МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
СССР

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ДОРОЖНЫЙ
НАУЧНО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
(СОЮЗДОРНИИ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПОВЫШЕНИЮ МОБИЛЬНОСТИ АБЗ НА БАЗЕ СЕРИЙНО ВЫПУСКАЕМЫХ УСТАНОВОК

Москва 1974

gost.e-ecolog.ru

Министерство транспортного строительства СССР

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ДОРОЖНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
(СОЮЗДОРНИИ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПОВЫШЕНИЮ МОБИЛЬНОСТИ АБЗ НА БАЗЕ СЕРИЙНО ВЫПУСКАЕМЫХ УСТАНОВОК

Одобрены Минтрансстроем СССР

Москва 1974

УДК 625.7.088 (083.1)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОВЫШЕНИЮ МОБИЛЬНОСТИ АБЗ НА БАЗЕ СЕРИЙНО ВЫПУСКАЕМЫХ УСТАНОВОК М. Союздорнии, 1974

Рассмотрены основные организационные вопросы по применению мобильных АБЗ в линейном дорожном строительстве, а также некоторые экономические аспекты их использования. Мотивируется, в частности, выбор схемы склада минеральных материалов, марки битумо- и цементовозов для доставки битума и минерального порошка и определяется рациональное время работы АБЗ без передислокации.

Рис.3.

©СОЮЗДОРНИИ 1974 г.

Предисловие

Для повышения темпа и эффективности внегородского дорожного строительства целесообразно использовать передвижные производственные предприятия, в частности АБЗ, поскольку при этом повышается загрузка оборудования и снижается дальность возки готовых смесей.

В "Методических рекомендациях по повышению мобильности АБЗ на базе серийно выпускаемых установок" рассмотрены вопросы выбора различных средств доставки битума и минерального порошка к АБЗ производительностью 25–200 т/час при изменении дальности возки; выбор рационального типа склада при различном времени работы АБЗ на одном месте, а также определения срока работы АБЗ без передислокации. Работа предназначена для инженерно-технических работников дорожно-строительных организаций.

"Методические рекомендации" составил канд.техн. наук А.Ю.Гольдштейн.

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

Общие положения

1. По способу организации и обустройства асфальтобетонные заводы (АБЗ) делятся на стационарные, передвижные и полустационарные.

2. Стационарные АБЗ обычно длительное время используют на одном месте. Они имеют капитально устроенное складское хозяйство, позволяющее хранить большие запасы компонентов смесей. Минеральные материалы со складов подают ленточными конвейерами, расположенными в подземных галереях. Нередко такие предприятия включают дробильное и сортировочное оборудование, цеха помола минерального порошка и используют смесительное оборудование, обеспечивающее возможность приготовления всех видов смесей. Компоненты смесей подвозят по железной дороге или водным транспортом.

Передислокация такого хозяйства в условиях линейного дорожного строительства приводит к необходимости внести изменения в конструкцию стационарного оборудования, не затрагивая при этом технологической основы производства.

3. Передвижные АБЗ чаще комплектуют смесительными установками и другим оборудованием в партерной или полубашенной компоновке и размещают вблизи от места укладки смесей. Передвижные заводы обычно являются притрассовыми и работают на одном месте в зависимости от производительности в течение 0,5–2 сезонов. Способы подачи минеральных материалов со склада к месту переработки, принятые на стационарных предприятиях, в данном случае неприемлемы, так как при передислокации остается большой объем бросовых работ. Передвижные предприятия облегчают применение местных каменных материалов, и оптимальным с точки

зрения транспортирования материалов в ряде случаев является их размещение в карьерах. Минеральный порошок и битум обычно подвозят цементовозами, а битум - битумовозами. Запасы этих материалов на передвижном предприятии ограничены.

4. Полустационарные предприятия являются промежуточными по конструктивным особенностям, компоновке и размещению и в зависимости от конкретных условий приближаются либо к стационарным, либо к передвижным.

5. Мобильность - это характеристика конструкции передвижной асфальтосмесительной установки, заключающаяся в том, что значительная часть ее агрегатов может при передислокации перемещаться на собствен - ном ходу. Передвижной АБЗ необязательно должен быть мобильным, но обязательной характеристикой передвижного комплекта асфальтосмесительного оборудования является возможность его монтажа с минимальными затратами труда и времени. Характерным показателем современности конструкции мобильной установки можно считать способность к "самомонтажу так как иногда, по имеющимся зарубежным данным, число передислокации мобильных установок достигает 6 за сезон.

6. Успех организации работ с мобильными заводами зависит от конструкции асфальтосмесительных установок, складов минеральных материалов и битума, обустройства площадки АБЗ, а также:

а) от объема работ по строительству покрытий внегородских автомобильных дорог из асфальтобетонных и битумоминеральных смесей;

б)выбора средств доставки битума и минерального порошка к АБЗ разной производительности после их передислокации;

в) выбора рационального типа склада при различном времени работы АБЗ на одном месте;

г) определения срока работы АБЗ на одном месте.

Выпуск смесей и характеристика объектов линейного строительства

7. Анализ использования битумоминеральных смесей, проведенный в Союздорнии, показал, что примерно 40% общего количества приготавливаемых и укладываемых на дорогах СССР смесей приходится на долю внегородского дорожного строительства, причем доля применения их в разных республиках колеблется в широких пределах. Например, в РСФСР - около 36%, Белоруссии-около 48%, а в Армении, Узбекистане и Туркмении-около 70%. Поэтому целесообразно выпускать передвижные установки с суммарной производительностью не менее 40% от общей, особенно с учетом роста строительства внегородских автомобильных дорог.

8. Структура выпускаемого смесительного оборудования для оптимального обеспечения объектов дорожного строительства и их характеристики взаимосвязаны. Данные о загрузке асфальтобетонных заводов Главдорстроя за 1971-1972 гг. очень близки к тем, которые характеризовали загрузку 1966-1970 гг. (рис. 1). Следовательно, эти данные весьма представительны и могут быть использованы для прогноза на ближайшие 3-5 лет. Потребность 35% объектов строительства в смесях по-прежнему остается в диапазоне 15-17 тыс.т/год. При этом обеспечивается загрузка обслуживающих их заводов на 60%. Объекты с большими объемами работ встречаются редко: с объемом 50-60 тыс.т/год около 12% при наличии 30% АБЗ соответствующей производительности.

Анализ загрузки АБЗ за 1966-1972гг. показывает, что после периода сравнительно полной загрузки АБЗ, достигшей в 1966-1968гг. 85%, этот показатель посте-

пенно снижается. Поэтому для повышения эффективно-

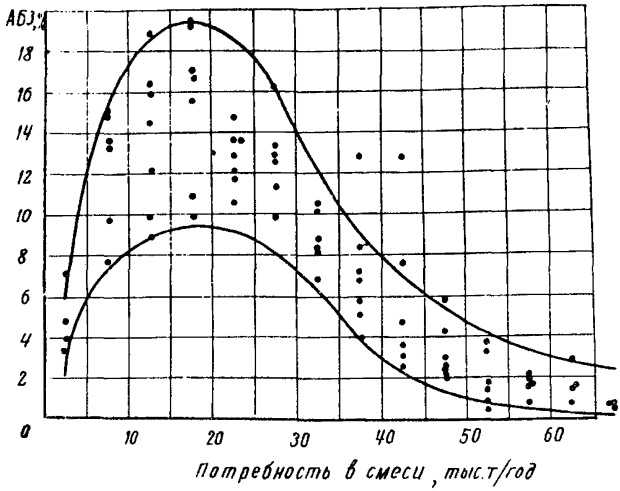

Рис.1. Полоса распределения АБЗ по объемам смесей на объекте за 1966–1972 гг.

сти работы АБЗ необходимо широко использовать мобильные установки.

Рациональные условия использования специальных средств автомобильного транспорта

9. Учитывая особенности перевозки и хранения минерального порошка и битума, нецелесообразно устраивать большие склады, поскольку перевозка и монтаж значительного количества емкостей резко усложнит и удорожит производство работ. В связи с этим при работе с передвижным заводом приемлема организация работ с заводскими инвентарными емкостями при доставке материалов специализированным автотранспортом.

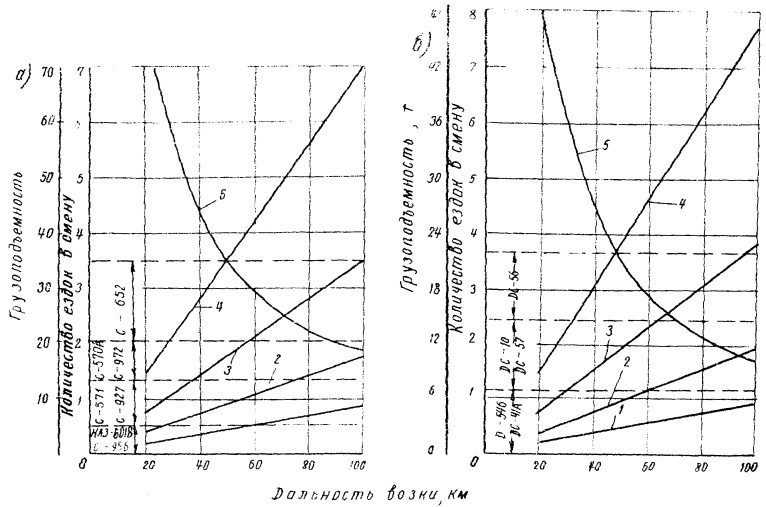

Рис.2. Влияние дальности возки на выбор грузоподъемности цементовозов (а) и битумовозов (б) в зависимости от производительности АБЗ: 1–П=25 т/час; 2–П=50 т/час; 3–П=100 т/час; 4–П=200 т/час; 5–количество ездок

10. Расчетным путем определены границы, в которых целесообразно использовать различные цементо- и битумовозы для доставки минерального порошка и битума к мобильным АБЗ производительностью 25–200 т/час при максимальной дальности транспортирования 100 км. При расчете было принято, что количество минерального порошка и битума составляет в среднем около 7% от веса смесей Вторым допущением было равенство эксплуатационных скоростей движения машин разных марок. Скорость была принята равной 30 км/час.

На рис.2 показано влияние дальности возки на выбор грузоподъемности цементо- и битумовозов в зависимости от производительности (П) АБЗ. В частности, цементовоз марки С-956 может обслужить АБЗ производительностью 25 т/час при дальности возки не более 55 км. При увеличении дальности возки необходимо использовать либо два таких цементовоза, либо машины другой марки (С-571, С-927), с помощью которой можно обслужить один завод производительностью 50т/час при дальности возки, не превышающей 75 км. Эти машины могут также обслужить АБЗ производительностью 100 т/час при дальности возки, не превышающей 38 км. Максимальная дальность возки при работе АБЗ производительностью 200 т/час с одним цементовозом С-652-45 км; при превышении этой дальности необходимо использовать большее количество цементовозов.

На рис.2 кривая 5 определяет количество ездок машины в течение смены при изменении дальности возки безотносительно к производительности обслуживаемого АБЗ.

Выбор рационального типа склада

11. Способность АБЗ к передислокации в большой степени определяется выбором типа склада минеральных материалов. Выбор типа склада минеральных ма-

териалов заметно отражается и на экономических показателях передвижного завода.

12. На выбор типа склада для работы совместно с притрассовым передвижным АБЗ влияют следующие основные факторы:

1) частота передислокации;

2) объем складируемых материалов;

3) наличие соответствующего оборудования;

4) особенности технологической схемы АБЗ;

5) обеспечение соответствия производительностей склада и смесительной установки;

6) природные условия в месте установки завода.

13. Частота передислокации связана с производительностью завода и темпом строительства и рассматривается в разделе "Снижение расходов на доставку смесей".

14. При разработке проектов строительства автомобильных дорог принято считать, что АБЗ с одним смесителем стоит на месте не более двух лет. За это время может быть построено 25-30 км дороги в обе стороны от АБЗ.

15. Для передвижного завода при соответствующем выборе оборудования возможны более частые передислокации, однако чем больше их частота, тем специфичней требования к оборудованию склада минеральных материалов.

16. Большое влияние на экономические показатели работы склада оказывает и объем бросовых работ. По признаку минимума бросовых работ при передислокации к наиболее рациональным схемам складов минеральных материалов можно отнести: склад с использованием фронтальных автопогрузчиков разной производительности, склад с использованием радиально-скреперных установок и склад с приямками.

17. При анализе вопросов, связанных с определением запасов минеральных материалов, необходимо учи-

тывать неравномерность их поставки. В новых типовых проектах АБЗ принят 40-дневный запас минеральных материалов.

18. В связи с серийным выпуском машин ТО-17 и ТО-18 появляется возможность использования для передвижного АБЗ склада с фронтальными погрузчиками - наиболее распространенного, по зарубежным данным, типа склада.

19. Перспективным представляется сравнительно дешевый и простой склад с радиально-скреперной установкой.

20. Склад с приямками оборудуется серийно выпускаемыми средствами механизации и в настоящее время, в связи с дефицитностью фронтальных погрузчиков и отсутствием радиально-скреперных установок, является наиболее широко распространенным при устройстве притрассового завода.

21. Экономическая эффективность указанных типов складов при работе на одном месте в течение 0,5-1 года очень близка.

22. На рис.3 приведена зависимость производительности погрузчиков от транспортного пути, позволяющая выбрать наиболее рациональный тип машины для применения в конкретных условиях. Для построения графика были использованы данные экспериментальных работ, проведенных во ВНИИстройдормаше. Часть кривых получена расчетным путем.

23. Необходимость согласования производительности склада и производительности смесительных установок ограничивает выбор оборудования. Например, фронтальные погрузчики ТО-17 нецелесообразно применять с АБЗ производительностью более 50 т/час. Радиально-скреперные установки обычно также не обеспечивают большей производительности.

24. Природные условия в меньшей степени влияют на выбор типа склада, однако, например, при высоком

уровне стояния грунтовых вод следует отказаться от применения склада с приямками или с приемным бункером.

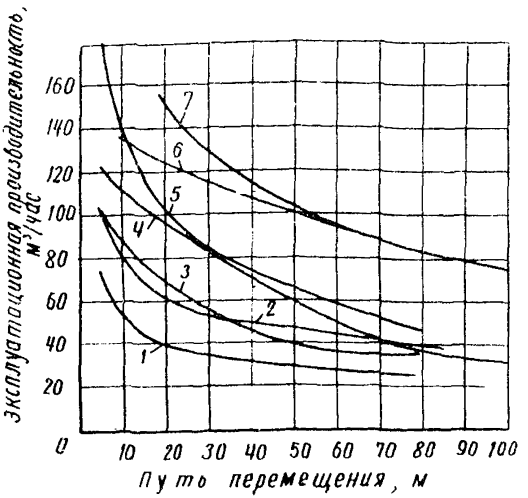

Рис.3. Зависимость эксплуатационной производительности фронтальных погрузчиков по маркам от длины транспортного пути: 1-Д-561; 2-ТО-17; 3-Т-157; 4-Т-157 (экспериментальные данные); 5-Д-543; 6-Д-660; 7-Д-660 (экспериментальные данные)

Снижение расходов на доставку смесей

25. При применении передвижных АБЗ повышается их загрузка и соответственно снижается себестоимость смесей. Кроме того, уменьшается стоимость доставки смесей к месту укладки при сокращении дальности возки. При этом снижается и количество потребных автомобилей-самосвалов. С сокращением максимальной

дальности возки до 30–40 км требуемое количество транспорта снижается на 50–60%.

26. При необходимости доставки составляющих смесей к месту установки передвижного АБЗ автомобильным транспортом целесообразно использовать большегрузные автомобили, сторонний транспорт и также планировать работы на время внестроительного сезона.

27. Стоимость перевозки смесей в Главдорстрое составляет около 6 руб. на тонну при стоимости приготовления менее 2 руб. При сохранении общего объема укладываемых смесей и ограничении дальности возки до 40 км можно снизить стоимость перевозки примерно на 30% этого показателя, а при ограничении до 28 км, что вполне реально при использовании мобильных установок, вдвое.

Определение времени работы АБЗ на одном месте

28. Оценить время работы АБЗ на одном месте при линейном строительстве можно по следующей формуле:

$$T = \frac{2 q_{см} L}{П},$$

где $q_{см}$ – потребное количество смесей на 1 км дороги, т;

L – принятая максимальная дальность возки смесей, км;

$П$ – производительность АБЗ, т/год.

29. При работе на сосредоточенных объектах или на объектах смешанного вида применение предложенного выражения требует уточнения.

30. На удобство эксплуатации асфальтосмесительного оборудования, а значит и на фактическую производительность, большое влияние оказывает комплектность АБЗ, т.е. наличие в составе установки всех агрегатов, обеспечивающих все операции - от приема, хранения и перемещения компонентов до выдачи смесей в автомобили-самосвалы.

Оглавление

	Стр.
Предисловие	3
Общие положения	4
Выпуск смесей и характеристика объектов линейного строительства	6
Рациональные условия использования специальных средств автомобильного транспорта	7
Выбор рационального типа склада	9
Снижение расходов на доставку смесей . . .	12
Определение времени работы АБЗ на одном месте	13

Ответственный за выпуск инж.В.Е.Губанов

Редактор Ф.Г.Кирдяшов
Корректор Ж.П.Иноземцева
Технический редактор А.В.Евстигнеева

Подписано к печати 17/X 1974г. Формат 60x84/16
Л 81598

Заказ 141-4 Тираж 500 0,9 уч.-изд.л. Цена 12коп
1,0 печ.л.

Ротапринт Союздорнии

gost.e-ecolog.ru