Министерство транспортного строительства

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ДОРОЖНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
(СОЮЗДОРНИИ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПРИМЕНЕНИЮ КАТИОННОГО ПАВ-КОЛЛЕКТОРА АНП-2 ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ

Одобрены Минтрансстроем

Москва 1981

gost.e-ecolog.ru

УДК 625.855.3:661.185.1(075.5)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КАТИОННОГО ПАВ - КОЛЛЕКТОРА АНП-2 ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ. Союздорнии. М., 1981.

Приведены общие сведения о коллекторе АНП-2 и требования, предъявляемые к его качеству.

Рекомендовано применение АНП-2 для повышения сцепления битумов с минеральными материалами кислых пород.

Изложена технология введения АНП-2 в битум (1,0-3,0%) и на поверхность минеральных материалов (0,1-0,2%), что позволяет значительно улучшить сцепление битумов с минеральными материалами кислых пород (граниты, пески и т.д.)и приводит к повышению водо- и морозостойкости дорожных покрытий и, следовательно, к увеличению срока их службы. Показано, что применение АНП-2 позволяет снизить расход битума, повысить производительность АБЗ, удлинить сезон строительных работ.

Табл.2.

© Союздорнии, 1981

УДК 625.855.3:661.185.1 (075.5)

Предисловие

Опыт эксплуатации асфальтобетонных покрытий показывает, что наиболее часты разрушения, связанные с их недостаточной водо- и морозостойкостью, что, в свою очередь, обусловлено отсутствием прочного сцепления между битумом и минеральными материалами.

Поскольку практически все битумы не обеспечивают прочного сцепления с поверхностью минеральных материалов кислых пород, наиболее эффективным является применение катионактивных веществ, в частности коллектора АНП-2 (выпускаемого Днепродзержинским объединением "Азот").

Исследования, проведенные в Союздорнии, и результаты, полученные при строительстве асфальтобетонных покрытий с использованием АНП-2 дорожно-строительными организациями Уфимдорстроя и Югозападдорстроя, позволили разработать "Методические рекомендации по применению катионного ПАВ - коллектора АНП-2 при строительстве асфальтобетонных покрытий".

В "Методических рекомендациях" приведены общие сведения об АНП-2 и требования, предъявляемые к его качеству; область применения и способы его введения технологические особенности процессов приготовления и уплотнения асфальтобетонных смесей в присутствии АНП-2; правила техники безопасности при работе с АНП-2.

Настоящие "Методические рекомендации" составили кандидаты технических наук Д.С.Шемонаева и Л.М.Гохман.

Замечания и пожелания просьба направлять по адресу: 143900, г.Балашиха-6 Московской обл., Союздорнии.

Общие положения

1. Долговечность дорожных асфальтобетонных покрытий в значительной мере обусловливается качеством битума, который должен обладать комплексом необходимых структурно-механических свойств, в частности обеспечивать прочное сцепление с поверхностью минеральных материалов.

2. Битумы при наличии в них достаточного количества поверхностно-активных соединений (асфальтогеновых кислот, их ангидридов и полярных асфальтенов) обеспечивают хорошее сцепление с сухой поверхностью минеральных материалов карбонатных, основных и ультраосновных пород (известняки, доломиты, базальты и т.д.), содержащих более 50% окислов тяжелых и щелочно-земельных металлов.

Битумы не обеспечивают прочного сцепления с поверхностью кислых минеральных материалов, а также с влажными минеральными материалами независимо от их природы.

3. Применение катионных ПАВ, в частности коллектора АНП-2, улучшает сцепление битумов с сухими и влажными минеральными материалами кислых пород.

4. Коллектор АНП-2 относится к классу катионных ПАВ и представляет собой смесь хлоргидратов алкиламинов с содержанием атомов углерода от C_{12} до C_{18}, получаемых на базе жидкого нефтяного парафина. Формула АНП-2

$$C_{15}H_{31}NH_2 \cdot HCl.$$

5. АНП-2 - жидкость темно-коричневого цвета, растворимая в воде и нефтепродуктах. Средняя молекулярная масса АНП-2 - 261,5, плотность при 20°С - 0,9 - 1,0 г /см^3, температура застывания 4°С.

6. Введение АНП-2 в небольших количествах в би-

тум или на поверхность минеральных материалов позволяет:

обеспечить надежное сцепление поверхности минеральных материалов кислых пород с жидкими и вязкими битумами;

снизить температуру приготовления горячих асфальтобетонных смесей и замедлить процесс их старения;

повысить производительность АБЗ и уплотняющих машин;

повысить водо- и морозостойкость асфальтобетонных покрытий и, следовательно, их долговечность.

Материалы технические требования технология введения АНП-2 в процессе приготовления асфальтобетонных смесей

7. АНП-2 должен удовлетворять следующим техническим требованиям МРТУ-6-03-184-67:

Внешний вид	Жидкость темно-коричневого цвета
Плотность при 20°С, г /см³. .	0,9-1,0
Аминное число, не ниже	10,0
Содержание воды,%, не более . .	20,0
Растворимость в воде	1 г коллектора должен растворяться в 100 г воды без заметной мути[x]

8. В условиях АБЗ АНП-2 может быть введен в битум и на поверхноть минеральных материалов.

9. АНП-2, отдозированный весовым или объемным способом, вводят в рабочий битумный котел битумоплавильных установок либо в дозаторный бачок асфальтосмесительной установки. При этом емкости заполняют битумом не более чем на 0,7 объема.

10. Температура вязких битумов (ГОСТ 22245 - 76) при введении АНП-2 в зависимости от марки битума

x) Допускается легкая опалесценция.

должна быть в пределах 90–130°С, температура жидких битумов (ГОСТ 11955-74) – 70–100°С (табл.1).

Таблица 1

Вид асфальтобетонной смеси	Марка битума	Температура нагрева битума, °С	Температура смесей, °С	
			при выпуске из смесителя	в асфальтоукладчике при укладке в конструктивный слой, не ниже
Горячая	БНД 90/130 БНД 60/90 БНД 40/60 БН 90/130 БН 60/90	110–130	120–140	100
Теплая	БНД 200/300 БНД 130/200 БН 200/300 БН 130/200	90–110	100–120	80
	СГ 130/200	80–100	80–100	70
Холодная	СГ 70/130 МГ 70/130	80–90	80–100	5 (весной) 10 (осенью)

11. АНП-2 смешивают с битумом в рабочем котле путем циркуляции с помощью битумного насоса.

12. Время перемешивания при введении АНП-2 в битумный котел должно быть не менее 30 мин.

13. Битум с АНП-2 в битумном котле при рабочей температуре не рекомендуется выдерживать более одной рабочей смены.

14. При введении на поверхность минерального материала АНП-2 добавляют непосредственно в мешалку принудительного действия асфальтосмесительной уста-

новки под давлением P_{max}= 0,5 МПа. Отдозированный АНП-2 предварительно смешивают с пластификатором – водой или битумом (в соотношении 1:3). При этом введенное количество битума должно входить в общее количество битума в асфальтобетонной смеси. Вода в процессе приготовления смеси полностью испаряется и не ухудшает качества асфальтобетона.

Особенности технологии приготовления асфальтобетонных смесей с применением АНП-2

15. Все работы по приготовлению, укладке и уплотнению асфальтобетонных смесей с применением АНП-2 осуществляют в соответствии с "Руководством по строительству дорожных асфальтобетонных покрытий" (М., "Транспорт", 1978).

16. Образцы из асфальтобетонных смесей с АНП-2, подобранных в соответствии с табл.5 ГОСТ 9128-76 "Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия", должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к горячему, теплому или холодному асфальтобетону.

17. Особое внимание следует уделять назначению необходимой концентрации АНП-2, так как превышение оптимальной концентрации может привести к отрицательному эффекту. Рекомендуемый предел концентраций АНП-2 составляет 1,0-3,0% массы битума или 0,10-0,20% массы минерального материала.

18. Оптимальную концентрацию АНП-2 необходимо подбирать в лаборатории в каждом конкретном случае с учетом природы минеральных материалов и битума.

19. Оптимальная концентрация АНП-2, применяемого в составе асфальтобетона активированного минерального порошка, может быть ниже рекомендуемого предела концентраций.

20. Критерием оценки оптимума АНП-2 служит весь

комплекс физико-механических показателей свойств асфальтобетона, в первую очередь коэффициенты длительной водо- и морозостойкости, а также прочность при сжатии при 50°С, которые должны удовлетворять требованиям ГОСТ 9128-76.

21. Асфальтобетонные смеси с АНП-2 приготавливают в асфальтосмесительных установках, оборудованных лопастными мешалками принудительного действия (типа Д-597, Д-508-2А), в соответствии с режимами перемешивания, указанными в "Руководстве по строительству дорожных асфальтобетонных покрытий". Продолжительность перемешивания горячих и теплых асфальтобетонных смесей приведена в табл.2 (извлечение из табл.5.2 "Руководства по строительству дорожных асфальтобетонных покрытий").

Таблица 2

Вид асфальтобетонной смеси	Время приготовления смеси в лопастной мешалке принудительного действия, с, при перемешивании	
	"сухом"	"мокром"
Песчаная	15	45-60
Мелко- и среднезернистая	15	30-45
Крупнозернистая	-	20-30

22. При применении ПАВ, а также активированного минерального порошка время "мокрого" перемешивания может быть уменьшено на 15-30%. Время приготовления холодных смесей должно в 1,3-1,5 раза превышать время приготовления однотипных горячих смесей.

23. Температура нагрева битумов с АНП-2, температура асфальтобетонных смесей при выпуске из смесителя и укладке в покрытие в зависимости от марки битума приведены в табл.1 настоящих "Методических рекомендаций".

Технический контроль

24. При производстве дорожных работ с применением АНП-2 необходимо контролировать:

качество АНП-2;

качество битума с добавкой АНП-2;

качество минеральных материалов;

оптимальное количество вводимого ПАВ;

качество асфальтобетонной смеси с АНП-2;

технологию приготовления и укладки смеси.

25. Контроль осуществляют следующим образом:

АНП-2 принимают по прилагаемым паспортным данным завода-поставщика и оценивают его эффективность в соответствии с методикой, приведенной в приложении настоящих "Методических рекомендаций;

качество битумов проверяют в соответствии с требованиями ГОСТ 22245-76 "Битумы нефтяные дорожные вязкие" и ГОСТ 11955-74 "Битумы нефтяные дорожные жидкие";

качество используемых минеральных материалов и готовой асфальтобетонной смеси проверяют в соответствии с требованиями ГОСТ 9128-76.

26. Процесс приготовления асфальтобетонных смесей с применением АНП-2 контролируют в соответствии с требованиями "Руководства по строительству дорожных асфальтобетонных покрытий" и пп. 17-23 настоящих "Методических рекомендаций".

27. В процессе приготовления асфальтобетонной смеси контролируют дозировку используемых материалов, в первую очередь АНП-2 (точность дозирования которого составляет ±15%), температуру нагрева минеральных материалов и битума с АНП-2 в рабочих котлах через 2-3 ч и температуру выпускаемой смеси. Качество готовой асфальтобетонной смеси проверяют в лаборатории, для чего отбирают одну пробу в смену из каждого смесителя.

28. При устройстве покрытия проверяют: температу-

ру асфальтобетонной смеси, толщину уложенного слоя, качество уплотнения.

Транспортирование и хранение АНП-2

29. АНП-2 транспортируют в обогреваемых железнодорожных цистернах или стальных бочках емкостью 250 л.

30. Хранят АНП-2 в герметично закрытых емкостях без доступа воздуха в соответствии с требованиями ГОСТ 1510-76 "Нефть и нефтепродукты. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение".

31. Гарантийный срок хранения АНП-2 - 3 месяца. При удовлетворительном его состоянии хранение продлевают на 3 месяца и т.д.

Техника безопасности при работе с АНП-2

32. При использовании АНП-2 необходимо руководствоваться положениями "Правил техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог" (М., "Транспорт", 1978), "Инструкции по использованию поверхностно-активных веществ при строительстве дорожных покрытий с применением битумов" ВСН 59-68 (М.,Оргтрансстрой, 1968).

33. АНП-2-малолетучее горючее вещество, не взрывоопасно, с температурой вспышки выше 160°С.

34. Ввиду раздражающего действия коллектора АНП-2 на незащищенные кожные покровы при работе необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности:

надеть защитную спецодежду, прежде всего перчатки и очки;

при попадании продукта на кожу лица и рук тщательно промыть эти места большим количеством воды;

при попадании АНП-2 в глаза немедленно промыть их большим количеством воды и обратиться к врачу.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Метод определения сцепления битума с минеральной частью асфальтобетонной смеси[x)]

От средней пробы асфальтобетонной смеси, приготовленной в лаборатории или на заводе, отвешивают на технических весах две навески по 50 г и помещают одну из них на сетку. Вторую навеску оставляют для последующего сравнения со смесью, прошедшей испытание.

Химический стакан заполняют 15%-ным раствором поваренной соли в дистиллированной воде примерно на 2/3 объема и устанавливают на электрическую плитку, песчаную "баню" или над пламенем газовой горелки.

Сетку с навеской асфальтобетонной смеси опускают в стакан с кипящим раствором поваренной соли таким образом, чтобы слой кипящего раствора над сеткой был не менее 30-40 мм.

При испытании вязких битумов сетку с испытуемым образцом выдерживают в течение 30 мин в кипящем растворе, а при испытании жидкого битума - в течение 5 мин. Кипение раствора не должно быть бурным. Битум, в процессе кипячения всплывший на поверхность смеси, снимают фильтровальной бумагой.

По истечении указанного времени сетку со смесью переносят в стакан с холодной водой для охлаждения и чтобы смыть соль, осевшую на частичках смеси, после чего смесь помещают на фильтровальную бумагу для испарения воды.

Сцепление оценивают после полного высыхания смеси.

Битум считается выдержавшим испытание на сцепление с минеральной частью асфальтобетонной смеси, если после испытания вся поверхность минеральных материалов покрыта битумом.

---

x) Извлечение из ГОСТ 12801-77 "Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Методы испытаний".

gost.e-ecolog.ru