



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр C-59-11-35

С1. и 2.

За основу будем брать используемую сейчас конструкцию.

а) Структурная колея:

Возникает из-за слишком мягкого грунта, на который укладываются слои $\Rightarrow$ необходимо добавить слой, чтобы снизить давление ^{и укрепить} грунт. Для этого можно попробовать положить бетонную плиту между песком и грунтом. (потому именно туда: песок будет уменьшать силу воздействия на бетонную плиту $\Rightarrow$ плита прослужит дольше. Благодаря бетонной плите грунт не будет так сильно деформироваться).

АСФАЛЬТ	5 см	Слегка уменьшим другие слои, чтобы снизить вес конструкции (т.к. бетонная плита достаточно толстая, она тоже будет оказывать давление на грунт, но более равномерно)
ЩЕБЕНЬ	15 15 см	
ПЕСОК	15 25 см	Укладка дороги должна производиться при теплой и сухой погоде. Все слои должны укладываться плотно друг к другу.
БЕТОННАЯ ПЛИТА	25 см	
ГРУНТ		

б) Абразивная колея и колея сдвига:

Возникают из-за структуры асфальтобетонного слоя $\Rightarrow$ необходимо заменить или преобразовать только верхний слой. Для решения проблемы на данный момент материала не существует, поэтому его необходимо создать. Как вариант, можно попробовать изготовить композитный материал. За основу можно взять принцип изготовления углеводородного волокна: ~~то~~ сделать асфальтную крошку более мелкой, нанести ее на другой материал (например, проволока из металла) и сделать из полученного материала волокно.

КОМПОЗИТ	$\approx 5-10$ см
БЕТОН	25 см
ЩЕБЕНЬ	25 см
ПЕСОК	30 см
ГРУНТ	

! На этапе изготовления продукт может быть достаточно дорогим, но если его сво-ва оправдают себя, то он значительно снизит долговечность дорог, что позволит сэкономить средства.

Тогда, яна Считаю, что толщина композита будет примерно такой же, как слой асфальта, или слегка больше. Помимо этого, чтобы композит ~~намаз~~ плотно прилегал к другим слоям, ~~и на~~ между ним и щебнем можно добавить бетон.

С3.

$$d_{5000} = 3 \text{ мм}$$

$$d_{10000} = 4,5 \text{ мм}$$

$$WTS = \frac{d_{10000} - d_{5000}}{5} = \frac{4,5 - 3}{5} = 0,3$$

Не является стойким, т.к. $WTS > 0,2$ и $d_{10000} = 4,5 \text{ мм}$, а с учетом погрешности вычислений может быть больше.