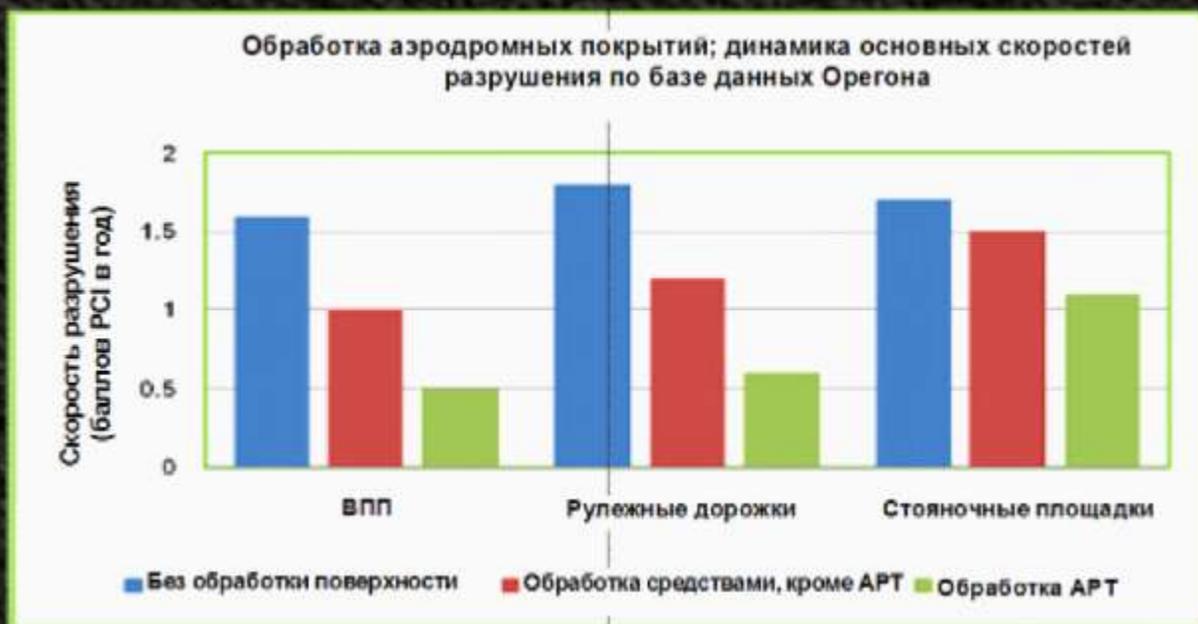


**Лабораторные исследования и
испытания
материала АРТ-78.**

Инженерные наблюдения, оценка данных и анализ проведенных испытаний

Аналитическая диаграмма скорости разрушения асфальтовых аэродромных покрытий PCI (коэффициент состояния покрытия – в баллах)



АРТ-78 применялся для обработки более 200 коммерческих аэродромов и стоянок.

Анализ этих данных показывает, что применение АРТ-78 значительно сократило скорость разрушения аэродромных покрытий, продлевая срок их службы

Asphalt Technology

Innovations In Asphalt Protection Technology

АРТ- 78 - устраняет такие дефекты покрытия, как расслоение, разделение, окисление и другие проблемы с вяжущими ингредиентами.

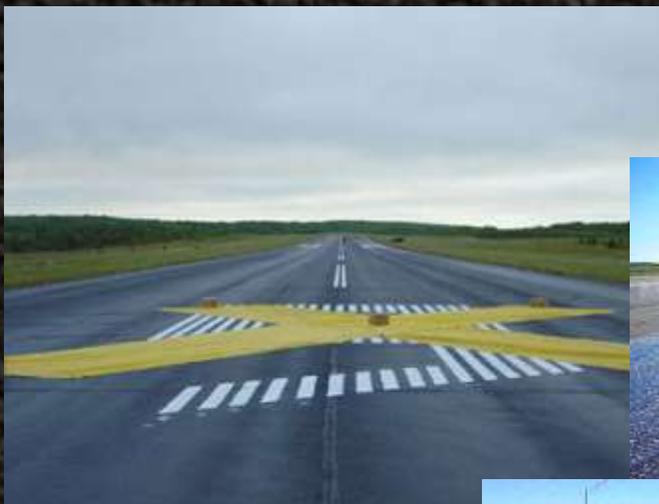


PCI (коэффициент состояния покрытия –в баллах)

Основная проблема при нанесении средств обработки на аэродромные покрытия – уменьшение сцепления покрытия и последующее обслуживание нескользких аэродромных покрытий.

Данные по сцеплению после нанесения АРТ- 78 на ВВП

Данные по сцеплению, полученные при испытании скольжения на NAS Fallon показали что коэффициент сцепления, уменьшился с $\sim 0,77 \text{ Mu}$ до $\sim 0,56 \text{ Mu}$ - через 24 часа,

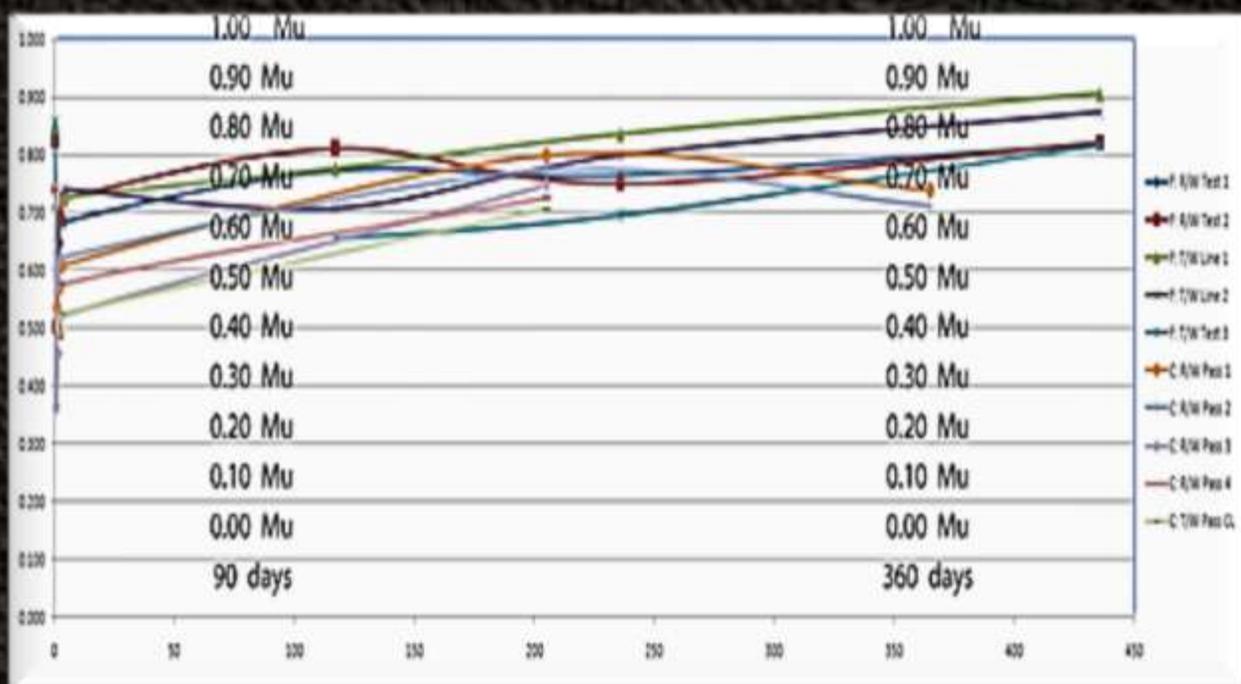


Результаты оказались выше ожидаемой величины и требуемого минимального значения $0,50 \text{ Mu}$ для асфальтовых аэродромных покрытий.



Через 4 дня среднее значение составило $\sim 0,7 \text{ Mu}$, а спустя 3 месяца – снова $\sim 0,77 \text{ Mu}$.
Дополнительные испытания сцепления дали аналогичные удовлетворительные результаты.

Диаграмма результатов испытаний сцепления покрытий ВПП и рулежных дорожек, обработанных АРТ-78



Из результатов испытаний следует, что за начальным уменьшением сцепления происходит быстрое восстановление до предыдущих величин, и постоянное повышение сцепления.

Asphalt Technology

Innovations In Asphalt Protection Technology

Испытания образцов покрытий на прочность обработанных АРТ-78 после 5-лет нанесения

Испытания образцов после 5-лет нанесения в указанных участках, при сравнении обработанных и необработанных пропиткой АРТ показали, что в целом, восстановленный связующий материал с необработанного участка имел вязкость на 30,4% выше, чем материал, обработанный АРТ (признак большей степени окисления).



Асфальт до нанесения



Асфальт после
нанесения

Кроме того, использовались приборы для определения прочности Маршалла. Слои, обработанные АРТ, имели прочность при сжатии на 38,3% выше, чем необработанные слои (устойчивость).

Испытания в атмосферной камере

Для нанесения составов из плиты вырезались 4 прямоугольные асфальтобетонные панели (4" x 8" x 1/2")

Затем три панели обрабатывались 3 разными составами, а одна оставалась необработанной и использовалась в качестве контрольной.

Образцы	254 час	1219 час	7996 час
Необработанный асфальт	5-10%	20-25%	70-80%
Обработанный асфальт	0	0	0

Затем все 4 испытательных панели помещались в атмосферную камеру, где подвергались интенсивному ускоренному атмосферному воздействию.

Asphalt Technology

Innovations In Asphalt Protection Technology

Панели во время испытания периодически извлекались и осматривались на признаки ухудшения. В следующей таблице приведены результаты наших наблюдений.

Образец	Относительное состояние покрытия		
	254 час	1219 час	7996 час
RSS 1H	Разрушение 15-25%	Разрушение 40-50%	Разрушение 80-90%
APT-78	Нет видимого разрушения	Нет видимого разрушения	Нет видимого разрушения
APT-68	Небольшие вздутия	Разрушение 10-15%	Разрушение 10-15%

Разрушение, связанное с контрольной панелью, представляет пористость. Разрушение, связанное с остальными испытательными панелями, представляет вздутие и окисление материала покрытия.

Определение стойкости к истиранию

Наполнитель из известняка

Потеря на истирание			
Образцы	8	10	12
Потеря на вибростенде в граммах			
С обработкой АРТ-78	1,7	1,0	0,7
Без обработки	2.2	1.8	0.8
Потеря WTAT, г/фут			
С обработкой АРТ-78	2,1	1,8	2,8
без обработки	154,4	86,3	59,7

Наполнитель из 70% известняка и 30% песка

Потеря на истирание			
Образцы	12	15	18
Потеря на вибростенде в граммах			
С обработкой АРТ-78	1,7	1,0	0,7
Без обработки	2.2	1.8	0.8
Потеря WTAT, г/фут			
С обработкой АРТ-78	2,1	1,8	2,8
без обработки	154,4	86,3	59,7

Выводы: Образцы, обработанные АРТ-78, имеют более высокую стойкость к истиранию в сравнении с необработанными.

Испытание покрытия на стойкость к расслоению

Стойкость к отслаиванию под воздействием воды.

Испытание покрытия - известняковый наполнитель

Используемый тип связующего вещества и процент покрытого наполнителя

Испытание	АРТ-78	Жидкий асфальтовый битум	Битумная эмульсия
Статическое погружение	100%	100%	100%
Погружение с кипячением	100%	90%	95%

Испытание покрытия - кварцевый наполнитель

Используемый тип связующего вещества и процент покрытого наполнителя

Испытание	АРТ-78	Жидкий асфальтовый битум	Битумная эмульсия
Статическое погружение	100%	50%	95%
Погружение с кипячением	100%	5%	95%

Вывод:

Оба испытания показали превосходные характеристики покрытия и стойкости к отслаиванию АРТ-78 по сравнению с жидким асфальтовым битумом и битумными эмульсиями, особенно в отношении гидрофильных наполнителей

Поглощение воды и проницаемость

Образцы асфальтобетона представляли собой - полевые образцы возрастом 42 месяца.

Испытание на поглощение воды (процент поглощения) Образцы асфальтобетона		
Образцы асфальтобетона	Асфальтобетон А	Асфальтобетон В
Образец, обработанный АРТ	0,37%	0,16%
Необработанный образец	0,54%	0,28%

Испытание на поглощение воды (процент поглощения) Образцы эмульгированной битумной мастики				
Образцы асфальтобетона	А	В	С	Д
Образец, обработанный АРТ	2,3%	0,7%	0,9%	2,5%
Необработанный образец	2,9%	1,4%	1,1%	3,3%

Для определения уплотняющих и водоотталкивающих свойств АРТ-78 несколько образцов асфальтобетона и эмульгированной битумной мастики обрабатывались АРТ-78, а поглощение воды за 24 ч определялось и сравнивалось с поглощением воды аналогичных необработанных образцов.

Совместимость АРТ-78 с асфальтом:

Одно из требований к материалу для обработки асфальтового покрытия – совместимость и способность проникать, плотно связываться с асфальтовым покрытием и связующим веществом. Образцы WTAT, обработанные АРТ-78, разбивались и изучались под микроскопом.



Вывод:

Граница между материалами не наблюдалась - АРТ-78 стал одним целым с существующим асфальтовым покрытием

Испытание на морозостойкость

Выражались опасения, что применение АРТ-78 в районах с циклическими морозами и оттепелями может привести к образованию усадочных трещин/трещин от сжатия из-за очевидной низкой тягучести, которая обычно связывается с низкой пластичностью и хрупкостью асфальта.

Испытание проводилось на осадке, поскольку это обычно оговорено в технических условиях на дорожные битумные мастики и разбавленные битумы.

Несколько образцов W/TAT, обработанных АРТ-78, подвергались 10 циклам замораживания (при -20°F) и размораживания (при 77°F).



Вывод: трещины отсутствовали даже в случае образцов эмульгированной битумной мастики, имевших микротрещины до обработки АРТ-78.

Испытание на пластичность

Для испытания пластичности отвердевшей пленки АРТ-78 подготовлено несколько образцов путем погружения пластин из нержавеющей стали размером 41 мм x 20 мм x 0,15 мм в АРТ-78, высушивания и выдержки в печи при 140° F в течение 24 часов.

Пластины, покрытые АРТ-78, изгибались при комнатной температуре. Трещин не обнаружено. Испытания на изгиб пленки повторялись после первой выдержки пленок (и пластин) при температуре -10° F и 30° F. При изгибе пленок трещин снова не наблюдалось.



Выводы по лабораторным испытаниям и оценка АРТ-78

Д.И. Ли, кандидат наук,
директор лаборатории битумов Адъюнкт-профессор
отдела гражданского строительства Университет штата
Айова Амес

Проведено шесть серий испытаний продукта АРТ-78 стандартного состава. В ходе испытаний проверялись технические характеристики, износостойкость или стойкость к истиранию, покрытие и отслаивание, совместимость с асфальтом, поглощение воды и усадочные трещины (от сжатия).

По результатам приведенных испытаний сделан вывод, что при нанесении АРТ-78 на существующее асфальтовое покрытие в соответствии с рекомендуемой нормой образуется нелипкое, однородное, прочное, непроницаемое и стойкое к истиранию уплотняющее покрытие.

Спасибо за внимание!

Специалисты по сохранению асфальта:
+7 (499)709-76-74 +7 (812)922-73-19
info@dorogi-spb.ru www.dorogi-spb.ru