



СТАНОВИЩЕ

ОТНОСНО: Подобряване на физико-механичните и якостни характеристики на почви с ниска носимоспособност, обработени с композиционния материал „CONSOLID“.

1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

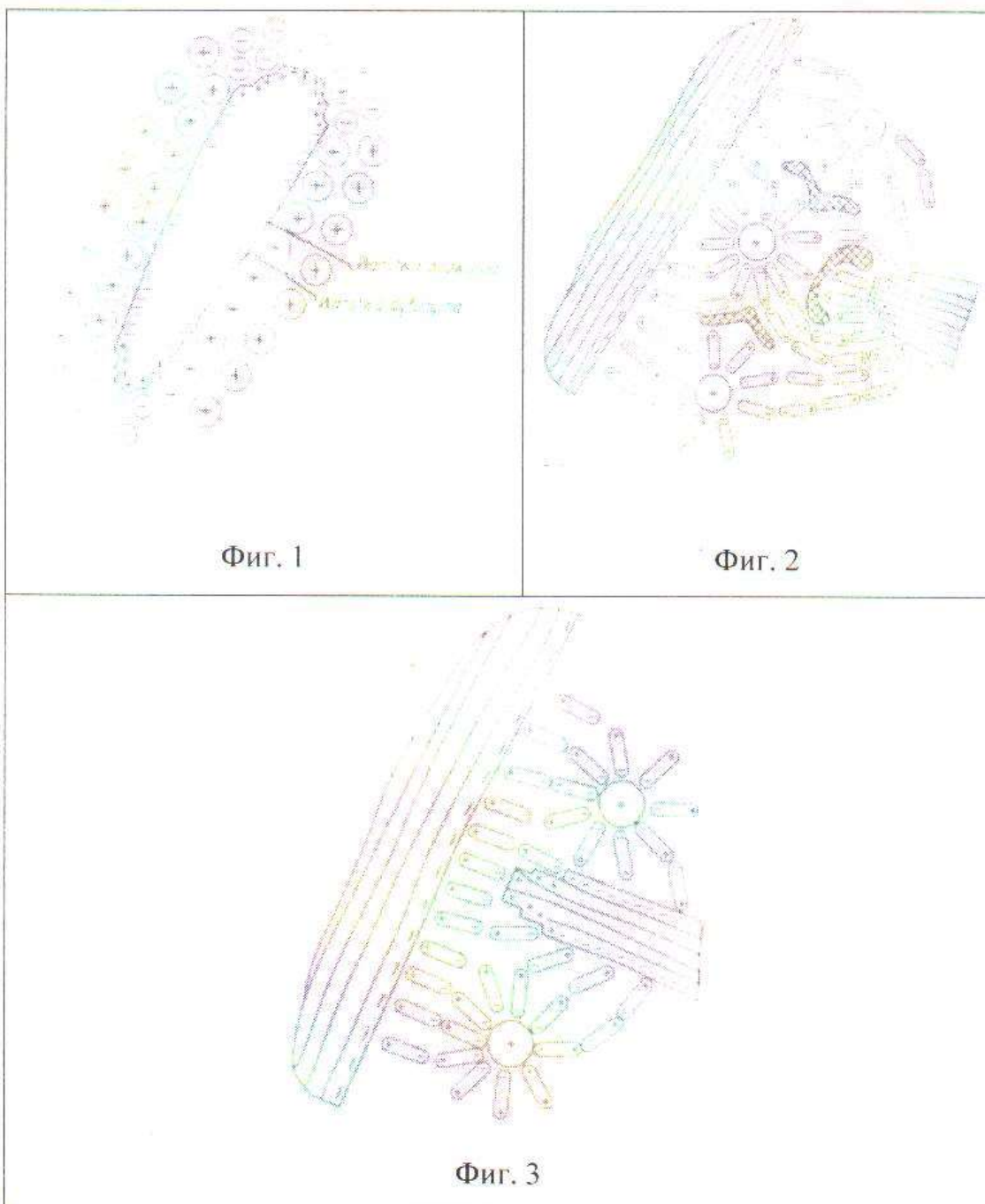
Проблемът за повишаването на физико-механичните и якостни характеристики на почви с ниска носимоспособност в съвременното пътно строителство е основен проблем, свързан с рационалното използване на строителните почви, увеличаването на стабилитета на земното тяло на пътя и олекотяването на конструкциите на пътните настилки.

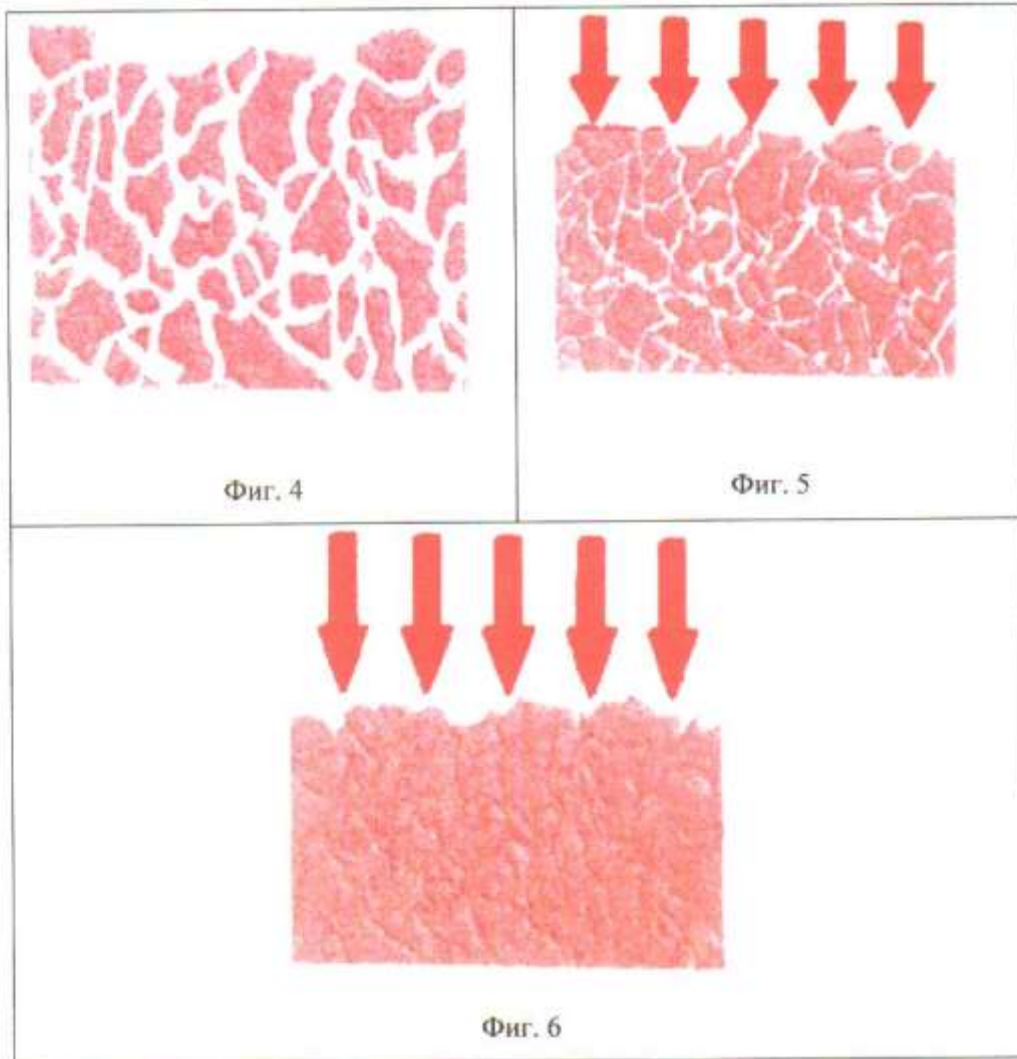
В развитите в техническо отношение страни за решаването на този проблем се отделя все по-голямо внимание.

Освен традиционно използваните стабилизиращи почвите вещества (вар, цимент, битум, битумни емулсии), все по-широко приложение намират нови вещества за химична и механична стабилизация на почвите.

За изследване на влиянието на стабилизиращите добавки върху почвите, в Централната лаборатория по пътища и мостове (ЦЛПМ) бяха проведени изпитвания с композиционен материал "CONSOLID", представляващ комбинация от разтвори и смеси на три компонента. Две от съставките му са полутечни активни субстанции, първата от които е химичен продукт, получен на базата на моноамини, диамини и триамини, а втората е битумен разтвор. Третата съставка е гранулиран прах, съдържащ цимент и хидратна вар. И трите компонента представляват мономерни и полимерни смеси от

зи йони, пенетрационни ускорители и катализатори, не са токсични за околната среда. Те проникват между почвените частици, образувайки микроструктури, които намаляват повърхностното налягане на тези частици. Стабилизационният механизъм се състои в образуването на катиони по време на изпарението на водата, които се свързват с частици на почвата. Това позволява уедряването им и намаляването на им повърхност, взаимодействаща с водата (фиг.1-6).





В резултат на това се постига:

- намаляване на водопропускливостта на почвата;
- намаляване на индекса на пластичност;
- намаляване на оптималното водно съдържание;
- увеличаване на максималната плътност на скелета на почвата;
- увеличаване стойността на показателя на носимоспособност CBR и якостта на натиск;

- намаляването на набъбването и линейното свиване;
- увеличаване на устойчивостта на замръзване;
- предотвратяване на размекването;
- увеличаване на степента на уплътнение и др.

Водният разтвор на съставката, получена на базата на моноамини, диамини и триамини е постоянна съставна част на композиционния материал и с него започва обработването на всяка почва. Изборът на останалите съставки се определя от свойствата на почвите, като се спазва препоръката за несвързани и сухи почви да се прилага съставката, съдържаща битумен разтвор, а за свързани почви с повишено съдържание на соли и вода – съставката, съдържаща цимент и хидратна вар.

2. РЕЗУЛТАТИ ОТ ЛАБОРАТОРНИ ИЗПИТВАНИЯ

За установяване на въздействието на стабилизиращата добавка CONSOLID върху различни видове почви, разпространени у нас, в ЦЛПМ бяха извършени изпитвания на пробни тела от група А – 2 (прахов или глинест чакъл и пясък), групи А - 4 и А - 5 (прахови почви) и групи А - 6 и А - 7 (глинести почви), съгласно класификацията на AASHTO M 145.

Изпитванията включваха определянето на основни, от гледна точка на пътното строителство, физико-механични показатели на изследваните почви (необработени и обработени със стабилизатора), а именно:

- максимална обемна плътност на скелета на почвата (ρ_{ds});
- оптимално водно съдържание (w_{opt});
- CBR max;
- CBR min (след 4 дневно киснене под вода);
- относително линейно набъбване.

Количеството на отделните съставки на стабилизатора бе определено на базата на изготвената за приложението на продукта спецификация, а именно:

- за съставката, получена на базата на моноамини, диамини и триамини -

- 400÷800 ml на 1 m³ почва и
- за съставката, съдържаща цимент и хидратна вар - 20÷40 kg за 1 m³ почва.

Въз основа на извършения анализ на получените резултати могат да бъдат направени следните изводи:

2.1. За почви от група А - 2 (прахов или глинест чакъл и пясък)

- нарастване на ρ_{ds} с 0,03 - 0,07 g/cm³;
- намаляване на w_{opt} с 0,4 - 2,8 %;
- увеличаване на CBR max - средно 4,6 пъти;
- увеличаване на CBR min - средно 7,1 пъти;
- 6 от изпитаните 14 броя проби след 4 дневно киснене под вода въобще не набъбват ($\delta = 0$), а при останалите набъбването е съвсем незначително (средно 0,06 %).

2.2. За почви от група А - 4 (прахови почви)

- нарастване на ρ_{ds} с 0,03 - 0,05 g/cm³;
- намаляване на w_{opt} с 1,0 - 2,5 %;
- увеличаване на CBR max - средно 4,4 пъти;
- увеличаване на CBR min - средно 5,1 пъти;
- намаляване на δ - средно 5,1 пъти.

2.3. За почви от група А - 5 (прахови почви)

- нарастване на ρ_{ds} с 0,03 - 0,05 g/cm³;
- намаляване на w_{opt} с 0,5 - 3,0 %;
- увеличаване на CBR max - средно 3,3 пъти;
- увеличаване на CBR min - средно 3,8 пъти;
- намаляване на δ - средно 9,1 пъти.

2.4. За почви от група А - 6 (глинести почви)

- нарастване на ρ_{ds} с 0,02 - 0,06 g/cm³;
- намаляване на w_{opt} с 0,5 - 2,1 %;
- увеличаване на CBR max - средно 4,9 пъти;
- увеличаване на CBR min - средно 10,6 пъти;
- намаляване на δ - средно 11,3 пъти.

2.5. За почви от група А - 7 (глинести почви)

- нарастване на ρ_{ds} с 0,02 - 0,05 g/cm³;
- намаляване на w_{opt} с 0,5 - 2,5 %;
- увеличаване на CBR max - средно 3,9 пъти;
- увеличаване на CBR min - средно 8,6 пъти;
- намаляване на δ - средно 8,6 пъти.

3. ИЗВОДИ

Въз основа на проведените лабораторни изпитвания могат да се направят следните изводи:

- Използваният композиционен материал CONSOLID води до чувствително повишаване на носимоспособността на изследваните почви. То се проявява при всички групи почви, като най - голямо е при стабилизирането на глинестите почви (групи А-6 и А-7) - средно 4,9 пъти и 3,9 пъти за CBR max и 10,6 и 8,6 пъти за CBR min.
- Голямо е влиянието на стабилизатора и върху относителното линейно набъбване, което при почвите от група А-2 или въобще

липсва или е съвсем незначително (средно 0,06 %), а за почвите от останалите групи намаляването му е средно 5,1 - 11,3 пъти.

- Стабилизираните почви стават подходящи за изграждане на всички зони на насипите, на земно легло на пътни настилки, както и за изграждане на подосновни и основни пластове на пътища от по-нисък клас , като настилка за временни пътища и др.
- При извършването на стабилизация за всеки конкретен случай трябва да си провеждат лабораторни изпитвания за установяване на вида на материала, който ще се стабилизира и за определяне на оптималното количество на стабилизатора.
- Направените технико-икономически сравнения на варианти за изпълнение на пътни от нестабилизирана и стабилизирана почва показват, че използването на стабилизатора е икономически целесъобразно за всички видове почви.

Опитът, който имаме при използването на композиционния материал CONSOLID показва, че той е много подходящ за използване в нашата пътно-строителна практика при стабилизиране на почви с ниска носимоспособност.

СЪСТАВИЛ НАЧАЛНИК ОТДЕЛ:.....

/н.с.инж.Албена Радева/

ДИРЕКТОР НА ЦЛПМ:.....

/н.с.инж.Лазар Лазаров/

