



СБОРНО-РАЗБОРНЫЕ ДОРОЖНЫЕ ПОКРЫТИЯ

И. И. ЛЕОНОВИЧ, профессор, д-р техн. наук, Л. Р. МЫТЬКО, Белорусский технологический институт им. С. М. Кирова

С каждым годом растет протяженность временных лесовозных дорог, построенных из сборно-разборных покрытий. Немаловажным их достоинством является индустриальность изготовления составных элементов. В настоящее время построены и работают опытно-промышленные базы по производству инвентарных щитов. При массовом выпуске составных элементов значительно снижаются расходы на изготовление покрытий и в то же время увеличивается производительность труда на строительстве лесовозных автомобильных дорог.

За последние годы разработано несколько типов сборно-разборных покрытий. Наиболее широко распространены инвентарные щиты ЛВ-11 конструкции ЦНИИМЭ, ленточное деревянное покрытие ЛД-5 СевНИИПа и деревянные нагельные щиты Комигипрониилеспрома.

Деревянное колеиное покрытие ЛВ-11 собирается из отдельных шарнирно соединенных между собой щитов. Щит изготавливают из двухкантных или четырехкантных брусьев сечением $0,18 \times 0,20$ см и длиной 5—6 м. На торцах щитов установлены металлические оголовники, придающие покрытию жесткость в поперечном направлении и предохраняющие концы брусьев от разрушения. Соедине-

ЛИТЕРАТУРА

1. Вараксин Ф. Д., Стуннев Г. К. Основные направления технического прогресса лесной и деревообрабатывающей промышленности. М., «Лесная промышленность», 1974.
2. Симонов М. Н. Кинестатика и моделирование процесса окорки лесоматериалов. Труды ЦНИИМЭ. Переработка древесины в леспромхозах. 1978.
3. Симонов М. Н. Технологические, геометрические и энергетические параметры гаммы окорочных станков. Труды ЦНИИМЭ, сб. 140, 1974.

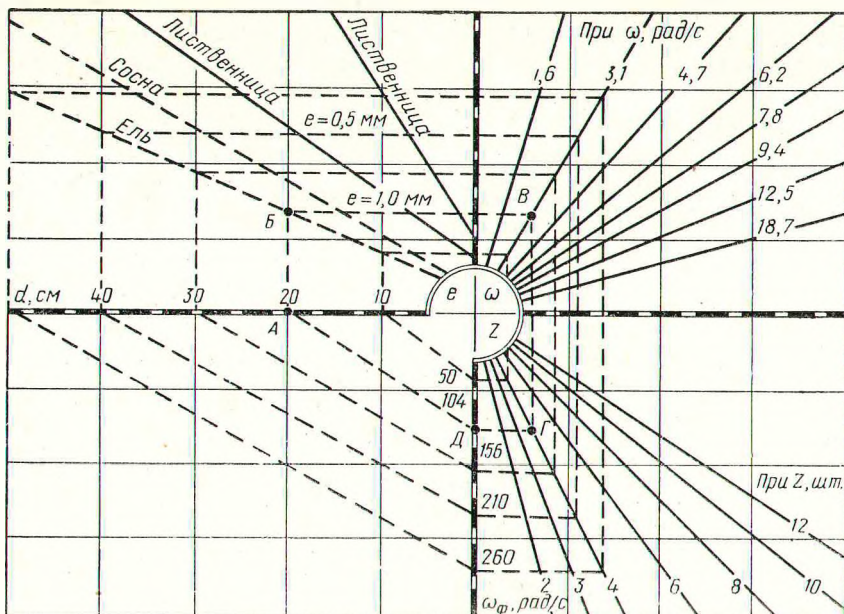


Рис. 2. Номограмма оптимальных режимов работы роторно-скребкового станка типа ОК-40

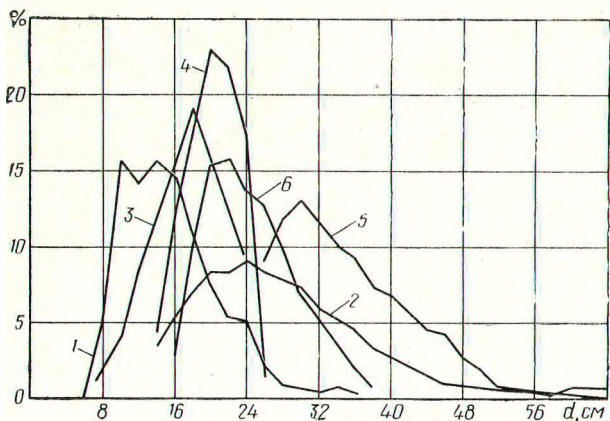


Рис. 3. Номограмма оптимальных режимов работы роторно-фрезерного станка

и роторно-скребковых станков четырех типоразмеров, предназначенных для грубой окорки лесоматериалов хвойных и лиственных пород. Окорочные станки 2, 3 и 4-го рядов представляют собой модификации основного ряда 1 и предназначены: 2-й ряд — для чистой окорки лесоматериалов, подлежащих последующей пропитке, 3-й — для окорки экспортных лесоматериалов и зачистки сучьев, 4-й — для окорки короткомерных ортментов или целых хлыстов.

Роторно-скребковые станки 1-го ряда оснащены тупыми короснимателями. Их модификации (ряды 2, 3, 4) образуются при агрегатировании с приставками, в которых исполнительными механизмами являются соответственно фрезы, зачистные ножи и флюки вспомогательных валцов.

Для оптимизации параметров гаммы станков рассмотрена кинестатика взаимодействия рабочих инструментов роторно-скребковых и фрезерных станков с поверхностью лесоматериалов. По полученным аналитическим моделям [2, 3] путем решения оптимизационных задач на ЭВМ определены оптимальные режимы ра-

боты окорочных станков. Они показаны на рис. 2 и 3, а их расчетные геометрические и технологические параметры — в табл. 3.

Окорочные станки с оптимизированными параметрами, разработанные по вышеуказанной структуре, соответствуют лучшим современным образцам. Определение потребности станков различных типоразмеров производится исходя из мощности предприятия, производительности оборудования и распределения лесоматериалов по ступеням толщины. Расчетное соотношение необходимого количества станков по типоразмерам (от большего к меньшему) для предприятий лесной промышленности СССР составляет 2; 25; 60; 13%. Модификацию станка любого типоразмера можно выбирать исходя из требований производства к чистоте обработки лесоматериалов с учетом их физического состояния и длин.

Внедрение гаммы окорочных станков повысит эффективность работы лесозаготовительной и деревообрабатывающих отраслей, обеспечит более рациональное и комплексное использование древесины.

ний выполнены так, что позволяют укладывать щиты на прямых участках пути и на кривых радиусом до 80 м. Осуществляется это за счет различной длины проушин, установленных по торцам щитов [1].

На изготовление металлических оголовников расходуется от 13 до 16 т металла на 1 км. Чтобы обойтись без дефицитного металла, Комигипроинилеспром внедрил сборно-разборное покрытие без металлических элементов. Оно выполнено из щитов, состоящих из трех- или четырехкантных брусев, соединенных деревянными нагелями. Такое покрытие вполне работоспособно и может выдерживать минимум 6 переключений. Вначале его слабым местом была конструкция стыкового соединения. Однако за последнее время разработано несколько новых конструкций стыковых соединений, более удачным из которых является полукруглое. Щиты с такими соединениями укладывают как на прямых участках, так и на кривых различного радиуса [2]. Временные лесовозные дороги из инвентарных щитов ЛВ-11 и нагельных щитов возводят автомобильными кранами или другими грузоподъемными механизмами. Покрытие укладывают непосредственно на грунт в сухих местах или шпальное основание на переувлажненных участках трассы. На заболоченных участках шпалы укладывают на хворостяную выстилку или продольные лаги.

Под воздействием подвижной нагрузки в щитах большой длины (5–6 м) возникают значительные изгибающие моменты. Поэтому покрытие ЛВ-11 и нагельные щиты изготавливают толщиной 18–20 см. При этом на 1 км временной дороги расходуют до 500 м³ древесины.

Для снижения толщины покрытия необходимо уменьшить возникающие в нем изгибающие моменты. Это удалось сделать СевНИИПу путем сокращения длины сборных элементов до 70 см. За счет этого толщина покрытия была уменьшена до 12 см. Тем самым расход древесины на 1 км дороги снизился до 240 м³. К тому же благодаря небольшой длине звенья лучше прилегают к основанию.

Ленточное покрытие ЛД-5 укладывают на хворостяную выстилку толщиной 8–20 см укладчиком на базе трелевочного трактора и автомобиля МАЗ-509. При необходимости основание усиливают продольными лагами [3].

Конструкция ленточного деревянного покрытия экономична, легко собирается и разбирается. Однако основным недостатком всех инвентарных покрытий является то, что их укладка и разборка производятся автомобильными кранами или специальными щитоукладчиками. Для этого, как минимум, нужно иметь два автомобильных крана (один на погрузке, другой на укладке щитов) большой грузоподъемности с достаточным вылетом стрелы, а также звено из трех-четырёх рабочих. В результате только на укладку 1 км покрытия расходуется 0,3–0,5 тыс. руб.

Для сокращения затрат на строительстве временных дорог нужен более экономичный способ работ. А, точнее говоря, необходима конструк-

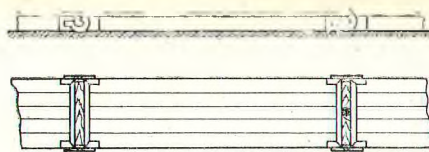


Рис. 1. Конструкция сборно-разборного покрытия

ция дорожного покрытия, укладка и сборка которого производились бы имеющимися у лесозаготовительных предприятий механизмами, без сложных дополнительных приспособлений. Один из вариантов такого покрытия разработан Белорусским технологическим институтом им. С. М. Кирова. Его укладка и разборка осуществляются тросом лебедки трелевочного трактора или лесовозного автомобиля. Kolejное дорожное покрытие такого типа состоит из инвен-

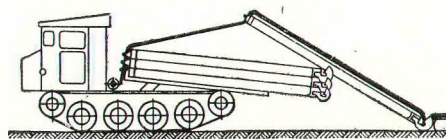


Рис. 2. Схема укладки и разборки сборно-разборного покрытия

тарных щитов, на торцах которых установлены металлические обоймы (рис. 1). На одном торце в средней части обоймы имеются шарнирные захваты, а по боковым сторонам обойм проушины. На другом торце щитов расположены крюки с пазами. Укладка покрытия производится

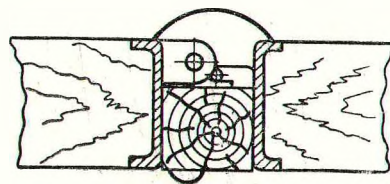


Рис. 3. Конструкция стыка

любым транспортным средством, оснащенным лебедкой. Перед этим трос лебедки запасывают в шарнирные захваты, пропускают поверх щитов и закрепляют на поверхности грунта. При движении транспортного средства вперед верхний щит выдвигается.

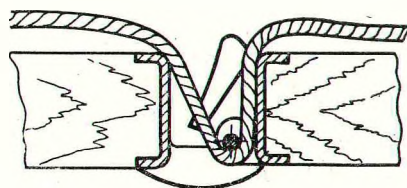


Рис. 4. Запасовка троса в захвате

гается. Крюки выступают над поверхностью щитов, предотвращая тем самым их смещение при выдвигании. Когда верхний щит выдвигается на половину длины, под действием собственного веса он поворачивается и с помощью натянутого троса медленно опускается одним торцом на грунт. При дальнейшем движении транспортного средства выступы, установленные на обойме верхнего щита, входят в пазы крюков нижнего щита и выдвигают его из пакета. Так последовательно щит за щитом укладывают kolejное покрытие на грунт (рис. 2).

После окончания работ трос снимают и наматывают на барабан лебедки. Для обеспечения жесткости и ровности дорожного покрытия в зазоры между щитами вставляют деревянные бруски (рис. 3).

При разборке покрытия деревянные бруски вынимают и укладывают трос петель в пазы шарнирных захватов (рис. 4). Разборка покрытия осуществляется тросом лебедки при движении транспортного средства задним ходом. При натяжении троса первый щит натаскивается на транспортное средство. Благодаря тому, что оно движется задним ходом, а трос в захвате запасован петлей, выступы выходят из пазов крюков, при этом последующий щит приподнимается и укладывается в пакет.

При дальнейшем натяжении троса щиты последовательно надвигаются друг на друга и складываются в пакет. Сложенное таким образом покрытие перевозят на другой участок строительства временной лесовозной дороги.

Чтобы ускорить строительство kolejных дорог инвентарные щиты собирают в звенья из двух щитов, соединенных поперечной. Шарнирные захваты в этом случае устанавливают в средней части поперечины. Применение kolejного покрытия указанного типа увеличивает производительность труда на строительстве временных дорог и дает экономический эффект в размере 0,5–1 тыс. руб. на 1 км дороги.

Литература

1. Иванкович А. С., Кудрявцева Н. Д. Строительство усов лесовозных автодорог. М., 1969.
2. Гусев А. И. Лесовозные усы со сборно-разборными покрытиями из нагельных щитов. Сыктывкар, 1975.
3. Руководство по строительству и эксплуатации временных лесовозных дорог с покрытием ЛД-5. Архангельск, 1970.