

# ДОБАВКИ, УЛУЧШАЮЩИЕ КАЧЕСТВО

Г.Л. Ижорин, к.т.н.,  
ОАО «Котласский химический завод»

*В настоящее время производство асфальтобетонных смесей немыслимо без использования химических добавок отечественных и зарубежных производителей. Отечественная промышленность выпускает разнообразные добавки, позволяющие заметно повысить качество дорожно-строительных материалов для строительства, ремонта и реконструкции автомобильных дорог.*

Большое значение в приготовлении асфальтобетонных смесей играет качество битума или полимерно-битумного вяжущего. Их качество можно значительно повысить использованием адгезионных добавок последнего поколения типа имидазолинов, например Азол 1002. Это жидкая высокоэффективная добавка, пригодная для автоматизированного дозирования на асфальтобетонном заводе. В дозировке 0,3% в вяжущем обеспечивается заметное улучшение адгезии даже на ультракислом гранитном щебне – на уровне 4 балла по ГОСТ 12801-2009, а в дозировке 0,5–0,6% легко достигается адгезия в 5 баллов и на смесях типа Б, и, соответственно, длительная водостойкость повышается до единицы.

Азол 1002 обладает высокой теплостойкостью, до 5 суток в битуме с температурой 140 град.С.,

легко совмещается с битумом, однако для получения стабильного результата необходимо равномерно распределить добавку в битуме любым доступным способом. Азол 1002 является малоопасным продуктом 4-го класса опасности. При использовании Азол 1002 в качестве адгезионной добавки в асфальтобетонных смесях, приготовленных на щебне и отсевах дробления из кислых и ультракислых горных пород, а также габбро получается асфальт, заметно превосходящий требования ГОСТ – 9128-2009.

Азол 1003 марка В относится к поверхностно-активным веществам амфолитного типа и обеспечивает адгезию вяжущего как к кислым, так и к основным материалам в составе асфальтобетонной смеси. Азол 1003 изготавливается из природных продуктов, не токсичен, относится к малоопасным веществам 4-го класса опасности

по ГОСТ 12.1.007. Не оказывает вредного воздействия на кожные покровы, – слизистые оболочки глаз и дыхательных путей. Низкая токсичность Азол 1003 обеспечивает безопасные условия труда даже при непосредственном контакте с адгезионной добавкой и с горячими асфальтобетонными смесями. Минимальная дозировка Азол 1003, обеспечивающая сцепление битума с кислым гранитным щебнем составляет 0,5% от массы битума. Рекомендуемая (оптимальная) дозировка добавки Азол 1003 составляет 0,5–0,8% от массы битума в зависимости от свойств каменного материала.

Азол 1002 как и Азол 1003 легко совмещаются с битумом, можно использовать любые перемешивающие устройства, но для получения стабильного результата необходимо равномерно распределить добавки в битуме. Такой способ позволяет рационально использовать добавки, и избавляет от необходимости хранить смесь битума с адгезионной добавкой при повышенных температурах.

При изготовлении асфальтобетонных смесей из гравийного щебня и отсевов дробления, прочных известняков и андезитов высокое качество асфальтобетонных смесей обеспечивает – Азол 1003 марка В. Азол 1002 – высокоэффективное катионное ПАВ, а Азол 1003 марка В изготавливается из природных продуктов и только на 50% состоит из амфолитных ПАВ, чем и объясняется его меньшая стоимость. Для приготовления го-



рячих асфальтобетонных смесей, укладываемых при низких температурах, выпускаются две добавки: Азол 1006 и Азол 1007. Они повышают водостойкость асфальтобетона, замедляют старение вяжущего и позволяют снизить температуру приготовления и укладки смесей на 30–40 °С, не ухудшая свойств дорожного покрытия. Добавка Азол 1006 представляет собой поверхностно-активное вещество аминного типа и комплекс специальных пластифицирующих добавок, а Азол 1007 — амфолитного. Благодаря жидкой форме обеспечивается возможность автоматизированного дозирования в битум.

Азол 1006 и Азол 1007 относятся к малоопасным веществам (4 класс опасности). Оптимальная дозировка добавок составляет 0,8% от массы вяжущего. Рекомендуемая дозировка составляет 0,8–1,0%.

Дорожно-строительные организации, в которых большое внимание уделяют качеству выпускаемых асфальтобетонных смесей, постепенно переходят на использование активированного минерального порошка, особенно на ответственных объектах. Активирующая смесь Азол 1010 представляет собой продукт переработки лесохимических производств, состоящий из эффективных анионных поверхностно-активных веществ и битуминозных продуктов и тем самым идеально подходящий для активирования минерального порошка.

Азол 1010 — нелетучее вещество с температурой вспышки выше 235 °С. При температуре 45 °С является жидкостью, что позволяет легко дозировать, перекачивать и хранить Азол 1010. Активирующая смесь в условиях хранения и применения является пожаро-, взрыво-, безопасным продуктом. Азол 1010, согласно ГОСТ 12.1.007, относится к малоопасным химическим веществам 4-го класса опасности. Не оказывает вредного воздействия на кожные покровы и



слизистые оболочки глаз и дыхательных путей. Для удешевления получаемого активированного минерального порошка производители в некоторых случаях используют вместо щебня из карбонатных пород фракции 5–10 мм отсеvy дробления. Это решение снижает стоимость готовой продукции, но в большом количестве случаев ведет к увеличению в ней процента глинистых частиц, наличие которых ограничено требованиями нормативной документации.

Дозировка активирующей смеси Азол 1010 зависит от конструкции измельчающего оборудования. На установках с шаровой мельницей, в зависимости от используемого сырья, достаточно 0,4% по массе, при использовании роликовых мельниц дозировка чуть больше 0,55–0,6% по массе, а при использовании установок с молотковыми мельницами и пневматической сепарацией минерального порошка — 0,6–0,65% по массе.

Из года в год увеличивается производство полимерно-битумных вяжущих для устройства покры-

тий на нагруженных российских дорогах. Азол 1011 используется в качестве пластификатора, не содержащего минеральных масел для производства полимерно-битумных вяжущих по ГОСТ Р 52056-2003 в дорожном строительстве. Стоимость Азол 1011 ниже, чем у минерального масла, хотя и незначительно выше, чем у отходов переработки минеральных масел. Большинство российских месторождений нефти являются парафинистыми и высокопарафинистыми, и использование минеральных масел в качестве пластификатора ПБВ может привести к непредсказуемым последствиям.

Азол 1011 — нелетучее вещество с температурой вспышки выше 230 °С. При температуре 50–60 °С находится в жидком состоянии, что позволяет легко дозировать, перекачивать и хранить Азол 1011. Пластификатор для полимерно-битумных вяжущих в условиях хранения и применения является пожаро-, взрыво-, безопасным продуктом 4-го класса опасности. Не оказывает вредного воздейст-

вия на кожные покровы, слизистые оболочки глаз и дыхательных путей. Низкая токсичность Азол 1011 обеспечивает безопасные условия труда даже при непосредственном контакте с пластификатором.

Дозировка пластификатора Азол 1011 в количестве 1,5–2,5%, 0,3–0,5% адгезионной добавки Азол 1002 и 2,5–3,0% дивинилстирольного термоэластопласта по массе обеспечивает получение ПБВ 60 из битума нефтяного дорожного марки БНД 90/130. При использовании в качестве исходного битума БНД 60/90 для получения ПБВ 60 требуется добавить 2,5–3,5% Азол 1011, 0,3–0,5% Азол 1002 и 2,5–3,0% дивинилстирольного термоэластопласта по массе ПБВ 60.

Отечественная промышленность выпускает широко известные в дорожной отрасли эмульгаторы катионного и анионного типа для получения битумных эмульсий. Азол 1016 марка Д применяется в качестве эмульгатора на установках с предварительным приготовлением водного раствора эмульгатора при производстве быстро и среднераспадающихся битумных эмульсий класса ЭБК-1 и ЭБК-2 по ГОСТ Р 52128-2003, используемых в дорожном строительстве для

подгрунтовок, устройства шероховатой поверхностной обработки и инъекционно-струйного ямочного ремонта. Дозировка эмульгатора Азол 1016 марка Д составляет 1,8–2,2 кг/тону эмульсии, при этом расход 35%-й соляной кислоты на нейтрализацию составляет 0,65–0,85 кг/кг Азол 1016 марки Д.

Дозировка эмульгатора Азол 1016 марка Д<sub>х</sub>, а также для приготовления эмульсий ЭБК-2 составляет 3,0–3,2 кг/тону эмульсии. Отличие отечественного эмульгатора от импортных заключается в хорошей адгезии к каменным материалам и сравнительно невысокой стоимости.

Эмульгатор Азол 1016 марка В применяется в установках периодического действия при производстве медленно распадающихся битумных эмульсий класса ЭБК-3 по ГОСТ Р 52128-2003, используемых в дорожном строительстве для устройства защитных слоев из органо-минеральных смесей типа «Сларри Сил» и укрепления грунтов.

Использование Азол 1016 марка В для эмульгирования битума обеспечивает активное сцепление битума с поверхностью щебня не менее 4 баллов. При производстве эмульсии класса ЭБК-3 дозировка

Азол 1016 марка В составляет 6,0–12,0 кг/т эмульсии.

Эмульгатор Азол 1021 марка А применяется на установках периодического действия при производстве анионных битумных эмульсий класса ЭБА-2 и ЭБА-3. Такие эмульсии применяются при уходе за цементобетоном, укреплении грунтов совместно с портландцементом и для обеспыливания в дорожном строительстве и карьерах добычи полезных ископаемых.

Эмульгатор Азол 1021 марка В используется при производстве бесшовной гидроизоляции «жидкая резина».

Для зимнего и аварийного ремонта покрытий дорог холодными смесями выпускается не пожароопасный разжижитель Азол 8030 имеющий температуру вспышки более 200 °С, который применяется для приготовления холодных асфальтобетонных (битумо-минеральных) смесей по ТР 171-06. Дозировка Азол 8030 определяется экспериментально в лаборатории от 25 до 30% от массы битума, в зависимости от технических требований на конкретную марку изготавливаемой продукции и исходного битума. Такая дозировка не приводит к большому расходу разжижителя, так как максимальный расход битума составляет не более 5,5%

Ремонт покрытия осуществляется без ограничения температурных условий производства работ. Для этого ремонтную смесь более суток хранят в отопляемом помещении. При устранении выбоин на покрытии соблюдают технологическую последовательность, которая включает очистку поврежденного участка, разравнивание и уплотнение ремонтной смеси.

Добавки, выпускаемые отечественной химической промышленностью позволяют значительно повысить качество строительства, ремонта и содержания российских дорог.

