

АЭРОДОРСТРОЙ

**Почему заказчики не охотно
применяют бетонные покрытия?**

Цедрик Евгений Сергеевич - директор

Воробьев Кирилл Владимирович – топ менеджер









Цена?

35-40 лет

XXI век

Технология

Проект



















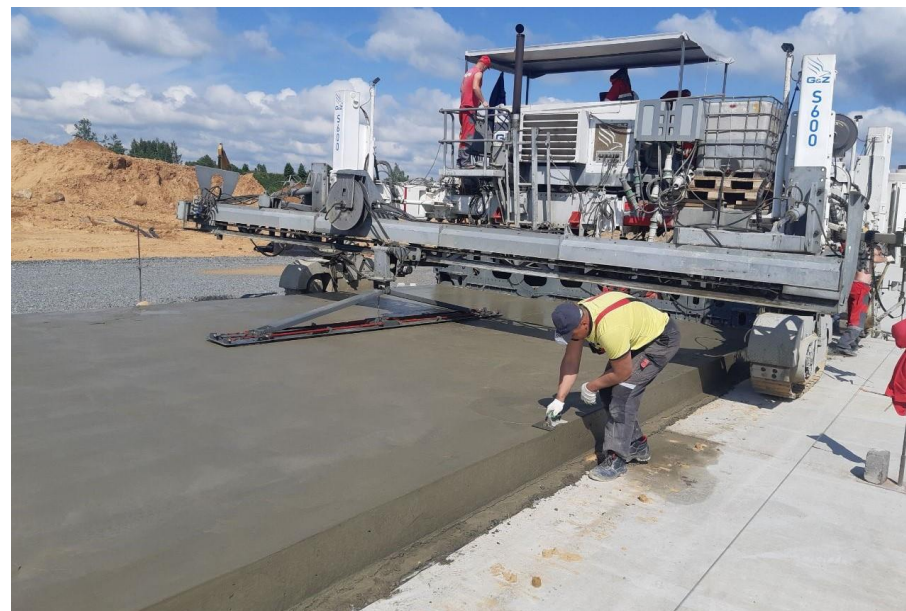
↑ ↑ ↑
P-58 МЯДЗЕЛ

9

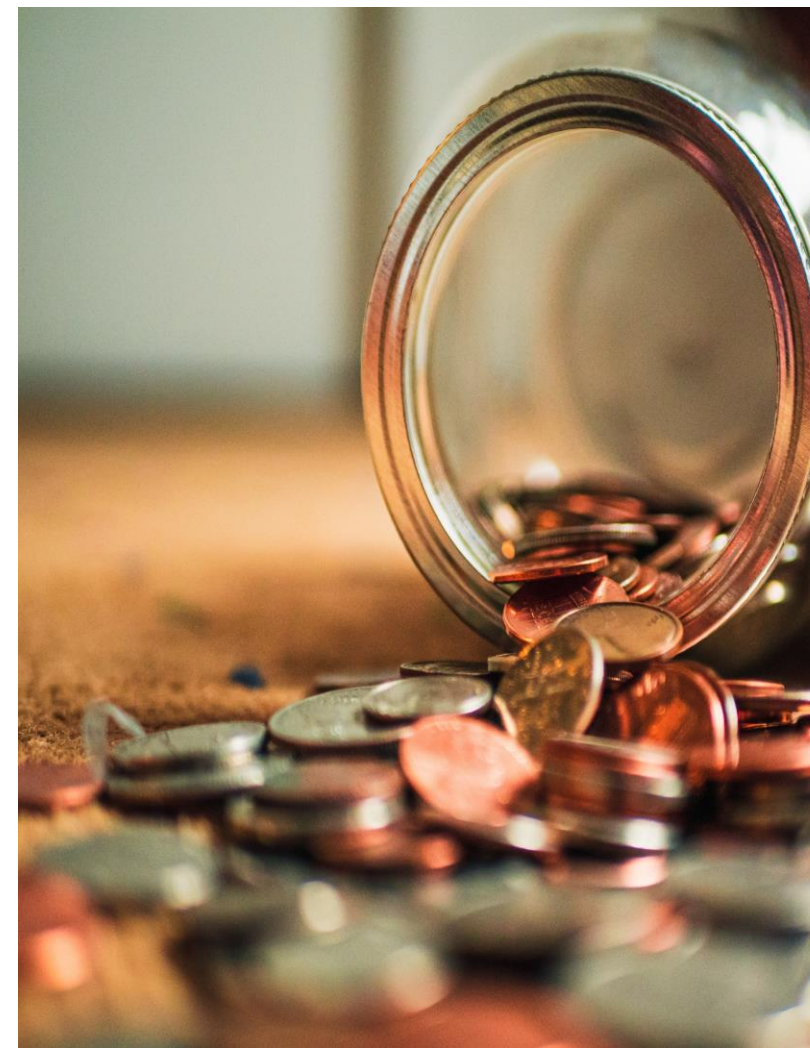
Типовые вопросы перед заказчиком

Способ укладки

Проект



Выбор подрядчика



Проезд, тип 1.1

Цементобетон дорожный В35 Вtв-4.0тр Г-250 по СТБ 2221-2011	-0,20
--	-------

Смесь щебеночная мелкозернистая горячая типа С, с максимальной крупностью заполнителя 10 мм, марки I ЩМСз 10 -I/2,7, с РБВ-Г СТБ 1033-2016	-0,04
--	-------

Смесь щебеночная крупнозернистая горячая пористая, с максимальной крупностью заполнителя 30 мм, марки I ЩКПз 30-I СТБ 1033-2016	-0,06
---	-------

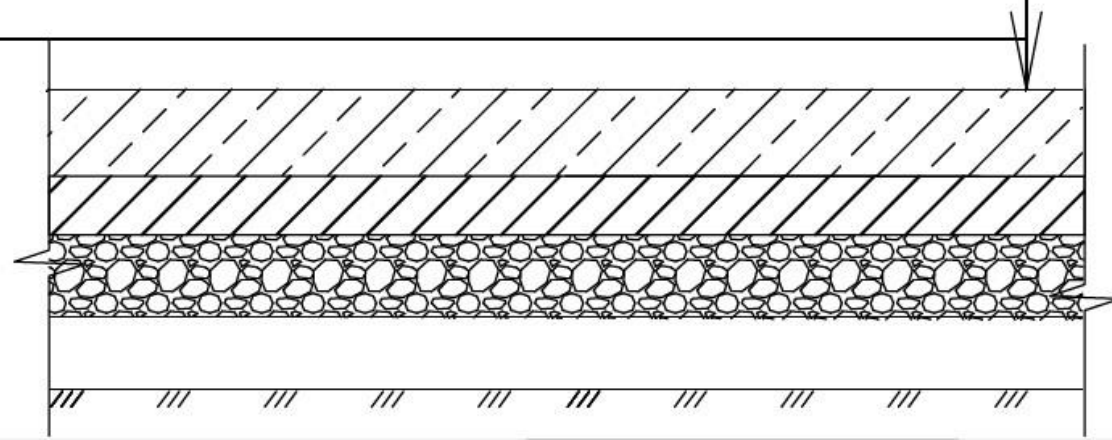
Смесь щебеночная крупнозернистая горячая высокопористая, с максимальной крупностью заполнителя 30 мм, марки II ЩКВПз 30-II СТБ 1033-2016	-0,10
--	-------

ПГС природная (обработанная цементом М400/М500 на толщину 25см, расход 100кг/м3)	-0,30
--	-------

Щебеночно-гравийно-песчаная смесь С-6 по СТБ 2318-2013	-0,30
--	-------

Стабилизационный слой - цементогрунт (местный грунт, обработанный цементом марки М400/М500, расход 64 кг/м3)	-0,30
---	-------

Уплотненный грунт (К уплотнения >0,98)	
--	--

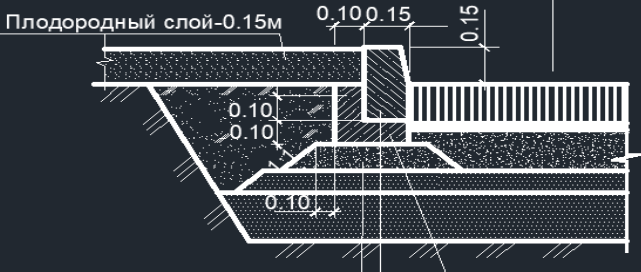


Покрытие на 25лет

Конструкция

Тип 1

Цементобетон В30 Вtb 4.0 F=150 по СТБ 2221-2020	-h=0.22м
Полиэтиленовая пленка 200 Мкм в 2 слоя	
Песок мелкий, обработанный цементом марки 60 по СТБ 1521-2013	-h=0.34м
Песчано-гравийная смесь С5 по СТБ 2318-2013	-h=0.15м
Песок средний по ГОСТ 8736-2014 Кф>3.0 м/сут.	-h=0.35м
Уплотненный грунт вертикальной планировки (до K=0.99)	



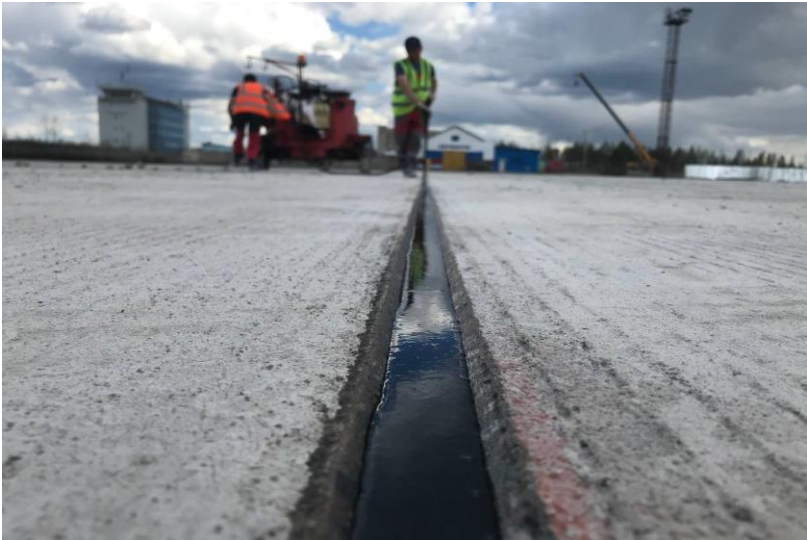
Бетонная смесь



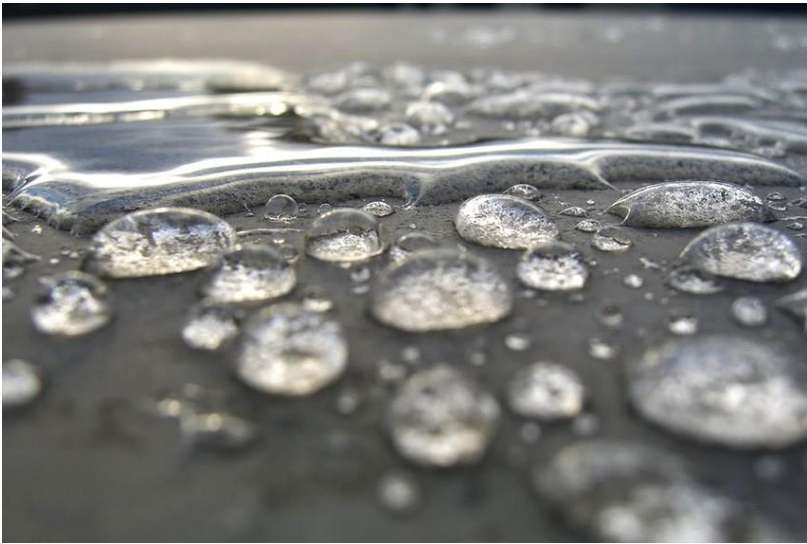
Технология



Деформационные швы



Эксплуатация





Не верно
рассчитанная
конструкция
приводит к
разрушению
покрытия

Расчет конструкции с целью оптимизации проектного решения

$$\gamma_b = B/B_f = 117,931652 / 5,91872 = 19,9252$$

Если $\gamma_b = 19,9252$ то θ_0 по графику 11 $\theta_0 = 0,371$

$$\rho = 1 - 0,167 \cdot \theta_0 = 0,938043$$

расчетный изгибающий момент:

$$m_d = m_c, \max * k * k_n * k_x(y) * B / (B + B_f)$$

где

k - переходный коэффициент от изгибающего момента при центральном нагружении плиты к моменту при краевом нагружении
для бетонных и армобетонных покрытий со стыковыми соединениями или конструктивным краевым армированием 1,2
для бетонных и армобетонных покрытий без стыковых соединений и краевого армирования 1,5

k_n - коэффициент, учитывающий накопление остаточных прогибов в основаниях

k_n на основаниях не укрепленных вяжущими = 1,1

k_n на основаниях укрепленных вяжущими = 1

$k_x(y)$ - коэффициент, учитывающий перераспределение внутренних усилий в ортотропных плитах покрытий с различной жесткостью в продольном и поперечном направлениях

$k_x(y) = 1$

Меняем k , k_n , $k_x(y)$

$$m_d = 63,91873 \text{ кН*м/м}$$

Проверка условия прочности

Для заданной конструкции покрытия и нагрузке $F_n = 565,4$

$$m_d = 63,91873 < m_u = 64,6782$$

Недонапряжение = 1,174225 %

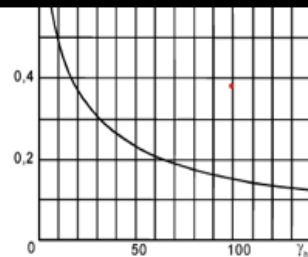


Рисунок 11 - График для определения θ_0

Не нормативная бетонная смесь

Трещины



Отсутствие F



Сколы



Отсутствие
прочности



Качество бетонной смеси

Подбор состава



Подвижность



Воздухововлечение



Для полов. НЕ для уличных покрытий

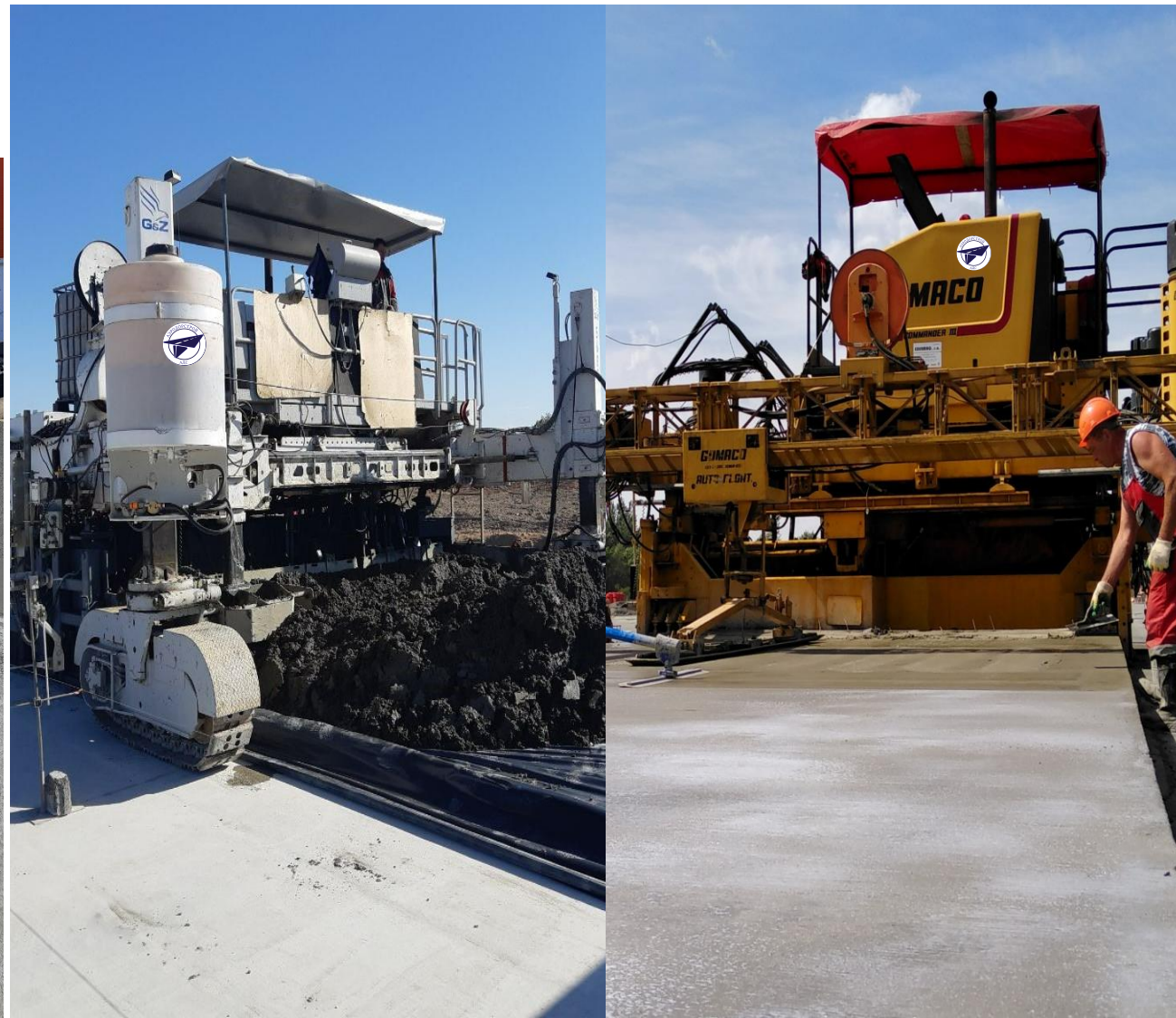




Для дорог и площадок

Бетоноукладочные комплексы

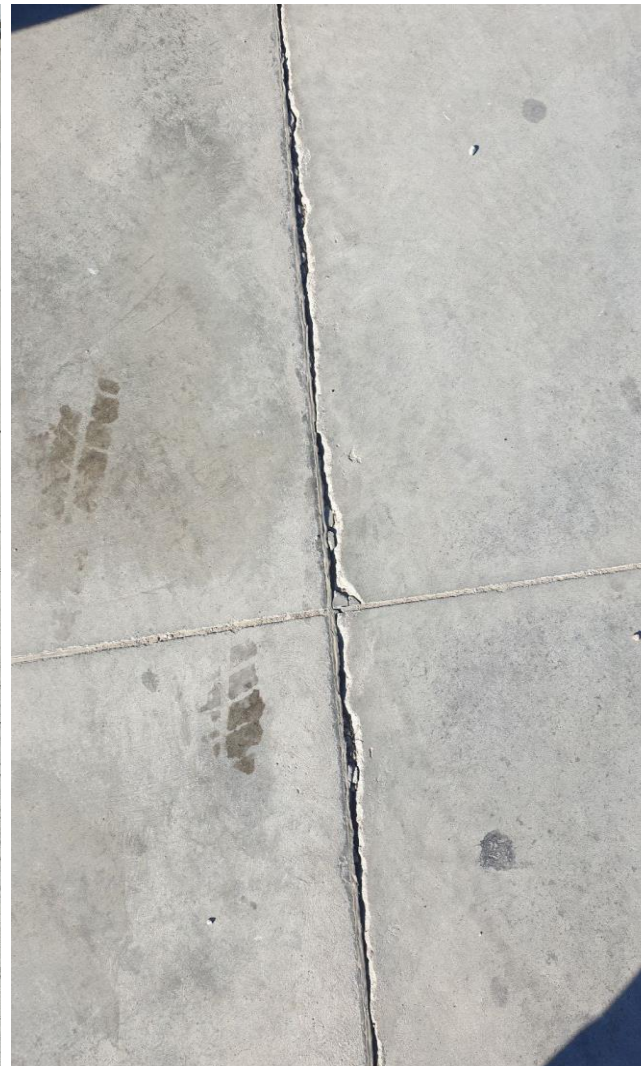
Вальцовые
бетоноукладчики



Тяжелые
секционные
виброрейки



Швы не важны?



МИНИСТЕРСТВО АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СП 3.03.01-2020

**СТРОИТЕЛЬНЫЕ ПРАВИЛА
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**ДОРОЖНЫЕ ОДЕЖДЫ ЖЕСТКОГО
И ПОЛУЖЕСТКОГО ТИПА
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

**ДАРОЖНЫЯ АДЗЕННІ ЖОРСТКАГА
І ПАЎЖОРСТКАГА ТЫПУ
АЎТАМАБІЛЬНЫХ ДАРОГ**

Издание официальное

Минск 2020

МИНИСТЕРСТВО АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СП 3.03.03-2020

**СТРОИТЕЛЬНЫЕ ПРАВИЛА
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**ЦЕМЕНТОБЕТОННЫЕ
ОСНОВАНИЯ И ПОКРЫТИЯ
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

**ЦЭМЕНТАБЕТОННЫЯ
АСНОВЫ І ПАКРЫЦЦІ
АЎТАМАБІЛЬНЫХ ДАРОГ**

Издание официальное

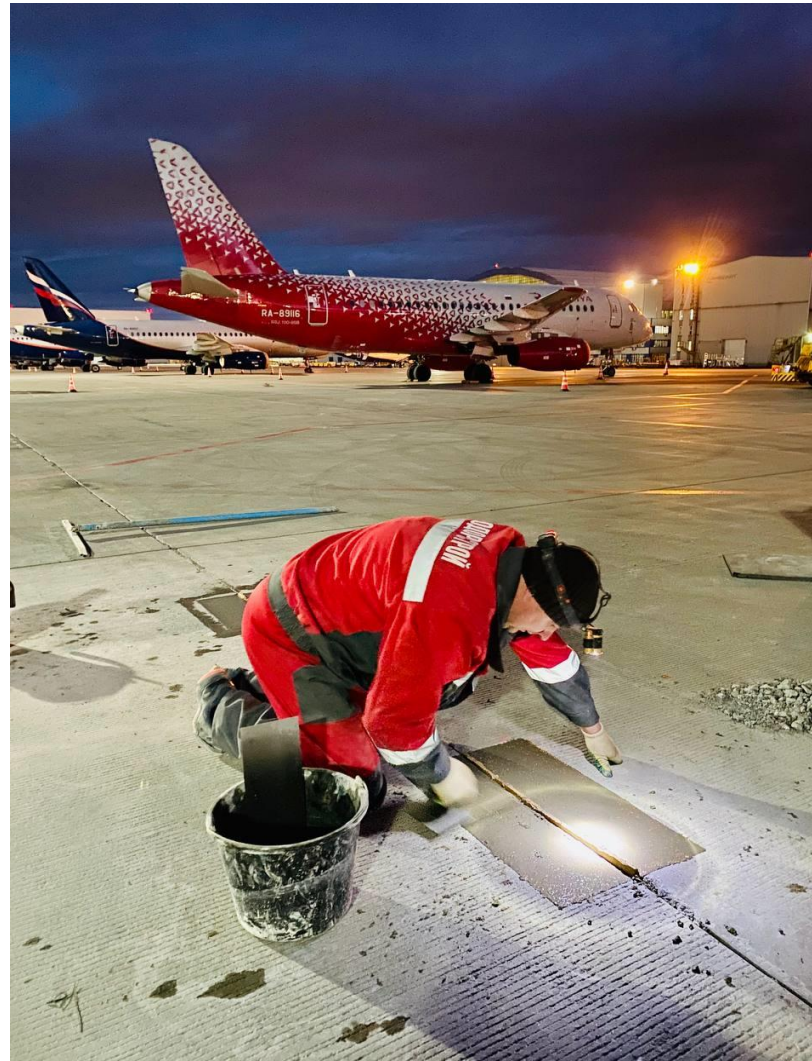
Минск 2020

Правильная эксплуатация

Гидрофобизация



Ремонт сколов



Ремонт швов

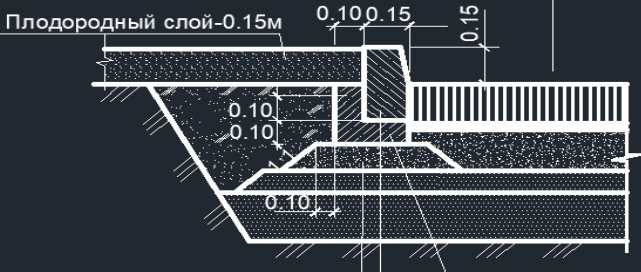


Покрытие на 25лет

Конструкция

Тип 1

Цементобетон В30 Вtb 4.0 F=150 по СТБ 2221-2020	-h=0.22м
Полиэтиленовая пленка 200 Мкм в 2 слоя	
Песок мелкий, обработанный цементом марки 60 по СТБ 1521-2013	-h=0.34м
Песчано-гравийная смесь С5 по СТБ 2318-2013	-h=0.15м
Песок средний по ГОСТ 8736-2014 Кф>3.0 м/сут.	-h=0.35м
Уплотненный грунт вертикальной планировки (до K=0.99)	



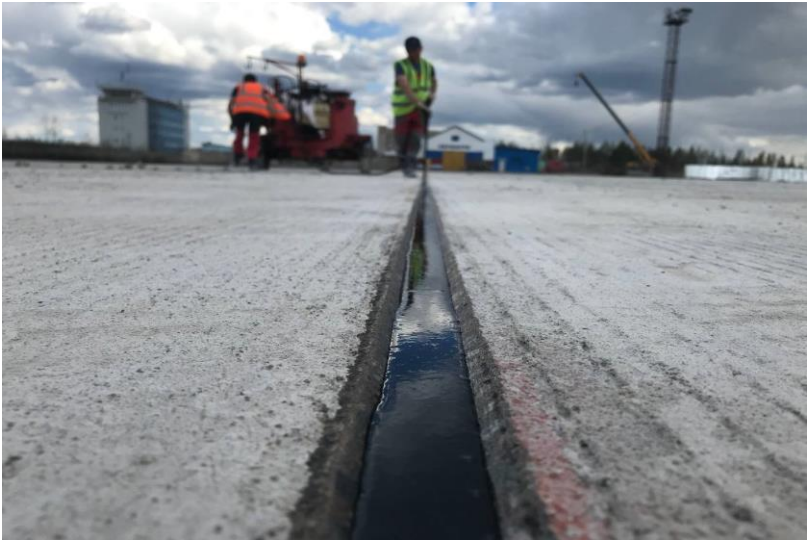
Бетонная смесь



Технология



Деформационные швы



Эксплуатация



