

Проблемы устройства и содержания железнодорожных путей необщего пользования

Е.П. ДУДКИН, докт. техн. наук, профессор, зав. кафедрой «Промышленный и городской транспорт» ПГУПС

В.М. РЫБАЧОК, зам. начальника Северо-Западного управления государственного железнодорожного надзора



Исследования по безопасности движения на промышленных железных дорогах показали, что наибольшее количество сходов подвижного состава на подъездных путях происходит из-за проваливания колесной пары внутрь колеи. Это может происходить из-за недопустимого уширения рельсовой колеи в кривых, что неоднократно фиксировалось государственными инспекторами Северо-Западного управления Госжелдорнадзора.

Так, 29 февраля 2008 года при проверке ООО «СК-Стройинвест» (ст. Великие Луки Псковской области) обнаружена ширина колеи в кривых участках пути №1 от 1552 до 1560 мм, 12 марта 2008 года при проверке ОАО «Завод Строй-деталь» (ст. Тосно Ленинградской области) на стрелочных переводах №1 и №3 в переводной кривой обнаружена ширина колеи 1550 мм, на пути №3 — ширина колеи 1552 мм.

Во многом это объясняется техническим состоянием подъездных железнодорожных путей, которые, как видно на фотографии, не соответствуют элементарным требованиям.

Кроме этого, следует учитывать и динамическое уширение колеи за счет раскантировки рельсов под действием боковых сил. Упругое уширение колеи зависит как от величины боковых сил, то есть от конструкции ходовых частей вагонов, радиуса кривой, скорости дви-



жения, осевых нагрузок, так и от горизонтальной жесткости рельсовых нитей, то есть от конструкции и состояния верхнего строения пути (наличия стяжек, упорок, контррельсов, эшпоры, состояния шпал и т. п.).

Максимально допустимая ширина колеи в кривых определяется по известной формуле:

$$S_{max} = a_0 - (x_{min} + b) + t_{min} + b$$

где a_0 — нормальная ширина колес;
 x_{min} — минимальная ширина покрытия колесом головки рельса, исключая провал колесной пары;
 b — запас на упругое уширение колеи;
 t_{min} — минимальная (1437 мм) насадка колесной пары;
 b — толщина неизношенного гребня колеса.

В выполненных ранее Промтранснипроектном и ЛИИЖТ исследованиях принималась нормальная ширина вагонного колеса $a_0 = 130$ мм; толщина гребня колеса принималась $b = 33$ мм, то есть неизношенного колеса, так как при износе колеса меняется и его профиль, что существенно увеличивает и допустимую полосу покрытия x_{min} .

Величина минимального покрытия по разным источникам принималась от 47 до 39 мм. В данных исследованиях принималась равной 43 мм, что соответствует предельно допускаемому положению колеса, когда ребро пересечения поверхности колеса с конусностью $1/7$ и $1/20$ устанавливается за пределами радиуса бокового закругления пове-

рхности катания рельса ($r = 13$ мм). Запас на упругое уширение колеи был принят для условий промышленных железных дорог $b = 10$ мм. В этом случае максимально допускаемая ширина колеи составила 1547 мм.

Однако в ПТЭ промышленного железнодорожного транспорта, утвержденным министром путей сообщения РФ Г.М. Фадеевым 05.05.1995 г., допускается ширина колеи в радиусе 99 м и менее 1553 мм, в ПТЭ промышленного железнодорожного транспорта, утвержденным Министерством транспорта РФ от 29 марта 2001 г. №АН-22-Р, — в кривых радиусом 149 м и менее ширина колеи допускается 1550 мм.

В проекте, подготовленном департаментом государственной политики в области железнодорожного транспорта Минтранса России 19 октября 2007 г., «О внесении изменений в Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации», пункт 3.9, дается в следующей формулировке:

«3.9. Номинальный размер ширины колеи между внутренними гранями головок рельсов на прямых участках пути и на кривых радиусом 350 м и более — 1520 мм. Ширина колеи на более крутых кривых должна быть:

- при радиусе от 349 м до 300 м — 1530 мм;
- при радиусе от 299 м и менее — 1535 мм.

На участках железнодорожных линий и путях, где комплексная замена рельсошпальной решетки не производилась, допускается на прямых и кривых участках пути радиусом более 650 м номинальный размер ширины колеи — 1524 мм. При этом на более крутых кривых ширина колеи принимается:

- при радиусе от 650 до 450 м — 1530 мм;
- при радиусе от 449 до 350 м — 1535 мм;
- при радиусе от 349 и менее — 1540 мм.

Величины отклонений от номинальных размеров ширины колеи, не требующие устранения, на прямых и

кривых участках пути не должны превышать по сужению -4 мм, по уширению $+8$ мм, а на участках, где установлены скорости движения 50 км/ч и менее — по сужению -4 мм, а по уширению $+10$ мм.

Порядок устранения отклонений, превышающих указанные значения, устанавливается владельцем инфраструктуры по согласованию с федеральным органом исполнительной власти в области железнодорожного транспорта.

Ширина колеи менее 1512 и более 1548 мм не допускается.

Порядок эксплуатации бесстыкового пути на железобетонных шпалах, уложенного до 1996 г., устанавливается владельцем инфраструктуры по согласованию с федеральным органом исполнительной власти в области железнодорожного транспорта.»

В этом случае появляется противоречие: при радиусе 349 м и менее допускается ширина колеи 1540 мм с допускаемыми отклонениями при скорости 50 км/ч и менее — по сужению -4 мм, а по уширению $+10$ мм, то есть 1550 мм, в то же время ширина колеи более 1548 мм не допускается. Как уже отмечалось ранее, максимально допустимая ширина колеи на промышленном железнодорожном транспорте с учетом упругих отжатий рельса при воздействии подвижного состава, которое принято 10 мм, равна 1547 мм.

Упругое уширение колеи 10 мм было принято, исходя из условий эксплуатации технологических железных дорог промышленных предприятий, где эксплуатируется многоосный подвижной состав с осевыми нагрузками до 600 кН/ось. В этом случае боковые силы могут достигать величины 200 – 250 кН. Как показал расчет силовых характеристик вписывания существующего подвижного состава в кривые участки подъездных путей (железнодорожные пути необщего пользования) радиусом более 150 м, боковые силы в этом случае не превышают 80 кН. В таблице приведены данные по горизонтальной жесткости рельсовых нитей (β_y , [кН/мм]) для различных типов верхнего строения пути.

Таблица 1

Тип рельса	Шпалы	Горизонтальная жесткость рельсовых нитей β_y [кН/мм]
R43	Деревянные	12
R50	Деревянные	16
R50	Железобетонные (скрепление КБ)	18
R65	Деревянные	18
R65	Железобетонные (скрепление КБ)	20
R65	Деревянные	30

Как показывает анализ этой таблицы, упругие отжатия рельсовых нитей более 10 мм будут происходить при величине боковых сил более 160 кН даже при рельсах R50 и деревянных шпалах, а при боковых силах до 80 кН эти отжатия не превысят 7 мм. Следовательно, максимально допустимая ширина колеи на подъездных путях при скоростях движения менее 50 км/ч и радиусах более 150 м может быть допущена 1550 мм. При радиусах менее 150 м необходима установка стяжек или контррельсов. Установка контррельсов более эффективна, так как при этом снижается интенсивность износа гребней колес и упорного рельса в кривых. В то же время следует отметить, что в Федеральном законе от 10.01.2003 г. №17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» (с изм. и доп. от 07.07.2003 г.), в последнем абзаце п.1 ст.16 есть такая фраза: «В случае, если на железнодорожные пути необщего пользования осуществляется подача железнодорожного подвижного состава, эксплуатация которого осуществляется также на железнодорожных путях общего пользования, железнодорожные пути необщего пользования должны соответствовать требованиям, установленным в отношении железнодорожных путей общего пользования...».

Это дает право Федеральной службе по надзору в сфере транспорта требовать выполнения закона для всех без исключения предприятий — владельцев путей необщего пользования, даже если они запроектированы и построены много лет назад либо, по крайней мере, до появления ФЗ-17, когда для подъездных путей существовал свой собственный СНиП, где достаточно обоснованно приводились нормы иные, чем для магистральных железных дорог. Реконструкция этих путей, чтобы они соответствовали букве закона, повлечет за собой значительные инвестиции, что скажется на финансовом положении предприятия, кроме этого, в ряде случаев, выполнение этих требований практически невозможно по объективным причинам (ограниченность территории, стесненность про-

изводственных площадей, расположение производственных зданий и т.п.), в первую очередь это касается радиусов кривых. Исходя из вышеизложенного, считаем, что радиусы кривых на подъездных путях должны допускаться в соответствии со СНиП 2.05.07-85 «Промышленный транспорт», а пункт 3.9 новых ПТЭ следует сформировать следующим образом:

«3.9 Номинальный размер ширины колеи между внутренними гранями головок рельсов на прямых участках пути и на кривых радиусом 650 м и более — 1520 мм. Ширина колеи на более крутых кривых должна быть:

- при радиусе от 650 до 450 м — 1525 мм;
- при радиусе от 449 до 350 м — 1530 мм;
- при радиусе от 349 до 150 м — 1535 мм;
- при радиусе от 149 и менее — 1540 мм.

На участках железнодорожных линий и путях, где комплексная замена рельсошпальной решетки не производилась, и на железнодорожных путях необщего пользования, где установлена скорость движения 50 км/ч и менее, допускается на прямых и кривых участках радиусом более 650 м номинальный размер ширины колеи — 1524 мм. Величины отклонений от номинальных размеров ширины колеи, не требующих устранения, на прямых и кривых участках пути не должны превышать по сужению -4 мм, по уширению $+8$ мм, а на участках, где установлены скорости движения 50 км/ч и менее — по сужению -4 мм, а по уширению $+10$ мм. В кривых радиусом менее 149 м должны быть установлены контррельсы по внутренней нитке или стяжки.

Порядок устранения отклонений, превышающих указанные значения, установка контррельсов и стяжек устанавливается владельцем инфраструктуры по согласованию с федеральным органом исполнительной власти в области железнодорожного транспорта.

Ширина колеи 1516 мм и более 1550 мм не допускается.»

ЛИТЕРАТУРА

1. Яковлев В.Ф., Дудкин Е.П. Проблемы повышения безопасности движения на промышленном железнодорожном транспорте // Транспорт. Наука. Техника. Управление. — М.: ВИНТИ, 1991. — №2. — С. 12–23.
2. Яковлев В.Ф. Проблемы устойчивости подвижного состава и пути // Транспорт. Наука. Техника. Управление. — М.: ВИНТИ, 1990. — №4. — С. 2–11.