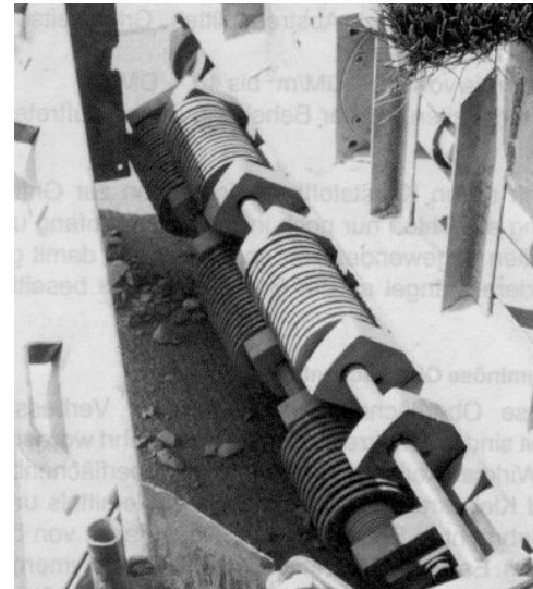
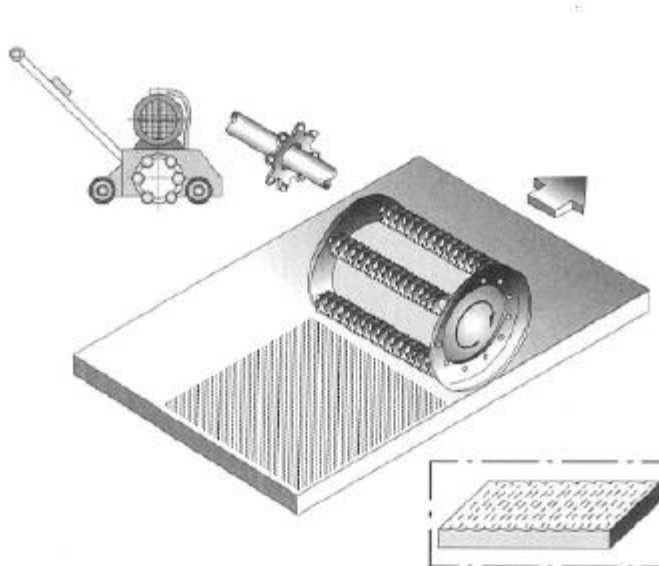




УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Факултет по Транспортно Строителство, Катедра "Пътища"

ПРЕПОРЪКИ

- Звездовидно щамповане

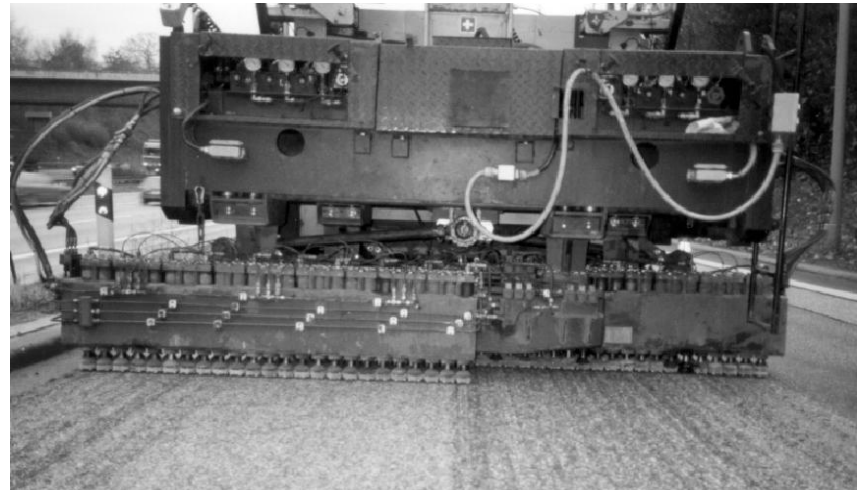
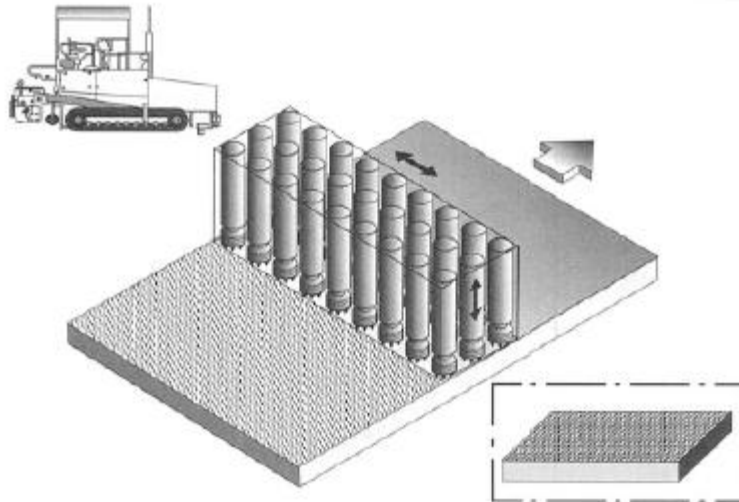




УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Факултет по Транспортно Строителство, Катедра "Пътища"

ПРЕПОРЪКИ

- Удърно щамповане





УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Факултет по Транспортно Строителство, Катедра “Пътища”

ПРЕПОРЪКИ

Всичко това ще допринесе до значително намаляване на ПТП станали по причина на влошени повърхностни качества на асфалтовите настилки



УНИВЕРСИТЕТ ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ
Факултет по Транспортно Строителство, Катедра "Пътища"

БЛАГОДАРЯ ЗА ВНИМАНИЕТО

КАРАЙТЕ ВНИМАТЕЛНО !!!



В ПРОТИВЕН СЛУЧАЙ ... може да се случи ...

