

3. Таха, Х.А. Введение в исследование операций: пер. с англ. / Х.А. Таха. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 912 с.

4. Заде, Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений: пер. с англ. / Л. Заде. – М.: Мир, 1976. – 165 с.

5. Леоненков, А.В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH / А.В. Леоненков. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 736 с.

THE OPTIMAL ALLOCATION OF FUNDS IN ROAD CONSTRUCTION PROJECTS

By A. Davydov, A. Makenov (Kazakhstan, Ust-Kamenogorsk)

The article is dedicated to the issues of financial resources optimal assignment into highway engineering design. We search the challenges of operative financial resources redistribution and optimization according the criteria «time–expenditure» the model of construction work management under fuzzy conditions. That will promote the adoption of optimal managerial decisions while highway engineering design realization.

Key words: highway engineering, program, design, financial resources, managerial decisions, optimization.

Рецензент: д-р техн. наук, профессор А.И. Квасов. Статья поступила в редакцию 20.01.2013 г.

Авторы: **Давыдов Анатолий Александрович**, старший преподаватель кафедры «Транспорт и логистика» Восточно-Казахстанский Государственный Технический Университет им. Д. Серикбаева (ВКГТУ), тел. +7 705 8603789, e-mail: ADavydov@ektu.kz; **Макенов Алтай Абылаевич**, канд. техн. наук, профессор кафедры «Транспорт и логистика» ВКГТУ им. Д. Серикбаева, тел. + 7 701 1703743, e-mail: AMakenov@ektu.kz.

НОВЫЕ КНИГИ

УДК 625.7/8:334.7

ББК 65.315:373-4

Силкин В.В., Лупанов А.П.

Производственные предприятия дорожного строительства. Справочная энциклопедия дорожника / В.В. Силкин, А.П. Лупанов, А.А. Авсеенко; под общ.ред. В.В. Силкина, А.П. Лупанова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Экон-информ, 2012. – 493 с., 13 с. ил.

ISBN 978-5-9506-0990-9

В справочной энциклопедии подробно рассмотрены вопросы организации асфальтобетонных, цементобетонных, камнедробильных заводов, карьеров, битумных и эмульсионных баз, заводов и полигонов для изготовления железобетонных изделий и конструкций.

Приведены сведения и основные параметры асфальтосмесительных и бетоносмесительных установок, установок для приготовления битумных эмульсий и полимерно-битумных вяжущих, агрегатов для дробления и сортировки материалов, фронтальных погрузчиков, автомобильных кранов и др. отечественного и зарубежного производства.

Даны рекомендации по рациональным конструкциям складов каменных материалов, цемента и битума. Освещены вопросы охраны труда и окружающей природной среды на производственных предприятиях.

Предлагаемый материал рассчитан на широкий круг инженерно-технических работников и специалистов дорожного хозяйства, научных работников, преподавателей и студентов автодорожных ВУЗов, техникумов и колледжей; может быть использован предпринимателями.

Справки по тел.

+7 (499)155-03-43, +7 (495)359-55-73

УДК 625.7

Энергозатраты при производстве асфальтобетонных смесей

Д-р техн. наук **А.П. ЛУПАНОВ**,
инж. **Н.В. ГЛАДЫШЕВ**

Приведены данные по энергозатратам и их стоимости при выпуске асфальтобетонных смесей в течение года. Показано, что наиболее эффективным направлением снижения энергозатрат является уменьшение температуры приготовления смеси. При этом наибольшая экономия может быть получена при пониженных температурах воздуха и низкой загруженности смесительных установок.

Ключевые слова: энергозатраты, энергоресурсы, газ, электроэнергия, расход газа, производство асфальтобетонных смесей, температура приготовления асфальтобетонных смесей, выпуск асфальтобетонных смесей, сушильный барабан, асфальтобетонная установка.

Повышение эффективности работ по строительству и ремонту дорожных покрытий связано с необходимостью сокращения энергозатрат на основных производственных операциях. Анализ технологического процесса производства и укладки асфальтобетонных смесей показывает, что основные энергозатраты (около 50%) расходуется на приготовление смесей. При этом более 80% энергоресурсов (электроэнергия, газ или дизтопливо) в процессе приготовления смесей затрачивается на сушку и нагрев материалов в сушильном барабане асфальтосмесительной установки [1]. Эти затраты существенно зависят от температуры воздуха при производстве работ, влажности каменных материалов и требуемой температуры выпускаемой асфальтобетонной смеси. Анализ энергозатрат и стоимости энергоресурсов, выполненный на основе данных АБЗ-4 «Капотня», показал, что они также зависят и от сменного объема выпускаемой продукции, который значительно меняется в течение года.

На рис. 1 приведен месячный выпуск асфальтобетонных смесей на установке «АММОМАТИС» на АБЗ-4 «Капотня» (г. Москва).

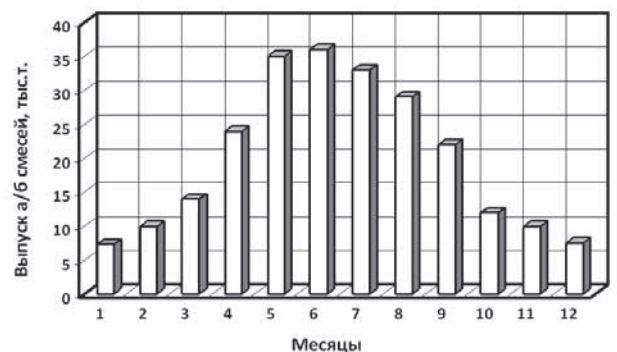


Рис. 1. Выпуск асфальтобетонных смесей в течение года на АСУ «АММОМАТИС»

АБЗ-4 «Капотня» работает в течение всего года, но в соответствии с заказами подрядных организаций выпуск смесей в летние месяцы в 3–4 раза превышает выпуск в осенне-зимний период.

На рис. 2 приведен среднемесячный расход газа и электроэнергии, затраченный на выпуск одной тонны смеси на той же асфальтосмесительной установке. На рис. 3 представлены данные по стоимости энергоресурсов, затраченных на выпуск одной тонны смеси в течение года. Как следует из приведенных данных, энергозатраты на 1 т продукции и, соответственно, их стоимость в осенне-зимний период возрастают более чем в 3 раза.

Основным фактором существенного увеличения энергозатрат является понижение температуры воздуха и материалов. Кроме того, с уменьшением сменного выпуска увеличивается количество остановок и запусков оборудования, приводящих к дополнительным затратам электроэнергии и газа для выхода на рабочий режим. Также в этот период возрастает выпуск литых смесей для ремонта покрытий, требующих более высокой температуры приготовления.

Приведенные данные показывают, что мероприятия по энергосбережению дадут наибольший эффект при низких температурах воздуха и при относительно низкой производительности смесительной установки, что характерно для начала и конца сезона дорожно-ремонтных работ.

Основным технологическим параметром, определяющим энергозатраты, является температура выпускаемой асфальтобетонной смеси. На рис. 4 приведена зависимость расхода газа от температуры материалов на выходе из сушильного барабана, полученная на установке «АММОМАТИС» при температуре воздуха 5°C. Очевидно, что приведенная зависимость будет изменяться с изменением температуры и влажности каменных материалов.

Из приведенных данных следует, что при снижении температуры выпускаемой смеси на 30–40° удельный расход газа сни-

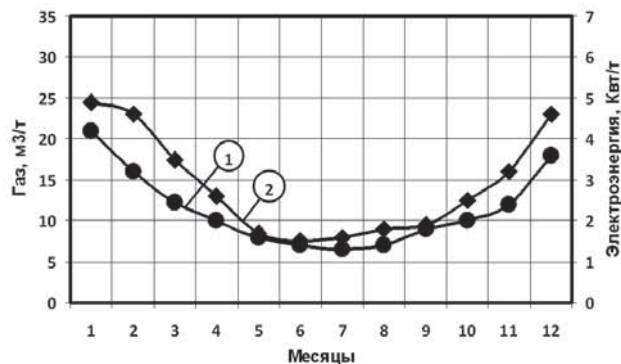


Рис. 2. Среднемесячный удельный расход газа (1) и электроэнергии (2) на установке «АММОМАТИС» в течение года

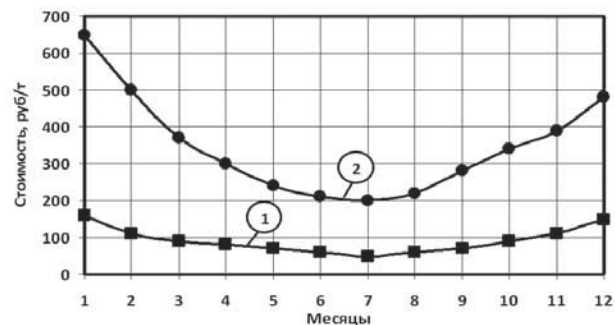


Рис. 3. Стоимость энергоресурсов, затраченных на выпуск 1 т асфальтобетонной смеси в течение года на АСУ «АММОМАТИС»: 1 – газ и электроэнергия; 2 – дизельное топливо и электроэнергия

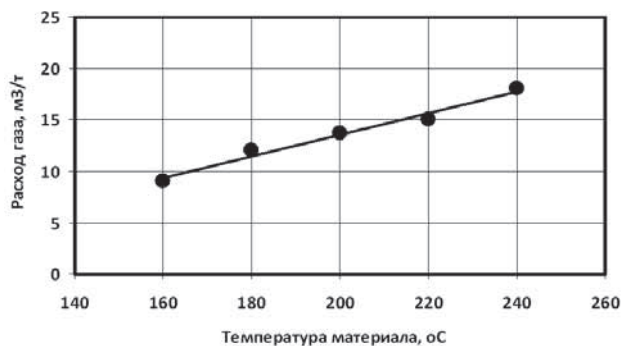


Рис. 4. Зависимость расхода газа от температуры материалов на выходе из сушильного барабана АСУ «АММОМАТИС»

жается на 4–5 м³. Это позволяет снизить себестоимость производства на 25–30 руб. на 1 т смеси.

При использовании в качестве топлива мазута или дизельного топлива экономия увеличится до 120–150 руб. на 1 т выпускаемой смеси, что составляет порядка 10% от её себестоимости [2].

Таким образом, одно из наиболее эффективных направлений снижения энергозатрат при производстве асфальтобетонных смесей – уменьшение температуры их приготовления, особенно при пониженных температурах воздуха и низкой загруженности смесительных установок. Исследования и поиск технических решений в этом направлении активно ведутся и за рубежом [3].

Помимо эффекта от сокращения расхода топлива снижение температуры позволяет существенно сократить выбросы вредных веществ в атмосферу. Это снижает расходы по оплате за выбросы, которые в будущем могут стать ощутимой составляющей в себестоимости продукции.

Литература

1. Руденский, А.В. Вопросы энергосбережения при производстве дорожно-строительных материалов / А.В. Руденский // Строительные материалы. – № 10. – 2010. – С. 16–18.
2. Лупанов, А.П. Проблемы ценообразования при ремонте дорожных покрытий в Москве / А.П. Лупанов, А.В. Силкин, Н.В. Гладышев // Автомобильные дороги. – № 3. – 2013. – С. 12–14.
3. Радовский, Б.С. Технология нового теплого асфальтобетона в США / Б.С. Радовский // Дорожная техника. Каталог-справочник, 2008. – С. 56–60.

POWER INPUTS AT PRODUCTION OF ASPHALT CONCRETE MIXTURES

By D.Sc. A.P.Lupanov, PhD student N.V.Gladyshv (Moscow)

The data on power inputs and their costs at production of asphalt concrete mixtures within a year are cited. It is shown, that the most effective direction of decrease in power inputs is reduction of temperature of preparation of a mix. Thus the greatest economy can be received at the lowered temperatures of air and low load of mixing installations.

Keywords: power inputs, power resources, gas, the electric power, the charge of gas, production of asphalt concrete mixtures, temperature of production of asphalt concrete mixtures, output of asphalt concrete mixtures, drying drum, asphalt concrete installation.

Рецензент: профессор В.В. Силкин (МАДИ). Статья поступила в редакцию 20.01.2013 г.

Авторы: Лупанов Андрей Павлович, д-р техн. наук, генеральный директор ОАО АБЗ-4 «Капотня», профессор кафедры «Строительство и эксплуатация дорог» МАДИ, тел. +7 (495) 359-55-20; Гладышев Николай Викторович, инженер ООО «Дорэксперт», соискатель кафедры «Строительство и эксплуатация дорог» МАДИ, тел. +7 (495) 359-55-73, e-mail: dorexper@yandex.ru.