

ЛИТЕРАТУРА

1. Соколовский Д.Л. Речной сток. — Л., 1968, с. 338–340. 2. Вольфцун И.Б., Крестовский О.И. Катастрофический ливневой паводок на Валдае. — Метеорология и гидрология, 1961, № 1, с. 40–43. 3. Болдаков Е.В. Проблемы мостовых переходов. — М., 1974, с. 56.

УДК 658.286:634.0.317

И.И.ЛЕОНИЧ, докт.техн.наук, проф.,
Л.Р.МЫТЬКО, инж. (БПИ)

УСЛОВИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СБОРНО-РАЗБОРНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ

Состояние сети промышленных дорог, обеспечивающих проезд автотранспорта и специального оборудования к основным объектам строительства, своевременную доставку необходимых стройматериалов независимо от погодных условий во многом определяет успешную работу строящегося предприятия.

Практика эксплуатации большегрузных автомобилей на грунтовых дорогах свидетельствует о том, что последние не отвечают предъявляемым требованиям и подвергаются быстрому разрушению в весенне-осенний период.

Для бесперебойной работы строящихся объектов к ним подводятся временные дороги. Для строительства их применяются различные типы дорожных одежд, но наиболее перспективны сборно-разборные покрытия. Это объясняется их существенными преимуществами перед другими конструкциями дорожных одежд. К достоинствам сборно-разборных покрытий следует отнести их высокую работоспособность и долговечность, возможность максимального использования для изготовления составных элементов местных строительных материалов, обеспечение ускоренных темпов строительства покрытия в течение всего года. Преимуществом сборно-разборных покрытий является также возможность открытия движения автотранспорта сразу же после укладки сборных элементов, а также упрощение технологического процесса строительства. Строительные работы почти полностью превращаются в монтажные.

Благодаря перечисленным преимуществам строительство промышленных дорог с покрытием из сборно-разборных элементов получило значительное распространение. Наиболее часто их применяют на временных дорогах лесной промышленности, объектах гражданского и промышленного строительства. Сборно-разборные покрытия изготавливаются из железобетона, металла, древесины и других материалов.

Широкая проверка и испытание на практике показали, что железобетонные сборно-разборные покрытия обладают высокими эксплуатационными качествами. В настоящее время серийно изготавливаются железобетонные плиты различных размеров прямоугольной и трапецидальной форм. Наи-

большее применение нашли прямоугольные плиты. Они более просты в изготовлении и сборке.

Практика показывает, что наилучшими эксплуатационными характеристиками обладают шестиметровые плиты с предварительно напряженной арматурой. Применение таких плит способствует улучшению качества дорожного покрытия за счет уменьшения в 2 раза числа стыков, повышению производительности труда на строительстве промышленных дорог, а также существенной экономии цемента и металла.

В лесной промышленности значительный удельный вес (до 80%) падает на строительство временных дорог со сроком службы от 1 до 12 месяцев. Ежегодно строится свыше 40 тыс. км таких дорог.

Многолетний опыт работы лесозаготовительных предприятий показывает, что грунтовые и хворостяные временные дороги не гарантируют ритмичной работы автотранспорта. Это вызывает необходимость применения таких конструкций покрытий, которые требуют минимальных затрат на строительство и содержание временных дорог, но тем не менее допускали бы движение по ним современных автопоездов большой грузоподъемности.

В связи со сравнительно небольшой массой, хорошими эксплуатационными качествами и особенно с возможностью производства большого числа переключков металлические покрытия применяются как у нас в стране, так и за рубежом для строительства временных автомобильных дорог. Такие покрытия могут переключиваться до 50 раз и находятся в эксплуатации десятки лет [1].

Интересен также опыт применения сборно-разборных покрытий, состоящих из щитов, выполненных из короткомерных брусев, заключенных в обоймы из швеллеров. Конструкция таких щитов позволяет использовать для их изготовления низкосортную древесину без ограничения породного состава.

На изготовление металло-деревянных и металлических покрытий расходуется от 60 до 120 т металла на 1 км автомобильной дороги. Однако с учетом переключков разовая потребность металла не больше, чем для изготовления железобетонных плит.

Хорошо зарекомендовали себя на строительстве лесовозных автомобильных дорог сборно-разборные покрытия из древесины.

Деревянные конструкции давно широко применяются в дорожном строительстве. Они выдержали серьезное испытание и проверку в годы Великой Отечественной войны. Опыт эксплуатации показал надежность и работоспособность деревянных покрытий в трудных грунтовых условиях.

Широкое применение деревянных покрытий на строительстве временных дорог объясняется тем, что древесину в многолесных районах можно считать местным строительным материалом.

Наибольшее распространение получили инвентарные щиты ЛВ-11 конструкции ЦНИИМЭ и ленточное деревянное покрытие ЛД-5, разработанное СвНИИП. Деревянное колеиное покрытие, разработанное в ЦНИИМЭ, собирается из отдельных шарнирно соединенных между собой щитов. Щит изготавливается из двух- или четырехкантных брусев сечением 0,18 x 0,20 см и

длиной 5–6 м. На торцах щитов установлены металлические оголовники, придающие покрытию жесткость в поперечном направлении и предохраняют концы брусев от разрушения.

Для механизации строительства временных автомобильных дорог, а также снижения возникающих в элементах конструкции под воздействием подвижной нагрузки изгибающих моментов инвентарное ленточное покрытие ЛД-5 выполнено из шарнирно соединенных между собой коротких щитов длиной 0,7 м. Щиты собираются из 4 брусев сечением 0,12 x 0,16 м и длиной 1,1 м, скрепленных двумя металлическими хомутами из полосовой стали.

Производственные испытания показали целесообразность использования указанных конструкций сборно-разборных покрытий при строительстве временных лесовозных дорог [2].

Для сравнения в табл. 1 представлены технико-экономические показатели строительства временных автомобильных дорог с различными типами инвентарных покрытий.

Как видно из табл. 1, первоначальная стоимость временных дорог из сборных элементов довольно большая и составляет 20–44 тыс. руб., причем на изготовление самого сборно-разборного покрытия приходится 80–90% общих затрат.

Одно из важных условий эффективного применения на строительстве промышленных дорог сборно-разборных покрытий — снижение их массы и стоимости путем совершенствования конструкций, применения новых вяжущих и добавок к ним, позволяющих значительно улучшить механические свойства материалов.

В настоящее время прочностные характеристики бетонов повышаются за счет введения в них добавок поверхностно-активных веществ, различных синтетических смол. Наряду с применением полимеров для повышения прочности бетонов в нашей стране и за рубежом используются стальные обрезки проволоки или специальные волокна. Получаемый таким образом так называемый фибробетон, или волокнистый бетон, обладает повышенными прочностными характеристиками. Стоимость фибробетона выше, чем железобетона, однако с разработкой более экономичной технологии затраты на его изготовление могут быть значительно уменьшены.

Снижение веса сборных конструкций, а также изготовление дорожных плит без применения каменных заполнителей — весьма важная и сложная проблема. Решить ее можно, используя в качестве крупного заполнителя аглопорит, получаемый путем обжига глины или суглинка. Применение аглопорита дает возможность снизить вес дорожных конструкций на 20–25%. Производственные испытания показали хорошую работоспособность таких плит в колесопроводах автомобильных дорог под воздействием подвижных нагрузок.

Эффективность применения сборно-разборных покрытий во многом зависит от условий и места строительства промышленных дорог. Как показывает практика, железобетонные покрытия наиболее экономично применять на промышленных дорогах с большим грузооборотом, преимущественно в районах, где отсутствуют местные гравийные и другие каменные до-

рожно-строительные материалы. Такие покрытия, несмотря на относительно высокие первоначальные капиталовложения, высокорентабельны, сокращают сроки строительства дорог, резко повышают их надежность, улучшают технико-экономические показатели автотранспорта.

Для строительства промышленных дорог кратковременного действия (до 1 года) на слабых минеральных грунтах и заболоченных участках местности в многолесных районах целесообразнее применять более дешевые сборно-разборные покрытия из древесины, обработанной антисептическими материалами.

Учитывая возможность многоразовых перекладок, стоимость металлического покрытия в конечном итоге получается минимальной. Но большая первоначальная стоимость, а также значительный расход металла (до 120 т на 1 км) стали причиной того, что металлические покрытия не получили широкого распространения на строительстве временных дорог.

В основном все сборно-разборные покрытия выполняются из отдельных плит или щитов длиной 3–6 м, соединенных между собой стыками различных конструкций. Однако почти не одна конструкция стыка не удовлетворяет предъявляемым к ним требованиям. Под воздействием нагрузки под концами плит создаются просадки грунта, вызывающие преждевременное разрушение покрытия, а также неровности проезжей части временных дорог. Для наиболее эффективного использования сборно-разборных покрытий на строительстве промышленных дорог необходимо такое соединение сборных элементов, которое обеспечило бы равнопрочность колесопроводов по длине. Нагрузка от подвижного состава в этом случае будет плавно передаваться с одного элемента на другой, не образуя при этом "пороговых" неровностей. Это значительно улучшит эксплуатационные характеристики покрытия и увеличит срок его службы.

Немаловажным фактором эффективности применения сборно-разборных элементов на строительстве промышленных дорог являются минимальные затраты на устройство покрытия. Как видно из табл. 1, на эти цели расходуется 0,4–1,4 тыс. руб. на 1 км. При этом по современной технологии почти все типы сборно-разборных покрытий укладываются автомобильными кранами или другими грузоподъемными механизмами, которые не предназначены для такого вида работ, и естественно, имеют небольшую производительность. Используемые на укладке сборных элементов специальные укладчики сложны в изготовлении и эксплуатации, а потому нерентабельны. Применение высокопроизводительного укладчика простой конструкции даст возможность значительно снизить затраты на устройство сборно-разборного покрытия, при этом возрастут темпы строительства.

Использование инвентарных покрытий на строительстве промышленных дорог существенно улучшает эксплуатационные показатели автотранспорта, увеличиваются скорости движения и межремонтные сроки, уменьшается расход горюче-смазочных материалов. Только за счет экономии горюче-смазочных материалов расходы, затраченные на строительство временных дорог из сборно-разборных элементов, окупаются за 1–2 года [3].

Экономическая целесообразность применения сборно-разборных покрытий на временных автомобильных дорогах оказывается тем выше, чем боль-

Таблица 1

Технико-экономические показатели строительства временных дорог с различными типами покрытия

Тип покрытия	Затраты на устройство основания, руб.	Затраты на устройство покрытия, руб.	Стоимость 1 км покрытия, руб.	Планируемое число пере-кладок	Стоимость 1 км покрытия с учетом пере-кладок, руб.	Общая стои-мость 1 км покрытия с учетом пере-кладок, руб.
Железобетонные плиты	540	1401,6	27650	10	2765	4706,6
Железобетонные плиты из фибробетона	540	1401,6	44200	10	4420	6361,6
Железобетонные плиты из аглопоритобетона	540	1401,6	26480	10	2648	4589,6
Деревянные плиты ЛВ-11	265,1	552,7	20107	10	2110,7	2817,8
Ленточное деревянное покрытие ЛД-5	1378,5	451	21640	10	2164	3987,5
Металло-деревянное покрытие ИДП	67,05	552,7	19742	10	1974,2	2593,95
Металлические щиты МП-5	265,1	552,7	42700	50	854	1671,8

шее число раз они перекладываются с одного участка строительства на другой [4].

Основной фактор эффективности применения сборно-разборных покрытий на промышленных дорогах – улучшение всей деятельности предприятия за счет ритмичной работы автомобильного транспорта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Парфенов Г.М., Тагильцев Н.Д. Строительство усов лесовозных автодорог. – М., 1972. - 52 с.
2. Руководство по строительству и эксплуатации временных автомобильных дорог с различными типами дорожных сборно-разборных покрытий. – Химки, 1973. – 48 с.
3. Яковлев А.В. Сборно-разборные железобетонные дорожные покрытия. – М., 1958, с. 146.
4. Могилевич В.М. Сборные покрытия автомобильных дорог. – М., 1972, с. 373.