

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ДОРОЖНЫЙ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
**СОЮЗДОРНИИ**



**МЕТОДИЧЕСКИЕ  
РЕКОМЕНДАЦИИ**  
по приготовлению  
комплексных органических  
вяжущих из тяжелых нефей,  
жидких битумов  
с гомосиполовой смолой  
и известью для  
дорожного строительства

Москва 1985

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ДОРОЖНЫЙ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
**СОЮЗДОРНИИ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ  
РЕКОМЕНДАЦИИ**  
по приготовлению  
комплексных органических  
вяжущих из тяжелых нефей,  
жидких битумов  
с госсиоловой смолой  
и известью для  
дорожного строительства

Утверждены заместителем директора Союздорнии  
кандидатом технических наук В.М.Юмашевым

Одобрены Минавтодором УзССР (письмо №10-16/762  
от 28.01.1982г.) и Минавтодором ТаджССР (письмо  
№2/18-318 от 29.07.1982г.)

Москва 1985

УДК 691.16.088.8

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИГОТОВЛЕНИЮ КОМПЛЕКСНЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЯЖУЩИХ ИЗ ТЯЖЕЛЫХ НЕФТЕЙ, ЖИДКИХ БИТУМОВ С ГОССИПОЛОВОЙ СМОЛОЙ И ИЗВЕСТЬЮ ДЛЯ ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА. Союздорнии. М., 1985.

Изложены основные требования к материалам, используемым для приготовления комплексного органического вяжущего. Приведены методика подбора состава вяжущего, технология приготовления и контроль за его качеством.

Показано, что применение комплексного органического вяжущего в дорожном строительстве позволит повысить показатели прочности, сцепления с поверхностью минеральных материалов, снизить водонасыщение, расширить ассортимент вяжущих материалов.

Рис. 1.

© Государственный всесоюзный дорожный научно-исследовательский институт, 1985.

## Предисловие

В последние годы в дорожном строительстве среднеазиатских республик нашли применение смеси, приготовленные на основе тяжелых нефтей и жидкого битума. Производственный опыт свидетельствует о низких показателях прочности при сжатии и высоком водонасыщении образцов из нефтеминеральных смесей. Улучшить физико-механические свойства таких смесей можно, вводя в исходное органическое вяжущее различные добавки.

Полученные таким образом комплексные органические вяжущие позволяют повысить показатели прочности дорожной конструкции, сцепление с поверхностью минеральных материалов, снизить водонасыщение и, кроме того, расширить ассортимент вяжущих материалов, используемых в дорожном строительстве.

Перечисленные факторы, а также более низкая по сравнению с жидкими битумами стоимость комплексного органического вяжущего обеспечивают существенный экономический эффект от внедрения последнего в практику строительства дорог.

В "Методических рекомендациях по приготовлению комплексных органических вяжущих из тяжелых нефтей, жидкого битума с гossиполовой смолой и известью для дорожного строительства" приведены требования к материалам, технология приготовления и область их применения.

Настоящие "Методические рекомендации" составили канд.техн.наук Л.Ф.Ступакова и инж.А.Н.Русин.

Замечания и предложения по настоящей работе просят направлять по адресу: 143900, Московская обл., г.Балашиха-6, ш.Энтузиастов, 79, Союздорний или 700041, Ташкент, ул.Акад.Морозова, 49, Среднеазиатский филиал Союздорний.

## **1. Общие положения**

**1.1.** Расширить ассортимент органических вяжущих материалов для дорожного строительства можно, используя тяжелые нефти и жидкие битумы со структурообразующими добавками – госсиполовой смолой и известью.

**1.2.** В зависимости от количества вводимых структурообразующих добавок получают комплексные органические вяжущие (КОВ) различной вязкости – КОВ 70/130 и КОВ 130/200, имеющие улучшенное скрепление с поверхностью минеральных материалов.

**1.3.** Комплексное органическое вяжущее следует применять для приготовления холодных асфальтобетонных смесей, предназначенных для устройства покрытий на дорогах 1У-У категорий в У дорожно-климатической зоне.

**1.4.** Использование в дорожном строительстве комплексных органических вяжущих должно дать значительный экономический эффект.

## **2. Требования к материалам**

**2.1.** Для приготовления комплексных органических вяжущих следует применять тяжелые нефти согласно ТУ 39-01-07-526-79 или жидкие битумы, отвечающие требованиям ГОСТ 11955-82, с условной вязкостью по стандартному вискозиметру с отверстием 5 мм в пределах 25–70 с при 60°C и с содержанием воды не более 1–2%. При повышенном содержании воды необходимо предварительно произвести обезвоживание исходных материалов.

**2.2.** Госсиполовая смола (хлопковый гудрон) должна отвечать требованиям ОСТ 18-114-73 и иметь кислотное число не ниже 80 мг·КОН/г.

**2.3.** Известь (пушонка) должна отвечать требованиям ГОСТ 9179-77 на кальциевую известь 1-2-го сортов.

**2.4.** Для приготовления холодных асфальтобетонных смесей с использованием комплексного органического вяжущего щебень, песок и минеральный порошок должны отвечать требованиям ГОСТ 10260-82, ГОСТ 8267-82, ГОСТ 8736-77 и ГОСТ 16557-78.

### **3. Проектирование состава комплексного органического вяжущего**

**3.1.** Проектирование состава комплексного органического вяжущего должно предусматривать анализ органических вяжущих материалов (исходных и вводимой в качестве добавки гомосиполовой смолы) и извести, а также расчет состава комплексного органического вяжущего.

**3.2.** Для проверки правильности расчета следует приготавливать известковое молоко 25-30%-ной концентрации, а затем контрольные образцы комплексного органического вяжущего с содержанием гомосиполовой смолы 15, 20 и 25% в количестве, достаточном для проведения испытаний по ГОСТ 11503-74.

**3.3.** Количество добавляемого в состав вяжущего известкового молока  $\gamma$  (л) необходимо рассчитывать по формуле

$$\gamma = \frac{At}{c},$$

где  $A$  – кислотное число гомосиполовой смолы,  $\text{мг}\cdot\text{KOH}/\text{г}$ ;

$t$  – навеска гомосиполовой смолы, г;

$c$  – концентрация известкового молока,  $\text{г}/\text{л}$ .

Рассчитываемое количество известкового молока следует увеличить в 1,5 раза.

Пример подбора состава комплексного органического вяжущего приведен в приложении к настоящим "Методическим рекомендациям".

3.4. Свойства КОВ должны отвечать приведенным ниже требованиям:

КОВ 70/130 КОВ 130/200

Условная вязкость по вискозиметру С<sub>80</sub><sup>5</sup> по

ГОСТ 11503-74, с . . . . . 71-130 131-200

Температура вспышки в открытом тигле по

ГОСТ 4338-48, °С, не ниже 200 200

Сцепление с мрамором или песком по ГОСТ 11508-74 (метод А) . . . . .

Выдерживают в соответствии с контрольным образом № 2

#### 4. Технология приготовления комплексного органического вяжущего

4.1. Технология приготовления комплексного органического вяжущего включает:

подготовку гossиполовой смолы;

приготовление 30%-ного известкового молока;

объединение гossиполовой смолы с нефтью и известковым молоком.

Технологическая схема приготовления комплексного органического вяжущего представлена на рисунке.

4.2. Госсиполовую смолу, если она содержит воду, необходимо выпаривать и перед объединением с нефтью доводить до текучего состояния путем нагрева до 50-60°С.

4.3. Известковое молоко следует готовить путем смешения гидратной извести (пушонки) с водой в металлической или бетонной емкости, которая должна

быть снабжена крышкой для защиты от пыли, грязи и атмосферных осадков. Вместимость емкостей следует рассчитывать из потребностей АБЗ.

4.4. Рассчитанное количество извести предварительно нужно погасить небольшим количеством воды, а затем добавить оставшуюся часть воды, доводя известковое молоко до 25–30%-ной концентрации.

4.5. Нефть и госсиполовую смолу (либо их смесь) следует доводить до текучего состояния, нагревая до 60–70°C, и транспортировать гудронатором в смесительную емкость, куда одновременно подают рассчитанное количество известкового молока. Смесь перемешивают рециркуляцией при 90–95°C в течение 0,5–1 ч, после чего приготовленное вяжущее готово к употреблению.

4.6. Приготовленное комплексное органическое вяжущее при хранении свыше 2 сут может повысить свою вязкость на 20–50 с, поэтому перед употреблением после хранения необходим повторный анализ вязкости.



Технологическая схема приготовления комплексного органического вяжущего

## 5. Технология приготовления минеральной смеси с комплексным органическим вяжущим

5.1. Зерновой состав минеральных смесей необходимо подбирать в соответствии с ГОСТ 9128-76 (холодные мелкозернистые смеси типов Б и В).

5.2. Для приготовления смесей рекомендуется использовать 5-5,5% комплексного органического вяжу - шего.

5.3. Температура нагрева комплексного органиче - ского вяжущего и смесей при выпуске из смесителя должна быть 100-110°C.

5.4. Укладывать и уплотнять смеси, приготовленные с применением КОВ, следует по технологии, принятой для холодных асфальтобетонных смесей.

5.5. Свойства минеральных смесей с КОВ 70/130 и КОВ 130/200 должны отвечать приведенным далее тре- бованиям.

Водонасыщение, % объема . . . . .	5-9
Набухание, % объема, не более . . . . .	2
Предел прочности при сжатии при 20°C, МПа, не менее . . . . .	1
Сцепление КОВ с минеральной частью смеси	Выдер- живает

Коэффициент водостойкости смеси с КОВ 70/130 дол-жен быть 0,8, а с КОВ 130/200 – 0,85, слеживаемость по числу ударов соответственно не более 8 и не более 10.

## 6. Технический контроль качества

6.1. Технический контроль качества включает:  
определение свойств нефти, гossиполовой смолы, из-  
вести и комплексного органического вяжущего;

температуру нагрева нефти и госсиполовой смолы; концентрацию известкового молока.

6.2. Однородность вяжущего следует определять путем погружения в него стеклянной палочки. При хорошем качестве палочка покрывается ровным слоем вяжущего, которое стекает ровной (без комков) струйкой.

6.3. Из каждого 20-30 т вяжущего отбирают пробы и контролируют его качество согласно ГОСТ 11955-82.

## **7. Правила приемки комплексного органического вяжущего**

Комплексное органическое вяжущее необходимо принимать партиями. Партией считается любое количество однородного по качественным показателям вяжущего.

## **8. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение комплексного органического вяжущего**

Упаковку, маркировку, транспортирование и хранение комплексного вяжущего следует производить со-гласно ГОСТ 1510-76 со следующим дополнением: комплексное органическое вяжущее нужно хранить в закрытых емкостях.

## **9. Гарантии изготовителя**

9.1. Комплексное органическое вяжущее должно быть принято техническим контролем предприятия-изготовителя. Изготовитель должен гарантировать соответствие качества комплексных органических вяжущих показателям, приведенным в п.3.4 настоящих "Методических рекомендаций", при соблюдении потребителем условий хранения.

**9.2.** Гарантийный срок хранения комплексного органического вяжущего с момента изготовления 1 мес. По истечении гарантийного срока хранения вяжущее перед применением следует проверять на соответствие вязкости требованиям, указанным в п.3.4 настоящих "Методических рекомендаций".

## **10. Методы испытаний**

**10.1.** Пробы приготовленного комплексного органического вяжущего следует отбирать согласно ГОСТ 2517-80. Для контрольной пробы необходимо брать по 0,5 кг от каждой партии.

**10.2.** Испытания по определению свойств комплексного вяжущего следует проводить по ГОСТ 11503-74, ГОСТ 4338-48 и ГОСТ 11508-74.

## **11. Техника безопасности**

**11.1.** Следует иметь в виду, что комплексное органическое вяжущее – горючее вещество. Минимальная температура воспламенения – 280<sup>0</sup>С.

**11.2.** При изготовлении КОВ следует соблюдать требования безопасности, которые предусмотрены ГОСТ 11955-82 для работ с разжиженными битумами.

**11.3.** При приготовлении, сливе и отборе проб комплексного органического вяжущего необходимо использовать спецодежду и индивидуальные средства защиты в соответствии с типовыми нормами, утвержденными Госкомтруда Совета Министров СССР и ВЦСПС, и руководствоваться положениями "Правил техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог" (М.: Транспорт, 1978).

## Приложение

### Пример подбора состава комплексного органического вяжущего

Необходимо рассчитать количество извести, потребное для приготовления 1 т улучшенного вяжущего с концентрацией гессиполовой смолы 15%.

Кислотное число гессиполовой смолы 90 мг·КОН/г, концентрация известкового молока 30% (или 300 г на 1 л воды).

На 1 т вяжущего необходимо 150 кг гессипола в 90% смолы, тогда количество добавляемого известкового молока по приведенной в п.3.3 формуле составит

$$V = \frac{90 \cdot 150}{300} = 45 \text{ л.}$$

Увеличивая количество известкового молока в 1,5 раза, находим искомый размер добавки

$$45 \cdot 1,5 = 67,5 \text{ л.}$$

Таким образом, для приготовления 1 т улучшенного вяжущего необходимо 150 кг гессиполовой смолы, 850 кг нефти и 67,5 л известкового молока с концентрацией 300 г на 1 л воды.

## **Содержание**

Предисловие . . . . .	3
1. Общие положения . . . . .	4
2. Требования к материалам . . . . .	4
3. Проектирование состава комплексного органического вяжущего . . . . .	5
4. Технология приготовления комплексного органического вяжущего . . . . .	6
5. Технология приготовления минеральной смеси с комплексным органическим вяжущим . . . . .	8
6. Технический контроль качества . . . . .	8
7. Правила приемки комплексного органического вяжущего . . . . .	9
8. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение комплексного органического вяжущего . . . . .	9
9. Гарантии изготовителя . . . . .	9
10. Методы испытаний . . . . .	10
11. Техника безопасности . . . . .	10
Приложение. Пример подбора состава комплексного органического вяжущего . . . . .	11

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИГОТОВЛЕ -  
НИЮ КОМПЛЕКСНЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЯЖУЩИХ ИЗ  
ТЯЖЕЛЫХ НЕФТЕЙ, ЖИДКИХ БИТУМОВ С ГОССИПО -  
ЛОВОЙ СМОЛОЙ И ИЗВЕСТЬЮ ДЛЯ ДОРОЖНОГО СТРО-  
ИТЕЛЬСТВА

Ответственный за выпуск инж. Е.И.Эппель

Редактор Н.В.Теплоухова

Технический редактор А.В.Евстигнеева

Корректор М.Я.Жукова

---

Подписано к печати 25.XII.84. Л 19724. Формат 60х84/16.

Печать офсетная. Бумага офсетная № 1. 0,6 уч.-изд.л.

0,6 печ.л. Тираж 750. Заказ 22-5. Цена 8 коп.

---

Участок оперативной полиграфии Союздорнии  
143900, Московская обл., г.Балашиха-6, ш.Энтузиастов, 79

Союздорнии доводит до сведения подписчиков, что "Методические рекомендации по приготовлению и применению улучшенного вяжущего" (стр.15 п.22 "Проспекта изданий Союздорнии" на 1984г.) выпущены и рассылаются по следующим названиям: "Методические рекомендации по приготовлению комплексных органических вяжущих из тяжелых нефтей, жидких битумов с гонозиловой смолой и известью для дорожного строительства".

x        x  
          x

Участок оперативной полиграфии Союздорнии  
Заказ 33-5. Тираж 750