

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ДОРОЖНЫЙ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ

**СОЮЗДОРИИ**



# **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

ПО ПРИГОТОВЛЕНИЮ  
КОМПЛЕКСНЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ  
ВЯЖУЩИХ ИЗ ТЯЖЕЛЫХ НЕФТЕЙ,  
ЖИДКИХ БИТУМОВ  
С ГОССИПОЛОВОЙ СМОЛОЙ  
И ИЗВЕШЬЮ ДЛЯ  
ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Москва 1985

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

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

# МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПРИГОТОВЛЕНИЮ  
КОМПЛЕКСНЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ  
ВЯЖУЩИХ ИЗ ТЯЖЕЛЫХ НЕФТЕЙ,  
ЖИДКИХ БИТУМОВ  
С ГОССИПОЛОВОЙ СМОЛОЙ  
И ИЗВЕЩЬЮ 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  
№2/18-316 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 ИЗВЕШЬЮ 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.

## Предисловие

В последние годы в дорожном строительстве среднеазиатских республик нашли применение смеси, приготовленные на основе тяжелых нефтей и жидких битумов. 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 позволят 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, жидких битумов с госсиполовой 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 просьба направлять по адресу: 143900, Московская обл., г.Балашиха-6, ш.Энтузиастов, 79, Союздорнии или 700041, Ташкент, ул.Акад.Морозова, 49, Среднеазиатский филиал Союздорнии.

## 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 известию.

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 сцепление с поверхностью минеральных материалов.

1.3. Комплексное органическое вяжущее следует применять для приготовления холодных асфальтобетонных смесей, предназначенных для устройства покрытий на дорогах IУ–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 госсиполовой 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 госсиполовой 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

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

где  $A$  — кислотное число госсиполовой смолы, мг·КОН/г;

$m$  — навеска госсиполовой смолы, г;

$c$  — концентрация известкового молока, г/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> по ГОСТ 11503-74, с . . . . .	71-130	131-200
Температура вспышки в открытом тигле по ГОСТ 4333-48, °С, не ниже	200	200
Сцепление с мрамором или песком по ГОСТ 11508-74 (метод А) . . . . .	Выдерживают в соответствии с контрольным образцом № 2	

#### 4. Технология приготовления комплексного органического вяжущего

4.1. Технология приготовления комплексного органического вяжущего включает:

- подготовку госсиполовой смолы;
- приготовление 30%-ного известкового молока;
- объединение госсиполовой 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 известково-молочное 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 смешательную 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 вяжущего.

5.3. Температура нагрева комплексного органического 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 требованиям.

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	<b>Выдерживает</b>

Коэффициент водостойкости смеси с КОВ 70/130 должен 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, госсиполовой смолы, извести 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 каждых 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 согласно 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°C.

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).

**Пример подбора состава  
комплексного органического вяжущего**

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

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

На 1 т вяжущего необходимо 150 кг госсиполовой 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 госсиполовой 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 ПРИГОТОВЛЕНИЮ КОМПЛЕКСНЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЯЖУЩИХ ИЗ ТЯЖЕЛЫХ НЕФТЕЙ, ЖИДКИХ БИТУМОВ С ГОССИПОВОЙ СМОЛОЙ И ИЗВЕШТЬЮ ДЛЯ ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

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 60x84/16.

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 "Перспекта изданий Союздорнии" на 1984г.) выпущены и рассылаются под следующим названием: "Методические рекомендации по приготовлению комплексных органических вяжущих из тяжелых нефтей, жидких битумов с госсиполовой смолой и известью для дорожного строительства".

х        х  
          х

Участок оперативной полиграфии Союздорнии  
Заказ 33-5. Тираж 750