

Важнейшим фактором повышения производительности многооперационных машин является эргономика. Обеспечены необходимая обзорность из кабины оператора, устойчивость при работе. Уровень шума такой же, как в легковом автомобиле, благодаря отделению кабины от моторной части. Особое внимание уделено удобству расположения точек технического обслуживания, создающего условия

для безопасности работы. Всеми перечисленными преимуществами обладает харвестер ФМГ 990 Локомо (рис. 2). Годовая выработка в 1,5 смены (2400 ч) при выборочных рубках составляет 25 тыс., при сплошных 55 тыс. м³ (объем ствола соответственно 0,15 и 0,30 м³).

В последнее время благодаря расширяющемуся применению машин заметно сокращается число травм, а

несчастных случаев со смертельным исходом почти не бывает. Это напрямую связано с сокращением численности работающих в лесу; на практике одна лесозаготовительная машина заменяет 10—15 чел. При машинных методах работы упрощаются организация и контроль, облегчается совмещение операций, обеспечивается более быстрая и равномерная поставка древесины.



УДК 630*383.4

СТРОИТЕЛЬСТВО

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ ПРОСЛОЙКИ ИЗ ГИДРОЛИЗНОГО ЛИГНИНА

Применение большегрузных автопоездов на базе КраЗ-6437 и КраЗ-260ЛС с увеличенными нагрузками на ось требует повышенной прочности и долговечности дорожных одежд. В результате воздействия подвижной нагрузки в дорожной одежде происходит накопление остаточных деформаций, а колеса задних осей и прицепа-ропуса вызывают значительные напряжения в конструктивных слоях, которые работают в упруговязкой стадии.

Одним из экономически целесообразных инженерных решений увеличения прочности и долговечности автомобильных дорог следует считать регулирование водно-теплового режима в теле земляного полотна путем устройства теплоизоляционных про-

Н. П. ВЫРКО, А. П. ЛАЩЕНКО,
кандидаты техн. наук, **Г. И. КАСПЕРОВ, БТИ им. С. М. Кирова**

слоек. Процессы деформирования материалов, применяемых для прослоек, и других конструктивных слоев дорожных одежд, связаны с длительностью действия нагрузки, скоростью ее приложения, а величина напряжения зависит от скорости и величины деформации. Поэтому при выборе конструкции дорожной одежды желательно иметь расчетные модели, схемы и решения, учитывающие упруговязкие свойства применяемых материалов.

Нами проведены исследования применения в качестве материала

для теплоизоляционных прослоек гидролизного лигнина (ГЛ), скопившегося в настоящее время в отвалах гидролизных заводов республики в значительном объеме (более 4 млн. т). Для народнохозяйственных целей используется лишь незначительная часть этих отходов.

Экспериментальные исследования показывают, что гидролизный лигнин, находящийся в конструктивных слоях дорожных одежд и теле земляного полотна, работает в упруговязкой стадии. Многослойная конструкция дорожной одежды рассматривается как полупространство, состоящее из изотропных упруговязких слоев, неограниченно простирающихся в горизонтальном направлении и связанного непрерывно воздействующими напряжениями и деформациями. Были установлены следующие физико-механические свойства гидролизного лигнина Бобруйского гидролизного завода: объемная масса в сухом состоянии 200—300 кг/м³, при влажности 60—65% 500—600 кг/м³, водопоглощение 85—320%, пористость (от объема) до 80%, высота капиллярного поднятия 0,13—0,16 м, модуль упругости мгновенный 21, длительный 8МПа, время релаксации 0,024—0,046 с.

Гранулометрический состав ГЛ колеблется в широких пределах и во многом зависит от его влажности

Таблица 1

Влажность гидролизного лигнина, %	Содержание частиц (%) меньше данного размера, мм							
	10	7	5	3	2	1	0,5	0,25
10	87,3	82,5	75,0	64,4	51,7	29,8	27,4	13,2
30	89,6	84,3	76,1	66,8	53,4	21,5	17,5	6,4
50	92,4	86,3	79,8	72,4	60,5	12,9	8,4	2,9
60	91,0	86,5	81,5	74,1	62,2	14,6	9,2	3,1
70	90,5	84,0	77,0	65,8	50,7	9,4	7,9	6,4

Таблица 2

Прочностные свойства	Состав смеси									
	100 % ГЛ	84 % ГЛ, 10 % битума, 6 % извести	39 % ГЛ, 5 % битума, 6 % извести	87 % ГЛ, 8 % извести, 5 % цемента	94 % ГЛ, 6 % цемента	94 % ГЛ, 6 % битума	80 % ГЛ, 8 % извести, 12 % вяжущего	64 % ГЛ, 21% суглинки, 6 % извести, 9 % вяжущего	64 % ГЛ, 22 % супеси, 8 % извести, 6 % вяжущего	
Влажность, %	65	60	60	60	60	60	60	48	44	
Объемная масса уплотненного материала, г/см ³	1,4	1,27	1,26	1,28	1,26	1,31	1,21	1,34	1,37	
Предел прочности на сжатие водонасыщенных образцов, МПа	0,18	0,68	0,52	0,45	0,31	0,24	1,44	1,28	1,19	
Модуль упругости, МПа:										
мгновенный	21	110	82	76	46	30	260	264	250	
длительный	8	42	30	24	14	10	89	92	84	
Капиллярное водонасыщение, %	42	21	19	24	20	28	12	21	29	
Коэффициент теплопроводности, Вт/ч м. к.	0,20	0,24	0,24	0,26	0,264	0,238	0,242	0,34	0,32	

(табл. 1). Анализ приведенных данных, а также опыт применения древесных отходов показывают, что ГЛ в натуральном виде можно использовать как теплоизоляционный материал в основаниях земляного полотна для регулирования водно-теплового режима.

С целью увеличения прочностных характеристик были определены вид и оптимальное количество составляющих теплоизоляционной композиции на основе гидролизного лигнина. В качестве вяжущего использовали негашеную известь, портландцемент М-400, битум нефтяной дорожный, а минеральным наполнителем служили супесь и суглинок. Для разжижения битума применяли дизельное топливо. Удельное давление при изготовлении образцов-цилиндров составляло 10 МПа, срок хранения во влажных условиях 7 суток. Образцы испытывали на разрывной машине РМ-0,5 с помощью специального устройства. Прочностные свойства теплоизоляционных композиций на основе ГЛ приведены в табл. 2.

Установлено, что прочность ГЛ составляет 0,12—0,26 МПа, капиллярное водонасыщение 32—44%, плотность 0,9 и 1,4 г/см³ соответственно до и после водонасыщения. Предел прочности водонасыщенных образцов, приготовленных из теплоизоляционной композиции, на сжатие составил 0,24—1,44 МПа, а модуль упругости 16—125 МПа. На прочность образцов существенное влияние оказывает очередность внесения вяжущего материала и влажность ГЛ. Это необходимо учитывать при строительстве дорог. Так, при внесении в гидролизный лигнин влажностью 60% сначала 6% битума, затем 6% извести, прочность образцов на сжатие составила 0,35 МПа, а при изменении очередности их внесения 0,45 МПа, т. е. возросла в 1,28 раза. При влажности гидролизного лигнина 70% и внесении 6% битума и 6% извести предел прочности на сжатие составил 0,53 МПа.

Достаточно высокие прочностные показатели были получены при испытании образцов, приготовленных из теплоизоляционной композиции, составленной из гидролизного лигнина, минерального наполнителя (супесь легкая и суглинок легкий с числом пластичности соответственно 5 и 8), извести и органического вяжущего. В качестве последнего применяли 75—66% битума нефтяного дорожного и 25—34% дизельного топлива. Образцы готовили следующим образом. В гидролизный лигнин вносили известь и минеральный наполнитель (одновременно), смесь тщательно перемешивали до полного равномерного распределения, затем при температуре 60° вводили вяжущее и опять тщательно перемешивали. Из смеси готовили образцы.

Гидролизный лигнин в качестве теплоизоляционного материала можно применять в необработанном виде в основании земляного полотна при обеспеченном водоотводе, а в обработанном — в дополнительных слоях дорожных одежд нежесткого типа и верхних слоях земляного полотна. В последнем случае лигнин необходимо укреплять сначала известью, затем битумом в количествах, указанных

выше. При использовании в дополнительных слоях дорожных одежд композиция на основе ГЛ следующая: гидролизный лигнин 64—72%, минеральный наполнитель 12—22%, известь 6—7%, органическое вяжущее 6—9%.

В 1986—1988 гг. на территории Минской области при строительстве авто-

мобильных дорог IV категории были заложены опытные участки с теплоизоляционными прослойками из гидролизного лигнина. Опыт эксплуатации этих участков и экономический расчет свидетельствуют о целесообразности данного направления при строительстве дорог IV и V категорий.

НАМ ПИШУТ

УДК 630*3.004.67

РЕМОНТНАЯ БАЗА ЛЕСПРОМХОЗОВ КАРЕЛИИ

Развитие основного лесозаготовительного производства в существующей мере предопределяется состоянием ремонтно-обслуживающей базы (РОБ) предприятия. В 1988 г. КарНИИЛПом проведено обследование РОБ 30 лесопромхозов и лесосплавных предприятий, 6 лесозаводов и 2 лесопильно-деревообрабатывающих комбинатов Кареллеспрома. Установлено, что уровень оснащенности РОБ автомобильного транспорта, лесосечных и дорожно-строительных машин в лесопромхозах и лесосплавных предприятиях объединения, определяемый как отношение балансовой стоимости РОБ к балансовой стоимости машин, составляет в среднем 0,21, что ниже рекомендуемого (0,4) на 47%. По сравнению с 1981 г. этот показатель вырос на 12% (в основном за счет ввода в эксплуатацию новых зданий). Обеспеченность РОБ автомобильного транспорта, лесосечных и дорожно-строительных машин ремонтным и гаражным оборудованием находится на уровне 21—94% от нормативной.

В большинстве лесопромхозов (87%) суммарная производственная площадь объектов РОБ ниже рекомендуемой на 8—62%, во многих из них отсутствуют участки ТО и ТР гидрооборудования, электрооборудования, посты смазки машин. Это вызывает ухудшение качества ремонта агрегатов, увеличение затрат и трудоемкости устранения отказов.

Почти на каждом объекте РОБ предприятий имеется механический участок с токарно-винторезными станками, однако загрузка станков на лесопунктах не превышает 30—70%, а в ремонтно-меха-

нических мастерских лесопромхозов — 60—80% (при односменном режиме работы), причем изготавливаются в основном болты, гайки, втулки и оси. Очевидно, что требуется оптимизация программ выпуска деталей механическими участками различных объектов РОБ предприятий.

Мало внимания уделяется восстановлению деталей, между тем как возможности ремонтно-механических мастерских лесопромхозов позволяют восстанавливать детали путем наплавки, использования эпоксидных композиционных материалов, постановкой втулок, что особенно важно при имеющемся дефиците запасных частей.

Предприятия объединения перешли на хозяйственный расчет. Однако из-за отсутствия системы хозрасчета ремонтной службы переход на него ремонтных бригад заторможен. Им не доводятся лимиты затрат на техническое обслуживание и ремонт машин, нет положений по материальному стимулированию ремонтной службы.

По материалам обследования учеными КарНИИЛПа разработаны соответствующие рекомендации. Подсчитано, что для совершенствования РОБ предприятий объединения требуется 7,3 млн. руб. капитальных вложений. Эффективное функционирование постоянно действующих лесных предприятий возможно лишь при активном внедрении мероприятий по развитию и совершенствованию их ремонтной базы. Разработку таких мероприятий мог бы выполнить КарНИИЛП.

В. В. ГОРОДЕЦКИЙ, В. М. ЧУРОВ, КарНИИЛП