**ПРОИЗВОДСТВО ПОЛЕВЫХ РАБОТ**

Состав и порядок выполнения работ.

В состав полевых работ входит:

Разбивка (восстановление) пикетажа;

Техническое нивелирование;

Съемка плана линии;

Съемка поперечных профилей;

Обследование и съемка переездов;

Обследование балластного слоя;

Обследование земляного полотна и водоотводных сооружений;

Обследование искусственных сооружений;

Обследование устройств контактной сети.

**Предполевые работы**

До выполнения полевых работ руководитель работ должен ознакомиться с участком работ по документам, имеющимся в проектной организации и получить в Управлении железной дороги разрешение на производство изыскательских работ по данным, предоставленным проектному институту в соответствии с заданием службой пути, службой электрификации и энергетического хозяйства, сигнализации и связи.

Все организационные вопросы руководитель группы, выполняющий полевые работы, согласовывает с дистанцией пути, которая оказывает необходимое содействие, выделяя рабочих для производства работ, жилое помещение, в необходимых случаях транспорт для доставки к месту работы и сигналистов.

Затраты дистанции пути, связанные с работой изыскательских групп, возмещаются проектными организациями по предъявлению счетов.

**При выполнении полевых работ следует руководствоваться техникой безопасности:**

**Общие сведения об условиях труда**

Все топографо-геодезические, инженерно-геологические и обмерно-исследовательские работы, проводимые на действующих предприятиях, железнодорожных путях, а также работы, выполняемые отделом автоматизации и механизации проектных работ (АМПР) на множительных аппаратах, бумагорезательной и проволокошвейной машинах относятся к работам с повышенной опасностью.

На буровой технике отдельные узлы являются зонами повышенной опасности и должны быть окрашены в сигнальные цвета, согласно ГОСТ 12.4.026-76.

В соответствии с приказом Минздрава от 29.09.89 г., в целях предупреждения профессиональных заболеваний, сотрудники должны проходить предварительные, при приеме на работу, и периодические, во время работы, медицинские осмотры.

**Нормативно-технические документы по охране труда**

Главными законодательными актами и нормативными документами по охране труда являются:

* Конституция РФ;
* Основы законодательства Российской Федерации об охране труда;
* Инструкция по сигнализации на железных дорогах РФ;
* Правила техники безопасности и производственной санитарии при производстве работ в путевом хозяйстве;
* Правила технической эксплуатации железных дорог РФ;
* Правила по охране труда при производстве железнодорожных изысканий;
* Положение о порядке расследования и учета несчастных случаев на производстве;
* Приказы и распоряжения МПС по вопросам охраны труда;
* Нормативно-технические документы по охране труда, действующие в институте;
* Коллективный договор.

Виды инструктажей (вводный, повторный, внеплановый и текущий на рабочем месте) по охране труда, цель и порядок их проведения фиксируется в журнале ТНУ-19.

Обучение и проверка знаний по охране труда в институте фиксируется в журнале РБУ-10 (Положение № ЦСР-325).

Опасные и вредные факторы имеются при работах:

* на высоте;
* обмерах и обследованиях;
* изысканиях;
* на действующих железнодорожных линиях и предприятиях;
* на мостах;
* операторов АМПР;
* водителей;
* электрика;
* столяра.

**Правила внутреннего трудового распорядка**

Прием и увольнение с работы. Основные обязанности работающих по соблюдению трудовой дисциплины и требований техники безопасности. Основные обязанности администрации по охране труда:

После вводного инструктажа, перед началом работы, с целью ознакомления с конкретной производственной обстановкой и безопасными приемами труда на определенном рабочем месте, руководитель подразделения проводит первичный инструктаж на месте.

В ходе работы работники обязаны проходить обучение, инструктаж (повторный, внеплановый и текущий), проверку знаний правил, норм и инструкций по охране труда; соблюдать нормы, правила и инструкции по охране труда, уметь применять индивидуальные средства защиты; немедленно сообщать своему непосредственному руководителю о любом несчастном случае, а также о ситуации, которая создает угрозу жизни и здоровью людей.

Администрация института совместно с профбюро заключает с работниками института коллективный договор, которым предусмотрено проведение мероприятий:

* по созданию здоровых и безопасных условий труда;
* по обеспечению работников спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты;
* по обеспечению работников путевками в санаторий, дома отдыха, пансионаты.

**Рабочее время и время отдыха**

Продолжительность рабочего дня в институте установлена из расчета отработки недельной нормы – 40 часов при пятидневной рабочей неделе.

Начало рабочего дня в 9 часов 00 минут.

Окончание в 18 часов 00 минут.

При режиме гибкого рабочего времени:

начало в 8 часов 00 минут.

конец в 17 часов 00 минут.

Рабочее время в предпраздничные дни и предвыходные дни сокращается на 1 час.

Продолжительность обеденного перерыва – 45 минут (с 13 часов 00 минут до 13 часов 45 минут).

**Общие положения по обеспечению безопасности работающих на предприятии**

Меры безопасности при нахождении на железнодорожных путях.

Все топографо-геодезические, инженерно-геологические, обследовательские и обмерные работы, проводимые на действующих железнодорожных путях, не должны нарушать безопасность движения поездов с установленными скоростями, при этом должна быть обеспеченна полная безопасность работающих.

Запрещается производить любые работы во время тумана, дождя, сильного ветра, в грозу и при мокром снегопаде. Все работающие на железнодорожных путях обязаны находится в сигнальных жилетах. Не разрешается носить одежду и головные уборы сигнальных цветов, принятых на железных дорогах (красный и зеленый).

Запрещается сидеть на рельсах, концах шпал, внутри рельсовой колеи и становится между рамными рельсами и остряками стрелочных переводов.

Пересекать пути необходимо под прямым углом, убедившись предварительно в отсутствии приближающегося подвижного состава. Переходить пути, занятые подвижным составом, можно только через тормозные площадки вагонов.

Запрещается вскакивать на тормозные площадки движущегося состава, пролезать под стоящими вагонами, проходить между близко стоящими расцепленными вагонами.

Инструмент и оборудование необходимо складывать на безопасном расстоянии от крайнего рельса пути.

Вдоль полотна железной дороги идти нужно по обочине, не менее чем в 2-х м от крайнего рельса; 10 м – при работе путевого струга; 25 м – снегоочистителя.

Все работники, выполняющие работы на действующих железных дорогах обязаны знать расписание движения поездов по участку и быть обученными «Инструкции по сигнализации на железных дорогах» и неуклонно соблюдать требования, изложенные в «Правилах технике безопасности при железнодорожных изысканиях».

Перед началом работ руководитель обязан проинструктировать работающих об условиях производства работ, проверить состояние инструментов и необходимых приспособлений, правильно расставить рабочих, указав куда они должны уходить на время пропуска поезда. Инструктаж проводится с обязательной записью в журнале (форма ТНУ-19).

**Электробезопасность**

Требования по электробезопасности в основном сводятся к следующему:

* при производстве обмерных работ запрещается проходить за ограждения распределительных устройств электроустановок;
* приближаться или подносить какие-либо предметы (штанги, рейки и прочие) на расстояние не менее 2 м проводам линий электропередачи, частям контактной сети и электроустановок или предметам, находящимся на них;
* запрещается прикасаться, а также приближаться к оборванным проводам контактной сети и ЛЭП на расстоянии менее 10 м, независимо от того, касаются эти повода земли или не касаются;
* на участках с автоблокировкой запрещается производить поперечные измерения по рельсам стальной лентой или рулеткой, а также класть инструменты и оборудование на рельсы;
* перевозить грузы под контактной сетью на электрифицированных участках железных дорог разрешается только на переездах, оборудованных специальными габаритные воротами.

Важным условием безопасного обслуживания металлообрабатывающих станков множительных аппаратов является обеспечение электробезопасности. Все металлические части станка, которые могут оказаться под напряжением свыше 36 В, заземляются.

**Пожарная безопасность**

Основными причинами возникновения пожара является курение в не установленных местах, пользование электронагревательными приборами, хранение ГСМ в необорудованных местах и помещениях, уничтожение помасленных обтирочных материалов в неустановленных местах (Инструкция по противопожарной безопасности в институте «Мосжелдорпроект» от 03.03.94 г., Правила противопожарной безопасности в РФ РЕГ. 445). На территории института в качестве первичных средств пожаротушения имеются огнетушители и пожарные краны.

Буровая и транспортная техника оснащается огнетушителями, ящиками с песком, лопатами, топорами, пожарными ведрами. Во всех отделах института назначены ответственные за противопожарное состояние.

При возникновении пожара необходимо срочно сообщить об этом в городскую пожарную охрану по телефону 01 , приступить к тушению очага пожара и принять меры к спасению людей и имущества.

**Первая помощь пострадавшему**

*Меры первой помощи пострадавшему от электрического тока.*

Меры первой помощи зависят от того состояния, в котором находится пострадавший после освобождения его от действия электрического тока:

а) если пострадавший в сознании, но до этого был в состоянии обморока или продолжительное время находился под действием электрического тока, ему до прибытия врача необходимо обеспечить полный покой и в дальнейшем медицинское наблюдение;

б) если пострадавший находится в бессознательном состоянии, но с сохранившимся дыханием, его следует ровно и удобно уложить, распустить и расстегнуть одежду, создать приток свежего воздуха, удалить лишних людей и обеспечить полный покой. При этом пострадавшему нужно давать нюхать нашатырный спирт, обрызгивать лицо водой, растирать и согревать тело; одновременно следует вызвать врача;

в) при отсутствии признаков жизни, нельзя считать пострадавшего мертвым. Если пострадавшему немедленно не будет оказана первая помощь в виде искусственного дыхания и непрямого (наружного) массажа сердца, он может умереть. Искусственное дыхание следует выполнять до прибытия врача, которого в таких случаях следует вызвать немедленно.

*Первая помощь при механических повреждениях.*

При механических повреждениях возможно сильное кровотечение. Чтобы остановить кровотечение, необходимо:

а) поднять раненую поверхность вверх;

б) кровоточащую рану закрыть перевязочным материалом и придавить сверху, не касаясь пальцами самой раны. Держать в течение 4-5 минут, если кровотечение не остановится, то, не снимая наложенного материала, поверх него наложить еще одну подушечку из другого пакета или же кусок ваты и забинтовать раненое место (с некоторым нажимом); при сильном кровотечении, если оно не останавливается повязкой, необходимо применять сдавливание кровеносных сосудов, питающих раненую область, при помощи сгибания конечностей в суставах, а также пальцами, закруткой или жгутом. Жгут необходимо накладывать выше места ранения, на ближайшую к туловищу часть плеча или бедра. Место, на которое накладывают жгут, обвертывают чем-либо мягким: бинтом, марлей, куском материи. Можно также накладывать жгут поверх рукава или брюк. Прежде чем применять жгут, его нужно растянуть, а затем туго наложить на конечность, не оставляя между оборотами жгута не покрытых им участков кожи. Натягивать жгут следует до прекращения кровотечения. Наложенный жгут держат не более 1.5-2 часов, так как иначе это приводит к омертвлению конечности. При транспортировании пострадавшего в медицинское учреждение, под жгут необходимо подложить записку со временем наложения жгута. При сильных болях жгут можно временно ослаблять.

Всякая рана легко может быть загрязнена микробами, находящимися на ранящем предмете, коже пострадавшего, а также в пыли, на руках оказавшего помощь и грязном перевязочном материале. Во избежание заражения столбняком, особое внимание следует уделять ранам, загрязненным землей. Срочное обращение к врачу для введения противостолбнячной сыворотки предупреждает заболевание. Нельзя промывать рану водой или даже каким-либо лекарственным раствором, засыпать порошками и покрывать мазями. Нельзя стирать с раны песок, землю, удалять из раны сгустки крови, заматывать рану изоляционной лентой.

Для оказания первой помощи следует вскрыть индивидуальный пакет, наложить находящийся в нем стерильный перевязочный материал на рану и завязать ее бинтом.

*Первая помощь при переломах, вывихах, растяжениях связок.*

При переломах и вывихах основная задача первой помощи - дать больной конечности самое удобное, покойное положение и держать в полной неподвижности. Это правило обязательно не только для устранения болевых ощущений, но и для предупреждения добавочных повреждений окружающих тканей. Вывих вправлять должен только врач. Необходимо сохранить наиболее покойное положение поврежденной части тела также при доставке пострадавшего в лечебное учреждение.

При переломе черепа необходимо прикладывать к голове холодные предметы (снег, лед, холодные примочки.).

При сотрясении мозга необходимо обеспечить полный покой, больного уложить в горизонтальное положение. Голова должна быть слегка возвышенна, на нее надо положить холод.

При переломе позвоночника осторожно подсовывать под пострадавшего доску, не поднимая его. При поворачивании на живот строго следить, чтобы при поднимании пострадавшего его туловище не перегибалось.

*Переломы и вывихи ключицы:*

а) положить в подмышечную впадину больной стороны небольшой комок ваты, марли или какой-либо материи;

б) руку, согнутую в локте под прямым углом, перебинтовать к туловищу от больной конечности на спину;

в) руку ниже локтя подвязывать косынкой к шее;

г) к области повреждения приложить холодный предмет.

При переломах и вывихах костей рук – наложить соответствующие шины.

Переломы и вывихи нижней конечности – укрепить больную конечность шиной, фанерной пластинкой, палкой, так чтобы один конец заходил выше края таза до подмышки, а другой достигал пятки. Прикладывать холод.

Перелом ребер – туго забинтовать грудь или стянуть полотенцем во время выхода.

Первая помощь при ушибах – к месту ушиба приложить холодный предмет и плотно забинтовать ушибленное место.

При растяжении связок первая помощь состоит в прикладывании холодного предмета, тугом бинтовании и покое.

*Первая помощь при ожогах.*

При ожогах нужно очень осторожно снять одежду и обувь, лучше разрезать их. Необходимо помнить, что загрязненная рана от ожога начинает гноиться и долго не заживает. Поэтому нельзя касаться руками обоженного участка кожи. Обоженную поверхность перевязывают так же, как и свежую рану, покрывают стерильной салфеткой или бинтом, а сверху накладывают слой ваты и все закрепляют бинтом, после чего направляют пострадавшего в лечебное учреждение.

В институте действует трех ступенчатая система контроля за безопасностью труда.

Порядок приема и увольнения с работы регламентирован статьями КЗОТа. Согласно приказу Министерства здравоохранения, прием на работу по специальностям, связанным с производством изыскательских, топографо-геодезических, геологических, обмерных, обследовательских, станочных работ, а также водителей буровых и транспортных средств, работников лабораторий и работающих на множительных и вычислительных аппаратах и машинах производится после обязательных медицинских освидетельствований.

К работам на высоте допускаются только те работники, которые прошли специальную медицинскую (высотную) комиссию.

Ответственность за строгое выполнение этого положения несет начальник отдела.

**Сигнализация**

**Сигналы.**

Сигналы служат для обеспечения безопасности движения, а также для четкой организации движения поездов и маневровой работы, а также для обеспечения безопасной работы на пути монтеров и изыскательских групп.

Сигналы подразделяются на видимые и звуковые.

**Видимые сигналы.**

Видимые сигналы выражаются цветом, формой, положением и числом сигнальных показаний. Для подачи видимых сигналов служат сигнальные приборы – светофоры семафоры, диски, щиты фонари, флаги, факел-свечи, сигнальные указатели и сигнальные знаки.

Видимые сигналы по времени их применения подразделяются на:

1. **дневные**, подаваемые в светлое время суток; для подачи таких сигналов служат крылья семафоров, диски, щиты, флаги и сигнальные указатели (стрелочные, путевого заграждения и гидравлических колонок);
2. **ночные**, подаваемые в темное время суток; такими сигналами служат огни установленных цветов в сигнальных фонарях на семафорах и дисках, в ручных и поездных фонарях, фонарях на шестах и сигнальных указателях.

Ночные сигналы должны применятся и в дневное время суток при тумане, метели и других неблагоприятных условиях, когда видимость дневных сигналов остановки менее 1000 м, сигналов уменьшения скорости – менее 400 м, маневровых – менее 200 м;

1. **круглосуточные**, подаваемые одинаково в темное и светлое время суток; такими сигналами служат огни светофоров установленных цветов, маршрутные и другие световые указатели, огонь факел-свечи и сигнальные знаки.

В тоннелях применяются только ночные или круглосуточные сигналы.

**Звуковые сигналы.**

Звуковые сигналы выражаются числом и сочетанием звуков различной продолжительности. Значение их днем и ночью одно и то же.

Для подачи звуковых сигналов служат свистки локомотивов, моторвагонных поездов и автодрезин, ручные свистки, духовые рожки, сирены, гудки силовых установок, станционные колокола и петарды.

**Взрыв петарды требует немедленной остановки.**

**Постоянные сигналы.**

Постоянные сигналы подразделяются на основные и предупредительные. Предупредительные заблаговременно указывают на показания основных сигналов.

К постоянным сигналам относятся светофоры и семафоры.

Светофоры и семафоры по назначению делятся:

1. **входные** – для ограждения станции со стороны прилегающих перегонов; они служат для разрешения или запрещения следования поезда на станцию;
2. **выходные** – разрешающие или запрещающие поезду отправится со станции на перегон;
3. **проходные** – разрешающие или запрещающие проследование поезда с одного блок-участка (межпостового перегона) на другой;
4. **маршрутные** – разрешающие или запрещающие поезду последовать из одного участка станции в другой;
5. **прикрытия** – для ограждения мест пересечений железной дороги в одном уровне с другими железными дорогами, трамвайными путями и троллейбусными линиями, разводных мостов и участков, проходимых с проводником. Светофоры, кроме того, подразделяются на:

а) **предупредительные** – заблаговременно указывающие о показании входного, проходного, заградительного сигнала или сигнала прикрытия;

б) **маневровые** – разрешающие или запрещающие производство маневра;

в) **горочные** – разрешающие или запрещающие роспуск вагонов с горки;

д) **заградительные** – требующие остановки при опасности для движения, возникшей на переездах, крупных искусственных сооружений и обвальных местах, а также при ограждении составов для осмотров и ремонта вагонов на станциях;

е) **повторительные** – оповещающие о показаниях выходного, маршрутного или горочного светофора, когда по местным условиям видимость основного светофора не обеспечивается;

ж) **локомотивные** – для разрешения или запрещения поезду следовать по перегону с одного блок-участка на другой и предупреждения о показании путевого светофора или семафора, к которому приближается поезд.

*Основные значения сигналов.*

**Один зеленый сигнал** – «Разрешается движение с установленной скоростью; следующий светофор открыт»;

**Один желтый мигающий огонь** – «Разрешается движение с установленной скоростью; следующий светофор открыт и требует проследование его с меньшей скоростью»;

**Один желтый огонь** – «Разрешается движение с готовностью остановится; следующий светофор закрыт»;

**Два желтых огня, из них один верхний мигающий** – «Разрешается проследование светофора с уменьшенной скоростью (не более 50 км/ч); поезд следует с отклонением по стрелочному переводу; следующий светофор открыт»;

**Два желтых огня** – «Разрешается проследование светофора с уменьшенной скоростью (не более 50 км/ч) и готовностью остановится у следующего светофора; поезд следует с отклонением по стрелочному переводу»;

**Один красный огонь** – «Стой! Запрещается проезжать сигнал».

**Примеры.**

**Входные светофоры.**

Входной Выходной

Один зеленый огонь – «Разрешается поезду следовать по главному пути на станцию с установленной скоростью; выходной светофор открыт».

В парк

Входной Маршрутный Выходной

При наличии маршрутного светофора.

Входной

Выходной

Один желтый мигающий огонь – «Разрешается поезду следовать на станцию по главному пути с установленной скоростью; выходной светофор открыт и требует проследовать его с уменьшенной скоростью».

**Выходные светофоры**

Входной Выходной

Проходной

Два желтых огня, из них верхний мигающий – «Разрешается поезду отправится со станции с уменьшенной скоростью; поезд следует с отклонением по стрелочному переводу; следующий светофор открыт».

Входной Выходной

Проходной

Два желтых огня – «Разрешается поезду отправится со станции с уменьшенной скоростью; поезд следует с отклонением по стрелочному переводу; следующий светофор закрыт».

**Полевые работы**

**Разбивка пикетажа.**

При разбивке пикетажа, как правило, восстанавливают пикетаж последней проверки продольного профиля пути. Разбивку начинают с привязки к пикетажным значениям постоянным капитальным сооружений (мостов, пассажирских зданий и других).

Например, приведу фрагмент из **каталога высотных марок и реперов по Московской железной дороге:**

Таблица №1

ПЧ-1 – МОСКВА КУРСКАЯ.

Гривно-Москва Курский вокзал / с 44 км – Москва Курский вокзал /.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№  п.п | Вид знака его номер  и тип центра | Номер по каталогу  ГУГ или чей знак год установки | Местоположение марок и реперов | Высота | Примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 281 | Марка б/в КВТ | 4657 Мос. аэрог. Предп. 1945-46 г. | Подольск, станционное здание водокачки (бывшее здание паровозного сарая) | 156,874 | 1 кл. |
| 282 | Станционный репер | 4658 | Подольск, станционное здание водокачки (бывшее здание паровозного сарая) | 156,109 |  |
| 283 | Марка 170 | 4659 | Подольск, станционное здание  Столовой и общежития 1 отделения службы пути | 157,140 |  |
| 284 | Станционный репер | 4660 | Подольск, станционное здание  Столовой и общежития 1 отделения службы пути | 156,020 |  |

Таблица №2

ПЧ-3 СЕРПУХОВ.

Свинская-Гривно / с 111 по 45 км./.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№  п.п | Вид знака его номер  и тип центра | Номер по каталогу  ГУГ или чей знак год установки | Местоположение марок и реперов | Высота | Примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 257 | Марка 150 | 4635 Мос. аэрог. предпр. 1945-46 г. | 97 км. , железнодорожная казарма | 168,565 |  |
| 258 | Станционный репер  2556 | 4636 | 97 км. , железнодорожная казарма | 167,426 |  |
| 259 | Гр. Репер  2999  типа 3а | 4637 | Серпухов, станция в 1,9 км. К северу от  Нее в 0,2 км от железнодорожной казармы на 97 км, в 0,2 км к западу от железнодорожного полотна | 173,399 |  |
| 260 | Фундаментный  репер | 4638 Мос. аэрог.  предприятие  1945-46 г. | В 92 м к северу от гр репера  №2999 | 173,599 |  |

На двухпутных участках при ремонте одного пути пикетаж разбивается по оси ремонтируемого пути. При ремонте двух путей разбивка пикетажа производится по оси пути, по которому разбивается пикетаж при проверке продольного профиля с переносом пикетов и плюсов на второй путь.

Продольное измерение производится двойным промером двадцатиметровой металлической мерной лентой или пикетажным прибором Зубова. В случае, когда разбивается по тому же пути, что и при проверке продольного профиля, для контроля в качестве второй ленты можно использовать данные продольного профиля. Допустимая невязка не должна превышать 1/1000 протяжения участка.

При расположении путей на общем земляном полотне пикетаж по главным путям разбивается по каждому из ремонтируемых путей с последующим переходом к единому пикетажу устройством неправильного пикета (километра).

При разбивке пикетажа в кривых разница в длине путей отражается камеральными неправильными пикетами, условно расставленными на базисном пути не более одного на кривую. Неправильные пикеты необходимо учитывать при укладке бесстыкового пути.

Промер линии в зависимости от местных условий (план линии, расположение переломов профиля) начинают, как правило, за 200-500 м до начала участка капитального ремонта пути и заканчивают на таком же расстоянии за конечной точкой этого участка.

Закрепление пикетажа производится белой масляной краской на шейке левого по счету километра рельса с внутренней стороны колеи. Закреплению масляной краской с последующем нивелированием подлежат также положение осей искусственных сооружений, переездов, пассажирских зданий и платформ, плюсовых точек на переломах профиля, места съемки поперечных профилей. Полностью подписываются пикеты, кратные десяти, на остальных пишут последнею цифру; на плюсовых точках надписываются только значения плюсов.

Кратные участки пути, как правило, разбивают через 20 м с нанесением меток на наружном рельсе. Разбивку кривой начинают и заканчивают заведомо на прямой в 40-60 м от визуального начала и конца кривой.

Пикетаж на соседний путь переносится по наугольнику и закрепляется аналогично базисному.

В случае сбитой прямой вставки между кривыми или при длине ее менее 100 м разбивку ведут непрерывно.

При разбивке пикетажа ведется пикетажный журнал, в котором указываются:

оси искусственных сооружений, передние и задние грани кордонных камней с указанием рода сооружений и их отверстий, оси пассажирских и путевых зданий, платформы;

начало и конец кривых участков пути;

оси пересечения дорог, линий электропередач и связи;

начало остряков, светофоры, семафоры, изолирующие стыки, предельные столбики, опоры контактной сети, километровые знаки;

переходы с одних типов рельсов, шпал, видов балласта на другие;

водоотводные и дренажные сооружения, видимые противодеформационные сооружения.

В журнале зарисовывается общая ситуация основных сооружений и обустройств не далее полосы отвода.

При разбивке пикетажа устанавливается совпадение или несовпадение оси пути с осью пролетного строения (наличие эксцентриситета) и возможность поперечной сдвижки пути; состояние подферменных брусьев и камней. Потребность их наращивания для подъемки их пролетного строения; выполняются эскизы с указанием размеров бортиков и кордонных камней.

При разбивке пикетажа производится замер земляного полотна и устанавливаются границы участков с недостаточной шириной земляного полотна; замер междупутий на прямых – на каждом пикете, на кривых – через 20 м; на раздельных пунктах измеряются расстояния до соседних путей и платформ, а также расстояния от этих путей до близко расположенных путей, строений, сигналов, опор контактной сети с указанием номеров и типов.

Вертикальное расстояние от головки рельса до проводов и инженерных сооружений в местах пересечения с железной дорогой определяют теодолитом при съемке плана линии.

Каждое не габаритное место отмечается в пикетажном журнале условным знаком «НГ».

При недостаточной густоте постоянных марок и реперов закладываются временные реперы с расчетом, чтобы расстояние между ними не превышало 5 км.

Временные реперы закладываются на кордонных камнях мостов, оголовках труб (с права по ходу пикетажа), на каменных цоколях зданий, на фундаментах опор контактной сети, светофоров и семафоров.

На закладываемых временных реперах делают надписи масляной краской по соответствующему образцу:

**ЖДП**

**20… г.**

**Вр.рп. № …**

Нумерация временных реперов принимают последовательно возрастающей. Все репера заносятся в пикетажный журнал с указанием их расположения.

**Техническое нивелирование**

Техническое нивелирование железнодорожного пути производится по головке рельсов. Исходными пунктами служат реперы и марки государственной геодезической сети, отметки которых получают в службах Госгеонадзора.

Перед нивелированием исполнитель обязан получить перечень всех марок и реперов на участке капитального ремонта пути с абсолютными отметками, а также перечень и местоположение закладываемых временных реперов.

При наличие реперов государственной геодезической сети не реже, чем через 25 км, нивелирование производится одиночное с применением двусторонних реек. Если реперы государственной сети расположены реже, нивелирование ведут двумя нивелирами или прямым и обратным нивелированием. Также нивелируются и висячие ходы.

Невязка высотных измерений в мм по существующей железной дороге допускается не более , где L-длина хода нивелирования, км.



Постоянные и временные репера обязательно нивелируются, как связующие точки. Увязку и вычисление реперов производится по средним превышением. Расхождения между значениями превышений на станции не должны превышать 10 мм.

Нивелирные ходы увязывают между постоянными реперами. Допустимая невязка распределяется равномерно по всему ходу.

Нивелирование производится на прямых участках пути по головке рельса, по которому разбит пикетаж; на кривых участках - по головке внутреннего рельса с одновременным замером возвышения наружного рельса.

Нивелированию подлежат все пикеты. Места переломов профиля, оси переездов, оси малых искусственных сооружений, головки рельсов под путепроводами, пешеходными мостами, воздушными пересечениями; головки рельсов и верх платформ (начало, конец, на пикетах и местах деформаций), прилегающих к главному и смежным путям; головки рельсов смежных путей на пикетах, остряк и крестовина стрелочных переводов.

На средних и больших мостах с ездой по поперечинам нивелируются головки рельсов обоих концов и середины пролетных строений; верх бортов корыта железобетонных пролетных строений, верх кордонов на обоих устоях всех мостов; оголовки труб и лотки по входу и выходу.

Нивелирование заканчивается в конце рабочего дня на постоянном или временном репере; производится подсчет отметок с обязательным постраничным контролем.

**Фрагмент журнала технического нивелирования**

**Проня – Задубровье**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№  пикетов  + | Отсчеты по рейке | | | Превышения | | Среднее превышение | Горизонт инструмента | Вычисленные отметки | Поправка | Увязаные отметки | Примечание |
| задние | промежуточные | Передние | Черная  сторона | Красная  сторона |
|
| +/- | +/- |
| Марка  № 1529 | 2202 |  |  |  |  |  | 132,913 | 130,711 |  | 130.711 |  |
|  | 6885 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IПК-4 |  | 1215 |  |  |  |  |  |  |  | 131.698 |  |
| IIПК-4 |  | 0900 |  |  |  |  |  |  |  | 132,013 |  |
| IПК-5 | 1225 |  | 1050 | 1152 | 1152 | 1152 | 133,089 | 131,863 |  | 131,864 |  |
|  | 5908 |  | 5733 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IIПК-5 |  | 1060 |  |  |  |  |  |  |  | 132,029 |  |
| IПК-6 |  | 1143 |  |  |  |  |  |  |  | 131,946 |  |
| IIПК-6 |  | 1006 |  |  |  |  |  |  |  | 132,083 |  |
| IПК-7 | 1319 |  | 1082 | 1430 | 1430 | 1152 | 133,327 | 132,006 |  | 132.008 |  |
|  | 6002 |  | 5765 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IIПК-7 |  | 1127 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IПК-8 |  | 1218 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IIПК-8 |  | 0943 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IПК-9 |  |  | 0850 | 469 | 469 | 469 |  | 132,475 |  | 132,478 |  |
|  |  |  | 5533 |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Съемка поперечных профилей**

Поперечные профили снимаются нивелиром, тахеометром, мерной лентой и другими геодезическими приборами на следующих местах:

с недостаточной шириной основания земляного полотна;

с деформированными откосами и недостаточными водоотводами;

по осям труб и задним граням устоев мостов;

переходах из насыпи в выемку.

Дополнительные поперечники для лечения земляного полотна и переустройства водоотводов устанавливаются индивидуально.

Разбивку поперечников производят перпендикулярно к оси пути; в кривых – к хорде, середина который проходит через снимаемый поперечник.

Длину поперечника в каждую сторону от оси пути устанавливают, чтобы последняя точка на поперечнике отстояла не менее 10 м от подошвы насыпи или бровки выемки.

На поперечнике последовательно снимают головку рельса, бровку балластной призмы, подошву балластной призмы, бровку земляного полотна, дно кюветов, переломы откосов насыпи и выемки, дно резервов и водоотводных канав; подошву, верх кавальеров; пересечение поперечником воздушных и подземных коммуникаций, границы лесопосадок, конец поперечника.

На откосах высоких насыпей и глубоких выемок, где горизонтальность ленты соблюсти затруднительно, измерение производится непосредственно по откосу с соответствующей отметкой об этом в полевом журнале.

Для расстояний, измеренных по откосам, горизонтальное заложение между точками определяется графическими засечками непосредственно при вычерчивании поперечного профиля.

Плюсовка точек поперечника ведется с точностью до 0,1 м, отсчеты по рейке – 0,01 м.

Наименованием «правая» и «левая» обозначается соответствующая сторона поперечника по ходу километража линии.

Поперечные профили вычерчиваются на миллиметровой бумаге в масштабе 1:100 или 1:200. (приложение 1)

**Съемка плана линии**

Съемку плана линии выполняют на участках пути, расположенных в кривых. На прямых участках пути съемка плана производится только в местах, где может возникнуть необходимость смещения пути: в пределах платформ, в местах негабаритных междупутий, в местах увеличения радиуса круговой кривой и длин переходных кривых за счет сдвижки прилегающих прямых участков пути.

На двухпутных участках кривые снимаются только по базисному пути, по которому разбит пикетаж с замером междупутий через 20 м.

Съемку кривых обычно производят измерением угла поворота и стрел изгиба теодолитом способом инженера Гоникберга и И.В. Теодолитом измеряют углы поворота между лучами визирования (хордами) одним полным приемом с перестановкой лимба между полуприемами на величину, близкую 90°.

Расхождение в значениях угла между полуприемами не должны превышать 2'. Длина луча визирования (L) принимается в зависимости от радиуса кривой.

|  |  |
| --- | --- |
| R, М | L ,М |
| 200 - 300 | 60 |
| 301 - 400 | 80 |
| > 400 | 100 |

Для облегчения проверок расчетов рекомендуется съемку выполнять с равной длиной лучей.

При измерении углов поворота хорд, ориентированием для визирования служит деревянный башмак с визиром или другие приспособления. Инструмент и визир башмака центрируется по рабочей грани наружной рельсовой нити. Отсчет стрел изгиба производят по нивелирной рейке. Первую стоянку теодолита делают прямой, в 40-60 м от принимаемого визуально начала кривой в точке, кратной 20 м пикетажа.

Составные кривые и кривые, направленные в одну сторону, с прямой вставкой менее 100 м снимается непрерывным ходом.

Кривые, направленные в разные стороны, имеющие прямую вставку менее 30 м, снимают непрерывным ходом по одной и той же рельсовой нити или с переходом на внешнюю нить другой кривой на серидине прямой вставки. Контроль заиеров углов обеспечивается замыканием теодолитного хода с последней стоянки на первую или измерением дополнительных углов при помощи спрямляющих секущих линий. В последнем случае стоянки замеров контрольных углов намечаются предварительно, что дает возможность замера их по ходу основной работы.

Невязка замкнутого хода или хода по контрольным углам в минутах не должна превышать I n, где n – число стоянок инструмента.

На участках с особо интенсивным движением поездов рекомендуется прокладывать базисный теодолитный ход по обочине земляного полотна параллельно хордам. При этом стоянки инструмента выносятся на обочину на постоянное расстояние 2,7-2,8 м от оси пути и закрепляются металлическими трубами или штырями.

Стрелы в этом случае измеряются от головки рельса до базиса.