

Так как в указанных координатах зависимость линейная, то показатель степени может быть установлен по тангенсу угла наклона прямых к оси абсцисс. Для нижнего бьефа $n = -0,18$, а для верхнего $n = 0,3$. При этом необходимо отметить, что и для $H = 30$ см и для $H = 40$ см показатель степени одинаков как в нижнем, так и в верхнем бьефах, что подтверждает и ранее высказанное предположение о таком характере изменения максимальных уровней.

Значения параметра A могут быть найдены путем решения исходных уравнений, задавшись значениями h_{\max} и L для любой из точек, лежащих на прямой. Произведенные вычисления для напора $H = 30$ см дали значения $A_1 = 11,6$ и $A_2 = 14,2$. Таким образом, для напора $H = 30$ см максимальные значения волны попуска в любом створе могут быть найдены по уравнению $h_{\max} = 11,6L^{-0,18}$, а максимальные значения уровня воды в верхнем бьефе — по уравнению $h_{\max} = 14,2L^{0,3}$.

Проведенные опыты показали, что параметры изменения волны при резком открытии затвора могут быть найдены и аналитически, т.е. для каждого из напоров можно получить расчетную зависимость, по которой при проведении дальнейших исследований можно определять высоту волны попуска.

ЛИТЕРАТУРА

1. С а н к о в и ч Е.С. Исследование движения волны попуска при мгновенном открытии плотин запанного типа.—В кн.: Механизация лесоразработок и транспорт леса. Минск: Выш.шк., 1983, вып. 13, с. 126—130.

УДК 630*383

Н.П.ВЫРКО, канд.техн.наук (БТИ),
Л.Р.МЫТЬКО, канд.техн.наук,
М.Т.НАСКОВЕЦ (БПИ),
Н.И.ТАНКОВИЧ (ПЛО "Молодечнолес")

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ СБОРНОГО ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ В ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

При освоении заболоченных лесосек в районах, где нет местных дорожно-строительных материалов, чаще всего приходится строить временные дороги (усы) с лежневым покрытием. На изготовление 1 км такого покрытия расходуется до 600 м^3 древесины. Расход древесины на дорожное покрытие значительно снижается при использовании на лесовозных усах сборно-разборных покрытий. Наиболее широкое применение в лесной промышленности нашло щитовое покрытие ЛВ-11. Собирают щиты из двухкантных брусьев толщиной 0,18 м и длиной 6 км, которые соединены между собой металлическими шпильками диаметром 20 мм. Для обеспечения передачи нагрузки от подвижного состава с одного элемента покрытия на другой на торцах щитов установлены металлические оголовники. На изготовление 1 км такого покрытия расходуется 345 м^3 древесины и 13 т металла. При строительстве лесовозных усов на переувлажненных участках сборные покрытия укладываются на шпалы, расстояние между которыми составляет около 1 м. Опыт эксплуатации

щитовых покрытий в ряде лесозаготовительных предприятий показал, что они надежны в работе и обеспечивают вывозку древесины с заблоченных лесосек.

К недостаткам данного покрытия следует отнести большой расход высоко сортной древесины (шестиметрового пиловочника) и металла. Снижение расхода деловой древесины может быть достигнуто путем частичной замены длинномерной древесины короткомерными сортаментами. При этом несущая способность покрытия практически не уменьшается, так как щиты укладываются на шпалы, которые размещают под ослабленные сечения колесопротода. Конструкция такого покрытия представлена на рис. 1. Щиты собирают из двух двухкантных брусев толщиной 0,18 м, длиной 6 м, которые располагаются по краям. Между крайними брусьями размещают шесть трехметровых или девять двухметровых бревен диаметром 0,18 м. Брусья и бревна соединяют между собой металлическими шпильками.

Как вариант возможна конструкция щита, в котором крайние элементы смещены относительно средних с образованием выступа с одной стороны и впадины с другой. Щиты в колесопротоде стыкуются таким образом, чтобы

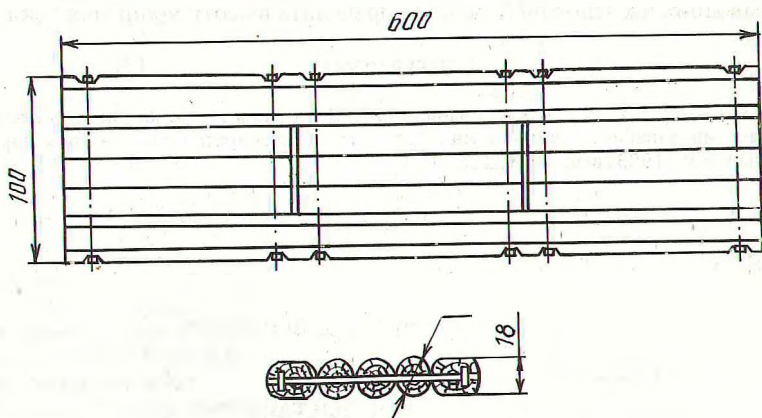


Рис. 1. Конструкция сборного дорожного покрытия.

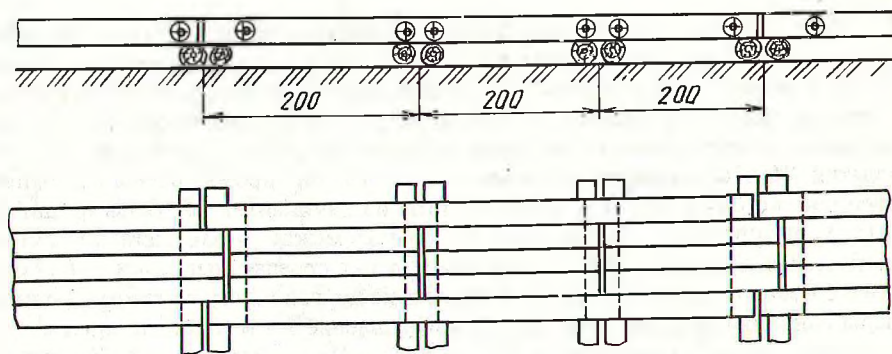


Рис. 2. Вариант конструкции покрытия.

выступы одного щита совмещались с впадиной смежного щита (рис. 2). Такое соединение щитов предотвращает смещение сборных элементов друг относительно друга.

Исследования работоспособности данной конструкции сборно-разборного покрытия проведены в лабораторных и производственных условиях. Для испытания покрытия в лабораторных условиях был изготовлен один щит длиной 6 м. Исследования проведены в грунтовом канале Белорусского технологического института им. С.М.Кирова.

В ходе испытаний определялись физико-механические свойства грунтового основания, внешние силы, воздействующие на покрытие, и напряжения, которые возникают в грунтовом основании. Щит был уложен на грунтовое основание с модулем деформации 7,5 МПа, значение которого было определено по вдавливанию штампа диаметром 0,5 м. Нагрузка на щит создавалась посредством специального стенда через гидравлическую систему. Напряжения, возникающие в грунтовом основании, были определены с помощью месдоз с гидравлическим преобразователем конструкции ЦНИИСК. Месдозы закладывались в грунт на глубину 0,05, 0,25, 0,40, 0,60, 0,75 м. При исследовании применялись только те месдозы, которые имели линейную характеристику. Измерение напряжений производилось с применением тензометрического усилителя УТС-12 и осциллографа Н-700.

Исследования работы сборного покрытия в лабораторных условиях производились в статическом и динамическом режимах. Результаты исследований приведены в табл. 1.

Как показывают результаты проведенных исследований, покрытие обладает достаточной распределяющей способностью, несмотря на то что часть продольных элементов выполнены составными. Это достигается тем, что воздействие колес транспортных средств через металлические шпильки с коротких балок передается на длинные, которые воспринимают основную внешнюю нагрузку.

Для проверки эксплуатационных характеристик сборно-разборного покрытия в объединении "Молодечнолес" на территории Поставского лесопунк-

Таблица 1

Напряжения, возникающие в грунтовом основании

Нагрузка, Н	Вертикальные напряжения сжатия, МПа, на глубине				
	0,05	0,25	0,40	0,60	0,75
$V = 0$					
475	0,160	0,125	0,0815	0,061	0,059
370	0,145	0,096	0,065	0,052	0,042
230	0,0125	0,069	0,048	0,024	0,016
$V = 10 \text{ км/ч}$					
475	0,175	0,133	0,087	0,060	0,058
370	0,150	0,110	0,071	0,057	0,045
230	0,0135	0,072	0,049	0,028	0,020



Рис. 3. Общий вид опытного участка.

та был построен опытный участок временной дороги. Покрытие было собрано из круглого леса. Крайние балки выполнены из бревен диаметром 0,18–0,20 м, длиной 6 м. Между крайними продольными элементами со смещением 0,5 м укладывали три секции из коротких элементов $1,9 \pm 0,1$ м и диаметром 0,14–0,16 м. С помощью электродрели в продольных элементах просверливали отверстия диаметром 0,020 м, в которые устанавливали шпильки. На шпильки с обеих сторон надевали шайбы и закручивали гайки. Всего на изготовление одного щита расходуется 6 шпилек.

К месту строительства лесовозного уса покрытия доставляли на трейлере. За один рейс перевозили 16 щитов. Покрытие было уложено на торфяное основание с использованием поперечных элементов (шпалы), которые укладывались под ослабленные места колесопровода. Укладка щитов производилась трактором ЛТ-157, который производил стаскивание щитов с трейлера и укладку их на шпалы. Весь опытный участок длиной 48 м был построен за 3 ч.

На рис. 3 представлен общий вид опытного участка временной дороги, построенной в Поставском лесопункте.

Производственные испытания показали надежную работу покрытия в трудных грунтовых условиях.

С применением разработанной конструкции покрытия в 2 раза снижается расход длинномерной древесины, что позволяет несколько снизить стоимость покрытия и более рационально использовать деловую древесину.