



Межправительственный совет дорожников

Дорожно-строительное предприятие  
«Дорожник»



344064 г. Ростов-на-Дону ул. Вавилова 68 Тел/факс (863) 2299830, 3111345  
www.dorognik.com e-mail: info.dorognik@gmail.com

### Уважаемые коллеги!

**Комплексная добавка «Мультигрейд –Про» предлагается для приготовления битумных мастик и для использования в составе литого асфальта.**

**Мультигрейд- Про ( М-Про )-** представляет собой гранулы темного цвета, сферической формы, диаметром около 3 мм.

В компонентный состав М-Про входят:

- *модификатор битумов*, позволяющий создавать полимерно-битумное вяжущее;
- *резиновая крошка*, повышающая адгезию битума, демпфирующую способность, деформационную и сдвиговую устойчивость асфальтобетонных смесей;
- *антиоксиданты*, существенно замедляющие процессы старения битумов.

Модификатор М-Про обладает повышенной износо и морозостойкостью, растворяется в углеводородах, битуме, хлороформе, четыреххлористом углероде и т.п. Вредных веществ не содержит. Температура размягчения добавки не выше 160<sup>0</sup>С.

Проведенные ранее исследования позволили получить зависимости показателей свойств битума от процентного содержания добавки М-Про. (рис. 1- 6)

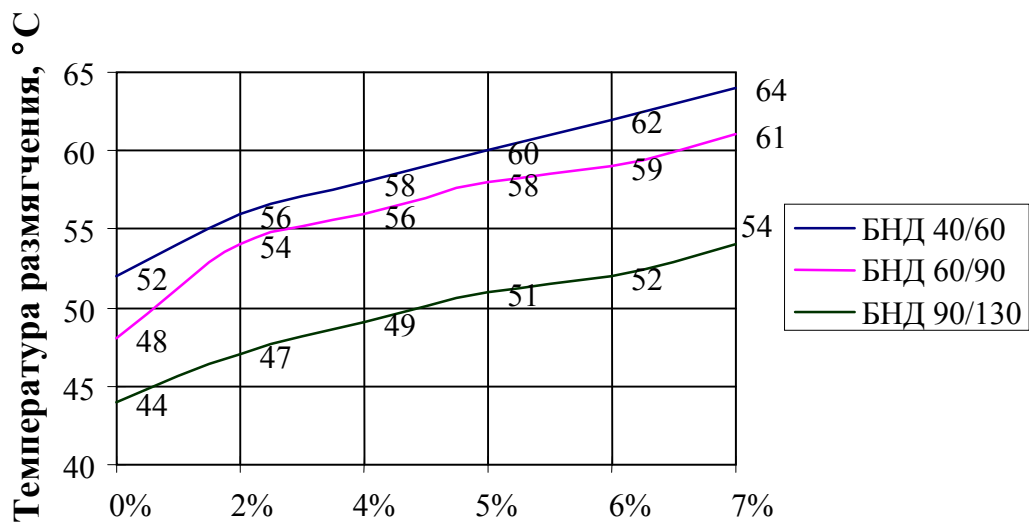


Рисунок 1 – Зависимость температуры размягчения битумов от содержания М-Про

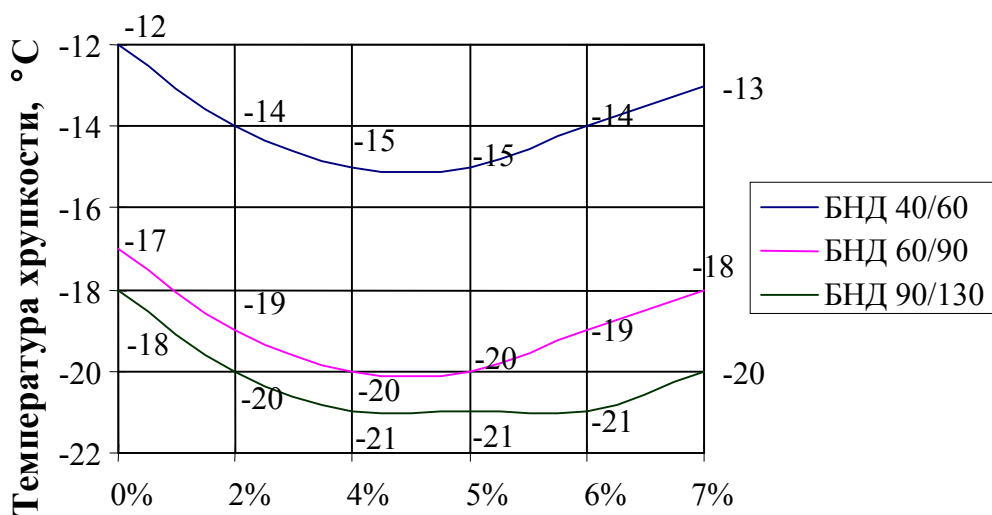


Рисунок 2 – Зависимость температуры хрупкости битумов от содержания М-Про

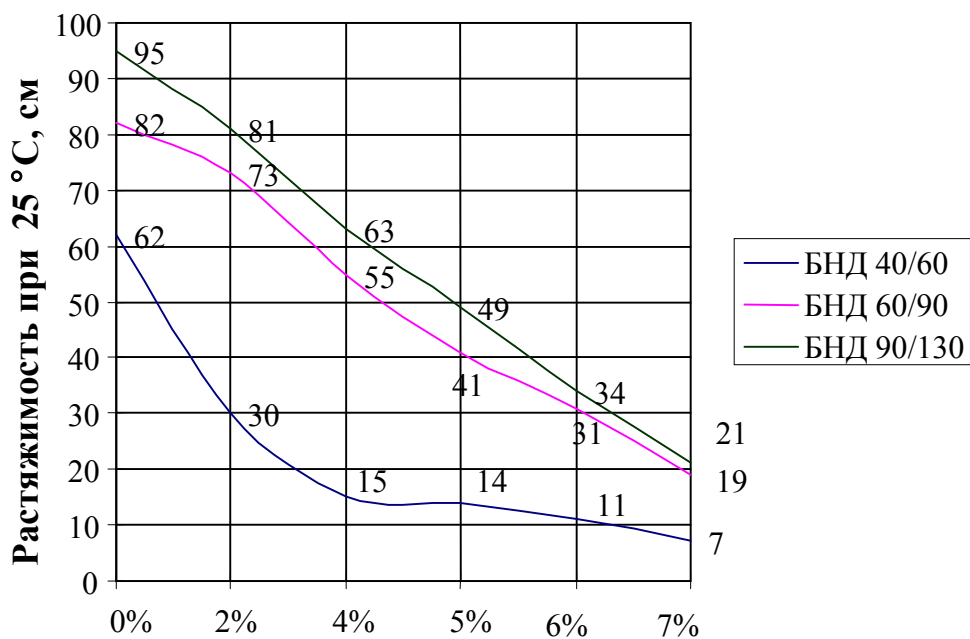


Рисунок 3 – Зависимость растяжимости битумов от содержания М-Про

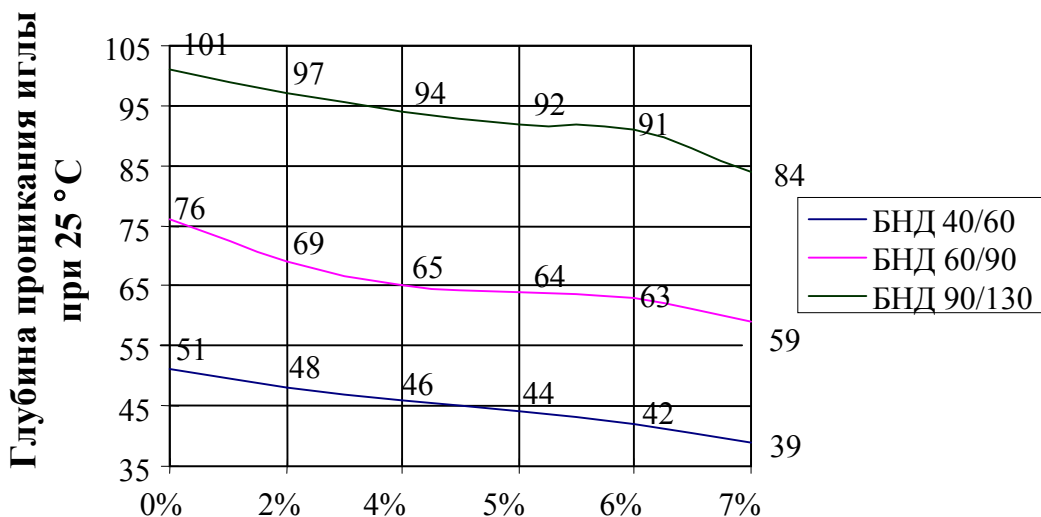


Рисунок 4 – Зависимость глубины проникания иглы битумов при 25°C от содержания М-Про

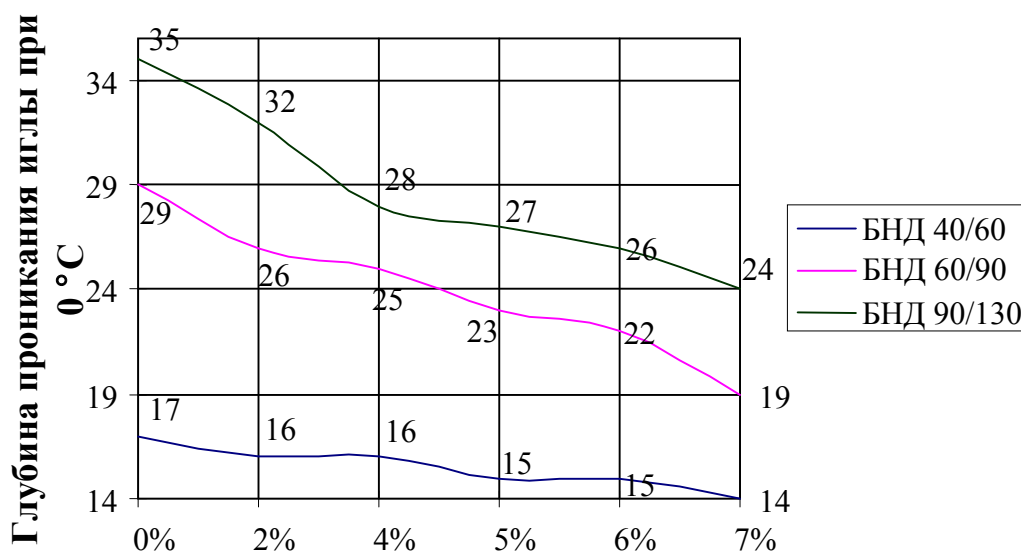


Рисунок 5 – Зависимость глубины проникания иглы битумов при 0°C от содержания М-Про

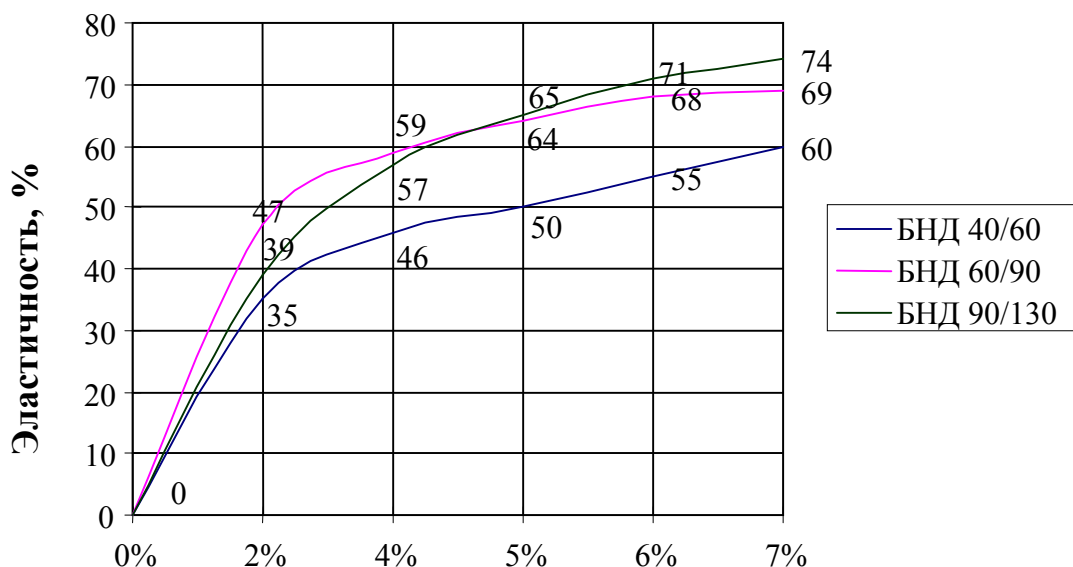


Рисунок 6 – Зависимость эластичности битумов от содержания М-Про

Наиболее оптимальными составами, по данным исследования, следует считать вяжущие, содержащие М-Про в количестве до 4-6% (для каждого битума процент добавки подбирается опытным путем). При таком количестве добавки достигается достаточно высокая эластичность вяжущего до 70%, растяжимость находится в пределах не менее 31-34 см, температура хрупкости понижается по сравнению с исходным битумом на 2-3°C, изменение температуры размягчения вяжущего после прогрева в тонком слое (3,2 мм) при температуре 160°C в течение пяти часов остается в пределах нормы (не более 5°C), т.е. вяжущее мало стареет. Коэффициент стандартных свойств вяжущего находится в пределах 1,04-1,09, т.е. по классификации СоюздорНИИ соответствует битумам оптимальной структуры.

Улучшение свойств битумов с добавками М-Про до 4-6% можно объяснить образованием интерполимерных соединений с взаимопроникающими решетками полимерной добавки и битумного вяжущего, а также армирующих набухших резиновых фрагментов. Приготовление полимер-битумного вяжущего с применением добавки М-Про протекает проще, чем процесс образования ПБВ на основе SBS.

При объединении М-Про с битумом при 140-160°C резиновая составляющая добавки набухает, образуя с полимерным компонентом при охлаждении смешанную структуру вяжущего с решетками полимерной добавки, фрагментов набухшей резиновой крошки и битумного вяжущего. В этих условиях не полностью расплавившаяся составляющая добавки находится во взвешенном состоянии в упругой среде, в нашем случае – битуме, в виде волокон, образуя дисперсную фазу, обладающую армирующими свойствами.

Образование такой усиленной решетки объясняет понижение пенетрации модифицированного вяжущего, его большую устойчивость к повышенным и пониженным температурам (возрастает температура размягчения и понижается температура хрупкости), появление у вяжущего достаточно высокой эластичности. В этих условиях основная масса добавки расплавляется и хорошо равномерно распределяется в битуме, образуя ПБВ. Не расплавившаяся часть добавки М-Про остается в битуме в виде волокнистых, резиносодержащих фрагментов дисперсных частиц. Содержание не растворившихся частичек добавки М-Про в этих условиях составляет примерно не более 5%, которые в дальнейшем при объединении с минеральным материалом выполняют роль армирующих полимерных волокон.

Таки образом использование М-Про позволяет:

- увеличить интервал пластичности битумного вяжущего на 20-25 %
- получить битумное вяжущее с эластичностью не менее 70-75 %
- замедлить интенсивность старения асфальтобетонов.

Многолетнее применение модификатора М-Про в составе различных асфальтобетонных смесей позволило сделать следующие выводы:

- в 2 раза повышается сопротивляемость асфальтобетонных покрытий, устроенных с использованием добавки, разрушению от многократного приложения циклических нагрузок;

- повышаются сдвигоустойчивость и прочностные характеристики асфальтобетонов при высоких летних температурах на 30-50 %
- улучшается трещиностойкость смесей на 20-25 %
- асфальтобетоны с добавкой М-Про менее склонны к накоплению пластических деформаций и отличаются повышенной демпфирующей способностью

С Уважением генеральный директор Дорожно-строительного предприятия  
«ДОРОЖНИК»

Левченко Сергей Викторович

+79282299830

[Dsp.dorognik@gmail.com](mailto:Dsp.dorognik@gmail.com)