

Кривые участки пути составляют на сети дорог около 30 % развёрнутой длины главных путей. В кривых путь работает более напряжённо, чем в прямых. Связано это с тем, что в кривых по сравнению с прямыми участками пути значительно выше уровень горизонтальных поперечных сил, которые тем больше, чем меньше радиус кривой и чем выше скорости движения поездов.

Дорожный мастер и бригадир пути должны изучать состояние кривых участков пути на своём околотке, выявлять интенсивность возникновения здесь неисправностей, их характер и причины.

При визуальных осмотрах кривых выявляют целостность элементов верхнего строения пути, земляного полотна, сооружений, обращая внимание прежде всего на провисание рельсов, резкие просадки, отбой рельсовых нитей, резкие “углы” и извилины в плане, на слитые зазоры в стыках и т.д. Кроме того, оценивают равномерность загрузки обоих рельсов, т.к. от этого во многом зависит устойчивая работа всех элементов пути на данном участке.

Интенсивное смятие головки внутреннего рельса кривой (рис. 2.13) при отсутствии или значительном боковом износе головки наружного рельса или даже образование на ней наплыва металла (рис. 2.14) является признаком чрезмерного возвышения наружного рельса. В этом случае следует повторно провести расчёт возвышения наружного рельса, основываясь на фактически реализуемых скоростях движения, которые определяются по скоростемерным лентам локомотивов.

При интенсивном боковом износе головки наружного рельса кривой (рис. 2.15) следует проверить работу рельсосмазывателей и правильность их установки.

Визуальный осмотр пути сочетается с измерениями ширины колеи, выявлением отступлений по уровню в пределах круговой кривой, плавности и величины отвода возвышения наружного рельса в переходных кривых, а также совпадения его начала и конца с началом и концом переходной кривой.

Устойчивость колеи в кривых определяется состоянием промежуточных скреплений, плотностью прилегания подошвы рельса к плоскости подкладок, состоянием шпал.

В кривых не следует допускать кустовой негодности шпал. На звеньевом пути отступления в плане возникают прежде всего в зоне стыков и интенсивно развиваются при наличии отрясения шпал. Несвоевременное выполнение работ по рихтовке кривой приводит к неравномерному износу рельсов, а также к появлению отступлений по ширине колеи.

В значительной степени стабильное положение рельсошпальной решетки в кривых зависит от состояния балластной призмы и обеспечения отвода воды от неё. Плотное опирание шпал на балласт является непременным условием обеспечения стабильности пути в плане и профиле. Отрясение шпал возникает, как правило, в первую очередь в стыках, в том числе и сварных. Если своевременно не выполнить работы по подбивке пути, число отрясенных шпал будет расти, и в этих местах образуются потайные толчки, просадки, углы в плане, а при загрязнённом балласте — выплески.

В кривых, особенно при радиусах менее 1000 м, более часто приходится выполнять выправку пути в плане, профиле и по уровню, исправлять ширину колеи и замену шпал на деревянных шпалах, а на железобетонных шпалах — замену на шпальных и подрельсовых прокладок.

Одинаковые неисправности пути в переходной кривой более опасны, чем в круговой. В первую очередь это относится к перекосам, просадкам и коротким неровностям в плане, а также к сочетаниям этих неисправностей. Наличие их может вызвать разгрузку рессорного комплекта тележки с вползанием гребня колеса на наружный рельс кривой и последующим сходом подвижного состава. Особенно неблагоприятно эти неисправности сказываются на выходных переходных кривых, где колесо движется по наружной нитке под уклон в пределах отвода возвышения.

Сплошную выправку кривых наряду с устранением большего числа отступлений в плане, профиле и по уровню назначают для ликвидации несовпадений начала и конца переходных кривых по кривизне и возвышению, а также для приведения возвышения наружного рельса круговой кривой в соответствие с расчётным. При выправке кривой в профиле вначале поднимают внутреннюю нить, а наружную ставят по уровню с учётом расчётного возвышения.

Рихтовку кривой осуществляют на всём её протяжении, захватив примыкающие прямые участки. В ряде случаев, когда наблюдается расстройство отдельных участков кривой, производят их частичную рихтовку.

При всех вариантах выправку кривых в плане необходимо вести на основании расчётных сдвигов, полученных по данным съёмки, выполненной накануне работ. Рихтовка кривых “на глаз”, как правило, не даёт положительных результатов, т.к. при этом не удаётся добиться одинаковой кривизны в круговых кривых и плавного её изменения в переходных.

Проверка правильности положения кривой в плане обычно проводится измерением стрел изгиба кривой f от середины хорды a , соединяющей две точки кривой (рис. 2.16).

Между радиусом круговой кривой R , стрелой изгиба f и хордой a существует зависимость: $f = 1000a^2/8R$, отраженная в табл. 2.18.

Таблица 2.18. Стрелы изгиба в зависимости от радиуса кривой и длины хорды

Радиус, м	Стрела изгиба, мм, при хорде		Радиус, м	Стрела изгиба, мм, при хорде 20 м	Радиус, м	Стрела изги- ба, мм, при хорде 20 м
	20 м	10 м				
150	333	83	550	91	1000	50
180	278	69	600	83	1100	45
200	250	62	650	77	1200	42
250	200	50	700	71	1500	33
300	167	42	750	67	1800	28
350	143	36	800	63	2000	25
400	125	31	850	59	2500	20
450	111	—	900	56	3000	17
500	100	—	950	53	4000	12,5

В пределах переходной кривой ПК стрела изгиба увеличивается равномерно от нуля до величины стрелы круговой кривой. Стрелы изгиба в пределах переходной кривой, за исключением начала ПК и конца, определяют по формуле

$$f_{\text{ПК}} = flx ,$$

где x — расстояние от начала ПК до точки, в которой определяется стрела изгиба;

l — длина переходной кривой, м.

Съёмка кривых проводится два раза в год: весной и осенью. При осенней проверке кривых одновременно съёмкой стрел изгиба измеряют возвышения наружного рельса, а в кривых, имеющих уширение колеи, также и ширину колеи. Кроме того, съёмку кривых выполняют за два-три дня до намечаемой рихтовки, т.к. под воздействием поездов кривая может несколько изменить своё положение, что приведёт к потере точности выправки.

Съёмка кривых выполняется бригадой из трёх человек: техник и два монтажника пути.

Разбивку и съёмку кривых ведут по наружной рельсовой нити, которую называют рихтовочной. Примыкающие к кривой прямые часто имеют искривления, поэтому начальная точка промеров выбирается на прямом участке пути на расстоянии 20—30 м от видимого начала кривой. Аналогично определяется конечная точка промеров. Кривая и примыкающие к ней прямые размечают на равные участки длиной 10 м (при радиусах кривой 400 м и менее — длиной 5 м). Разметку и нумерацию точек ведут в направлении нарастания километров. Точки деления предварительно намечают меловыми вертикальными рисками на внутренней грани головки и шейки рельса, а затем закрепляют их на шейке рельса белой масляной краской. Это обеспечивает промер и рихтовку кривых всегда в одних и тех же точках и исключает повторные работы по разбивке кривых.

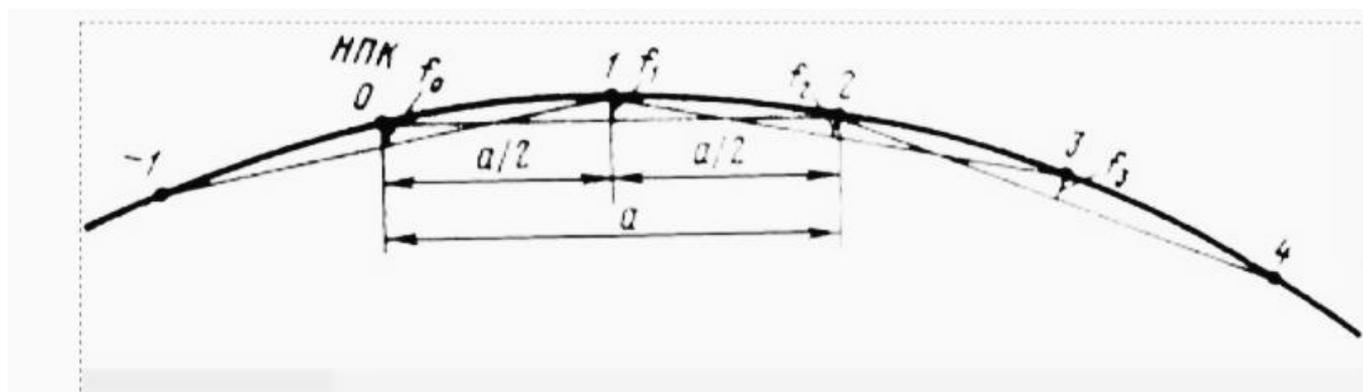


Рис. 2.16. Схема промера стрел изгиба кривой

В качестве измерительной хорды используется шнур из капроновой нити толщиной 0,6—0,8 мм. Его прижимают к незакруглённой части рабочей грани головки наружного рельса в точках, смежных с той, где измеряется стрела. Перед измерением шнур натягивают так, чтобы не было провисания, а колебания шнура останавливают.

Стрела изгиба измеряется линейкой с обрезанным “под ноль” концом. Измерения ведут против средней точки деления между рабочей гранью рельса и шнуром с точностью до 1 мм.

Если у входа в кривую или выхода из неё образовался обратный изгиб, то стрелы этого изгиба записывают со знаком минус. Концы шнура в этом случае прижимают к нерабочей грани рельса за пределами наплыва.

Для облегчения съёмки кривой можно использовать надёжное и простое приспособление конструкции ЦНИИ в виде скобы для промера стрел изгиба кривой. Комплект состоит из измерительной линейки и двух одинаковых скоб (рис. 2.17) со шнуром.

Кроме стрел изгиба в процессе съёмки кривой измеряют также расстояние от оси пути до борозки земляного полотна и до всех близко стоящих сооружений, устройств. На двухпутных участках определяют расстояние между осями путей. По этим данным выявляют точки, не подлежащие сдвигу, в зависимости от ширины обочин, земляного полотна, наличия искусственных сооружений, переездов

и других местных условий.

Результаты замеров и “привязки” мест промеров к километрам и пикетам заносят в журнал съёмки кривой (табл. 2.19) и анализируют с учётом действующих нормативов.

Вопросы требующие письменного ответа:

1. На что необходимо обращать внимание при визуальном осмотре кривых.
2. Какие измерения сочетаются с визуальным осмотром пути.
3. Как проверяется правильность положения кривой в плане.
4. Когда производится съёмка кривых.
5. По какой рельсовой нити ведут съёмку кривых.

Характеристика и классификация работ по текущему содержанию железнодорожного пути.

Текущее содержание железнодорожного пути позволяет исправить дефекты, возникающие при эксплуатации, и надолго отсрочить капитальный ремонт. Основным принципом текущего содержания пути является своевременное устранение неисправностей на начальном этапе возникновения.

Производство путевых работ и текущее содержание пути должны осуществляться по заранее составленному графику на протяжении всего года и охватывать участки путей, закрытых на ремонт.

Работы по текущему содержанию пути – это:

- **Контроль состояния жд пути и сооружений, предупреждение, а также устранение неисправностей**
- **Обеспечение максимальных сроков службы всех частей и элементов жд пути и сооружений**
- **Осмотры и промеры пути с заполнением дефектной ведомости**
- **Осмотры и промеры стрелочных переводов с заполнением дефектной ведомости**
- **Выправка пути по уровню**
- **Регулировка рельсошпальной решетки в плане**
- **Исправление пути на пучинах**
- **Регулировка стыковых зазоров**
- **Регулировка ширины рельсовой колеи**
- **Очистка рельсов и скреплений от грязи и мазута**
- **Удаление засорителей из-под подошвы рельсов**
- **Протяжка и смазка закладных, клеммных и стыковых болтов**
- **Вырезка, прогрохотка и замена балласта в местах выплесков**
- **Одиночная смена рельсов и металлических элементов стрелочных переводов**
- **Одиночная смена шпал и переводных брусьев**
- **Содержание сигнальных и путевых знаков**
- **Одиночная смена износившихся стыковых и промежуточных скреплений**
- **Удаление растительности на железнодорожном пути раствором гербицида**
- **Ремонт и содержание тупиковых упоров**

В чем состоят задачи и особенности проведения текущего содержания пути?

Главные задачи текущего содержания пути включают в себя систематическое наблюдение за комплексом сооружений пути и поддержку всего комплекса в состоянии, позволяющем гарантировать безопасное и бесперебойное движение поездов.

Объемы работ по текущему содержанию пути зависят от:

1. Грузонапряженности данного участка.
2. Скорости движения.
3. Веса поездов.
4. Состояния земляной призмы.
5. Нагрузок на ось колесных пар.
6. Режима ведения подвижного состава.
7. Плана, а также профиля линии.
8. Конструкционных особенностей.

Как регулируются мероприятия по текущему содержанию железнодорожного пути?

Текущее содержание подъездных железнодорожных путей и текущее содержание стрелочных переводов должны осуществляться в соответствии с нормами и допусками, установленными рядом нормативных актов:

- Федеральным законом «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» 17-ФЗ,
- Правилами технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации (ПТЭ), утверждёнными приказом Минтранса № 286,
- Инструкцией по текущему содержанию железнодорожного пути ЦП-774,
- Правилами эксплуатации и обслуживания железнодорожных путей необщего пользования, утверждённые приказом МПС РФ № 26,
- Рядом других нормативных документов, связанных с выполнением работ по текущему содержанию пути.

В чем заключается текущее содержание железнодорожных путей.

1. В регулярном проведении мероприятий, исключающих появление неисправностей.
2. В организации мероприятий по устранению причин, порождающих неисправности.
3. В проведении процедур, направленных на увеличение срока использования всех элементов ВСП.

В комплексе мероприятий, направленных на надзор за сооружениями и текущее содержание, участвуют:

- путевые бригады;

- обходчики путей и сооружений;
- специалисты по дефектоскопии рельсового полотна;
- дежурные по переездам;
- бригады по содержанию земляного полотна;
- бригады по обслуживанию искусственных сооружений.

Особенно важно обеспечить бесперебойную работу железных дорог в зимних условиях. Это значит, что их нужно своевременно освобождать от снега и особенно снежных заносов во время метелей. Самый простой и экономный способ защитить дорогу от заносов – это зеленые насаждения. Поэтому необходимо там, где есть сохранять естественный лес, а там где его нет, высаживать защитные лесополосы. Если такой возможности нет, используют временные щиты (которые не раз передвигают в течение зимы), деревянные или железобетонные заборы, высотой более 4 метров. Также по мере необходимости используют снегоуборочные машины и поезда.

Вопросы требующие письменного ответа:

1. Какие работы по текущему содержанию пути производятся.
2. В чем состоят задачи и особенности проведения текущего содержания ж.д путей.
3. От чего зависят объёмы работ по текущему содержанию путей.
4. В чем заключается текущее содержание железнодорожных путей.
5. Кто участвует в комплексе мероприятий направленных на надзор за состоянием ж.д путей.