



На качество дорожных битумов влияют многие факторы, в том числе особенности хранения, технология нагрева и даже характеристики технологического оборудования. Эти вопросы мы подробно рассматривали ранее (см. «Дороги. Инновации в строительстве» №72). Сегодня речь пойдет об обеспечении стабильности характеристик битумов, а также о снижении энергоёмкости производства. Об этом рассказывает научный руководитель компании «Энергоэффективные битумные технологии», заслуженный работник высшей школы РФ, Заслуженный изобретатель РФ, к. т. н., профессор Юрий Никулин.



129626, Москва,  
ул. 3-я Мытищинская,  
д. 16, корп. 5, пом. 1, ком. 6  
Тел: +7 (495) 136-61-11  
info@bitumtech.ru  
http://bitumtech.ru

Подготовил  
Илья БЕЗРУЧКО

## СТАБИЛЬНОЕ КАЧЕСТВО БИТУМА БЕЗ ПОТЕРЬ

— Юрий Яковлевич, каким образом можно обеспечить стабильность качественных характеристик битума при производстве асфальтобетонных смесей?

— В первую очередь — уменьшить энергетическое воздействие на битум. Энергия, выделяемая нагревательными элементами и первичными преобразователями (нагревателями масла, горелками жаротрубных котлов и т. п.), не исчезает бесследно. Разогревая битум или поддерживая температуру в установленных технологией диапазонах, мы воздействуем тепловой энергией на структуру вяжущего, что, в конечном итоге, выражается в необратимых изменениях его свойств — технологическом старении.

Чем длительнее процесс нагрева и выше температура воздействия, тем существеннее изменения, происходящие на молекулярном уровне. Отдельные изменения (особенно при незначительных энергетических воздействиях) мы можем не улавливать стандартными методами испытаний дорожных вяжущих, но это вовсе не значит, что они не происходят. Это физические законы.

Есть минимально необходимая потребность в тепле для обеспечения технологических свойств вяжущего, гарантирующих оптимальные условия смешивания с каменными материалами. В идеальном технологическом процессе мы должны обеспечить энергетическое воздействие на битум лишь в объеме, требуемом для нагрева до температуры приготовления асфальтобетонной смеси. Не больше. И, насколько возможно, в короткие сроки.

По сути, это подход так называемого «бережного управления производством». В английской практике используются термины lean production и lean manufacturing, что можно перевести как «стройное производство». Используя этот метод, развивалась компания Toyota. Задачей оптимизации по системе Lean является устранение любых действий, которые потребляют ресурсы, но не создают ценности.

— Какие процессы в технологии подготовки битумов при приготовлении асфальтобетонных смесей вы относите к побочным?

— Основные виды потерь в технологическом процессе сформулировал еще в середине прошлого века

Тайти Оно. Мы можем их конкретизировать применительно к обсуждаемому предмету.

Во-первых, «потери от перепроизводства и ожидания». Они выражаются в затратах тепловой энергии на компенсацию потерь при длительном хранении битумов в резервных и рабочих емкостях (порой до нескольких суток). Это объясняется несоответствием часовой производительности асфальтосмесительной установки и оборудования нагрева, а также недостаточно развитой логистикой предприятий, работающих по технологии «с колес» (just-in-time).

Во-вторых, «потери при ненужной транспортировке и ненужных перемещениях». Выражаются в затратах энергии на перемещение вязущих по контурам циркуляции и потерях от линий связи (битумопроводов).

К третьей группе относятся «потери от лишних этапов обработки». Для предприятий, имеющих ямные хранилища, это операции обезвоживания битумов. Сюда можно также отнести затраты на нагрев при осуществлении их слива из подвижного состава (в основном железнодорожного).

В-четвертых, затраты энергии на компенсацию тепловых потерь от поверхности технологического оборудования в процессах, допускающих значительное превышение разогреваемого продукта по отношению к сменной потребности — это «потери из-за лишних запасов». Классические наземные хранилища битумов — основной источник таких потерь.

Ну и последними в этом списке являются «потери из-за выпуска дефектной продукции». Они выражаются в сокращении срока службы дорожных покрытий вследствие деградации битумного вяжущего на технологическом этапе его подготовки.

#### — Что предлагает ваша компания для минимизации этих издержек?

— Как альтернативу существующим методам, мы разработали несколько решений. Все они направлены на сокращение высокотемпературного режима нагрева до максимум двух часов. В традиционных технологиях битум находится в режиме высокотемпературной подготовки от 8–15 часов до нескольких суток. Таким подходом мы обеспечиваем сокращение энергетического воздействия на битум, что способствует сохранению его качественных характеристик в технологическом процессе и энергосбережению.

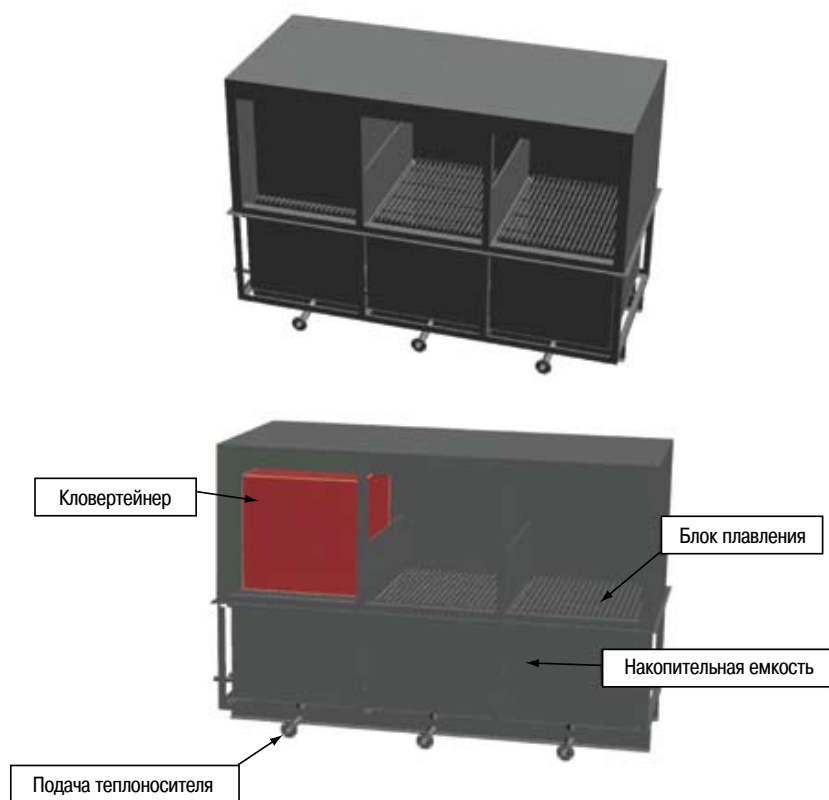
Технологии запатентованы, и мы можем смело говорить о сути наших подходов. Идея заключается в переходе от подготовки к суточной потребности на часовую. Это как в кулере для воды: мы греем только то, что можем потребить в следующий момент времени. Сейчас все битумные хозяйства работают по «технологии самовара» — все разогрели, а выпили только одну чашку. Это точно не отвечает требованиям современного, высокотехнологичного производства.

Для предприятий, работающих «с колес» и имеющих собственные хранилища большого объема, мы рекомендуем низкотемпературную технологию подготовки вязущих. Всю массу хранимого битума, конечно, невозможно оставить в аморфном состоянии, но нагрев



в технологическом процессе, в основной массе не превышает рекомендуемых температур для транспортировки насосами (100–120 °С). Нагревается до рабочей температуры только часовая потребность завода в битуме, и в следующий час эта масса смешивается с каменными материалами. Такая технология уже сегодня без проблем может быть внедрена на любом асфальтобетонном заводе страны, без исключения.

Для предприятий, которые работают с битумом, фасованным в среднетоннажные контейнеры типа «кловертейнер», для мобильных асфальтобетонных заводов подойдет технология ФАСТПЛАВ™. Это единственный на сегодня вариант, обеспечивающий полный цикл нагрева битума и смешивания с каменными материалами за три часа, причем высокотемпературный режим нагрева битумов, то есть при рабочей температуре, также не превышает двух часов. Наш подход обеспечивает невероятную гибкость производственного процесса. Когда не работает асфальтосмесительная установка (выходные, ночные часы, технические и организационные перерывы и т. п.), битумный цех тоже не работает. Поэтому в производственном процессе нет основных потерь, присущих традиционным подходам. Это и с точки зрения экологии серьезный шаг вперед.



Битумоплавильня ФАСТПЛАВ™ с электрическим блоком плавления

Центральным звеном в технологии ФАСТПЛАВ™ является битумоплавильная установка. Благодаря специальной системе, особой конфигурации и расположению нагревательных элементов обеспечивается быстрое перемещение битумного брикета в зону нагрева. Наша битумоплавильня имеет площадь регистров, более чем в 1,5 раза превышающую нагреватели отечественных и зарубежных аналогов. Это дает нам возможность гарантированно обеспечивать заявленную производительность.

**— Вы думаете, данный подход может стать серьезной альтернативой традиционным методам транспортирования, хранения и нагрева битумов?**

— Для некоторых регионов это уже вполне традиционный подход. В условиях глобализации цепочки поставки битумных вяжущих становятся все длиннее и сложнее, и холодные способы транспортирования в среднетоннажных невозвращаемых упаковках можно назвать своего рода революцией. В регионах России с развитой логистикой, где доставка битума наливом не является проблемой, конечно, еще долго ничего не будет меняться. Но внимание к качеству вяжущего со стороны заказчиков все выше, сами подрядчики, взваливая на себя гарантийные обязательства по выполняемым проектам, также начинают задумываться об обеспечении высоких эксплуатационных свойств продукции. Все это, очевидно, должно стать стимулом изменений традиционных подходов к хранению и использованию дорожных битумов. Мы к этим изменениям готовы. Ждем остальных. ■

