

Экономия приходится и на горюче-смазочные материалы – не нужно делать несколько проходов по следу, чтобы выйти в отметку. Система делает это за один-два прохода, что снижает число затраченных моточасов и износ техники. К тому же можно работать по нижней границе погрешности, то есть, если заложено 5 см и допуск ± 2 см, то можно установить ± 1 см гарантированно.

Для примера: 1 см на площади 60 000 м² ровняется 600 м³. При цене 290 руб. за 1 м³ дресвяного грунта получится сэкономить более 170 тыс. руб. – это значительная экономия за счет точной работы бульдозера, оснащённого 3D-системами нивелирования [3].

В заключении можно отметить, что работа дорожной техники с помощью 3D-систем автоматического управления позволяет существенно снизить не только расход материалов, но и увеличить производительность рабочей машины, добиться повышения прочности и устойчивости земляного полотна. При этом применение САУ ДСМ способствует уменьшению сметной стоимости работ, сокращению сроков строительства и допускает производство работ в темное время суток, что является существенным плюсом при возведении земляного полотна.

Библиографический список

1. Автоматизация процессов работы бульдозеров: сайт. – URL: <https://studfile.net/preview/2892210/page:14/> (дата обращения: 10.11.2020).
2. Атоматизация бульдозеров: сайт. – URL: <http://stroy-technics.ru/article/avtomatizatsiya-buldozerov> (дата обращения: 15.11.2020).
3. Продажа и доставка нерудных строительных материалов: сайт / УралСтройКамень. – URL: <https://usk-66.ru/dresva> (дата обращения: 17.11.2020).

УДК 691.168

Маг. А. Ю. Хардукаш
Рук. Н. А. Гриневич
УГЛТУ, Екатеринбург

ПРОИЗВОДСТВО ТЁПЛЫХ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ РАБОЧЕГО СЕЗОНА В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Известным вариантом для обустройства дорог на данный момент является использование технологии горячего асфальтирования. Постоянно ужесточаемые требования к качеству покрытия и ежегодно возрастающий уровень нагрузки на дороги, вынуждают вводить более современные технологии, позволяющие обеспечивать максимально качественные результаты строительства.

Целью данной работы является рассмотрение возможности снизить температуры приготовления и укладки асфальтобетонных смесей при строительстве автомобильных дорог.

По техническим и эксплуатационным параметрам достойную конкуренцию горячим асфальтобетонам способен составить теплый асфальтобетон (ТАБ). Такие смеси характеризуются достаточно простым процессом производства и, благодаря ряду отдельных преимуществ, позволяют продлить межремонтный срок эксплуатации автодорог.

В силу более низкой температуры производства ТАБ обеспечивается минимизация окислительных процессов и снижается вязкость битума, что положительно сказывается на уплотнительных свойствах смесей и позволяет расширить сезонные рамки на проведение укладки дорожных покрытий [1].

Для российских условий, где в реконструкции нуждается большинство дорог, фактор сезонности имеет немалое значение, поэтому важно применение теплого асфальта, позволяющего ускорить сроки выполнения ремонтных мероприятий.

Теплый асфальт – это технология, которая заключается в создании дорожного покрытия при относительно низких температурах (100–140 °С). Она обладает массой преимуществ перед традиционным горячим методом производства асфальтобетона:

- позволяет снизить степень старения материала, увеличить срок службы дорожной одежды в среднем на 2–3 года;
- остывание теплой смеси происходит медленнее, что позволяет выйти за пределы обычного сезона и продолжать работы при температуре окружающего воздуха до минус 5 °С и ниже;
- характеризуется меньшей степенью загрязнения окружающей среды. Понижение температуры смеси на 25 °С уменьшает выделение вредных веществ более чем на 70 %;
- асфальтовый завод потребляет меньше энергии и производит меньше выбросов в атмосферу. Битум меньше окисляется, продлевается общий срок его службы.

Все эти меры помогают снизить температурные режимы производства асфальтобетонной смеси (рисунок).

Применяемые температурные режимы [2]:

температура изготовления, °С:

теплый асфальт 100-140;

горячий асфальт 130-180;

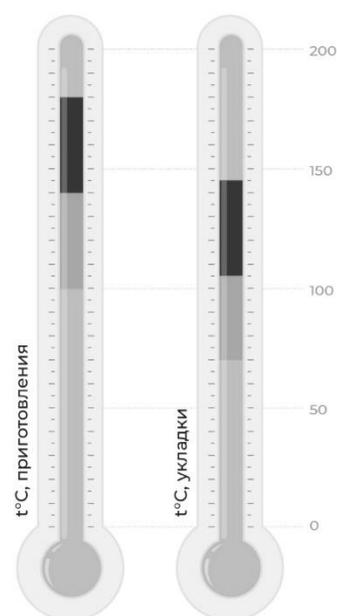
температура укладки, °С:

теплый асфальт >70;

горячий асфальт >110.

Температурные режимы приготовления и уплотнения горячих и теплых асфальтобетонных смесей

■ — горячий асфальтобетон
■ — теплый асфальтобетон



Температурные режимы приготовления и уплотнения горячих и теплых асфальтобетонных смесей

Решение актуальной проблемы производства теплых асфальтобетонных смесей, позволяющих снизить температуру приготовления и укладки асфальтобетонной смеси на 40-50 °С, можно достичь разными способами:

– применение органических добавок, содержащих воск и (или) парафин, что способствует снижению температуры плавления битумов и позволяет производить и использовать смеси при более низких температурах;

– использование поверхностно-активных веществ (ПАВ) аминного типа, которые улучшают адгезию вяжущего как к кислым, так и к основным материалам в составе асфальтобетонной смеси. Эти вещества повышают водостойкость асфальтобетона, замедляют старение вяжущего и позволяют снизить температуру приготовления и укладки смесей, не ухудшая свойств дорожного покрытия;

– вспененные битумы характеризуются большой удельной поверхностью, меньшей условной вязкостью и, следовательно, повышенной активностью при взаимодействии с минеральными материалами. В связи с этим при использовании таких битумов может быть уменьшен расход вяжущих материалов, время их перемешивания и температура нагрева смеси.

В процессе применения теплого асфальтобетона в дорожном строительстве основным связующим является битум. Помимо этого, в состав подобной смеси входит песок, разные фракции щебня либо гравия и различные добавки [3].

Таким образом, для строительства автомагистралей в нашей стране необходимы технологии, которые бы учитывали особенности нашего кли-

мата. Не исключено, что в ближайшем будущем фактор сезонности при строительстве дорог, благодаря использованию теплых асфальтобетонных смесей, будет сведен к минимуму, что приведет к ускорению строительства и реконструкции дорог.

Библиографический список

1. Селена. Инновационные технологии для строительства дорог. – URL: <https://www.npfselena.ru/technologies/> (дата обращения: 10.11.2020).

2. . Выбор асфальтового покрытия. – URL: <https://asfaltok.ru/> (дата обращения: 12.11.2020).

3. ОДМ 218.2.042-2014. Методические рекомендации «Теплые асфальтобетонные смеси. Рекомендации по применению»: Федеральное дорожное агентство: дата введения 30.04 2014 г. – № 847-р. – 20 с.

УДК 625.72

Асп. А. И. Хохлов, Е. С. Анастас
Рук. С. И. Булдаков
УГЛТУ, Екатеринбург

АНАЛИЗ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЕЙ В ТЕХНОЛОГИИ УСТРОЙСТВА ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА ЛЕСОВОЗНЫХ ДОРОГ

Строительство лесовозных дорог – сложный, комплексный технологический процесс, зависящий от множества взаимосвязанных факторов, требующий серьезной инженерной проработки и подготовки производства. Задача зачастую осложняется неопределенностями, возникающими на этапе определения организационно-технологической схемы производства строительных работ (ОТС). Главными критериями для определения ОТС являются стоимость производства работ и сроки осуществления строительства.

Для определения ОТС требуется установить наиболее благоприятное время года для производства строительных работ, метод производства работ, расположение баз материально-технического обеспечения, карьеров, грунтовых резервов, назначить ведущие строительные машины, определить комплексный механизированный поток, в результате возникают неопределенности в технологии строительства.

ОТС разрабатывается в проекте организации строительства (ПОС) проектной организацией, исходя из идеализированных условий производства работ, с применением передовых технологий и современных высокопроизводительных единиц специальной строительной техники. Однако