



Методика расчета проведения профилировки и определения межосевого расстояния

кранового пути мостовых и козловых кранов

УДК: 621

Дмитрий ПЕНЯГИН,
начальник участка ремонта ГПМ ЗАО «СПНУ»
Евгений МАВЛИХАНОВ,
инженер по ремонту ГПМ ЗАО «СПНУ»
Антон ЗОЛАТОРЕВ,
инженер-механик ЗАО «СПНУ»
Денис НОВИКОВ,
инженер ЛНКиД ЗАО «СПНУ»
Владимир НОВИКОВ,
инженер ЛНКиД ЗАО «СПНУ»
Юрий РЯБИНИН,
заместитель главного инженера по экспертизе и наладке ЗАО «СПНУ»

В промышленности России используется большое количество разнообразных грузоподъемных механизмов. Большая часть используемых кранов передвигается по крановым путям. Контроль состояния элементов крановых путей представляется наиболее важным, так как от состояния путей зависит не только работоспособность крана, но и безопасность проведения грузоподъемных работ.

В статье изложена известная среди специалистов методика проведения работ по определению профилировки (определения отклонения от прямолинейности оси рельс) и расчета межосевого расстояния рельс крановых путей.

Ключевые слова: крановый путь, профилировка, межосевое расстояние.

1. Используемые для проведения профилировки инструменты и приборы:

- нивелир или теодолит;
- геодезическая рейка;
- тренога;
- геодезическая рулетка 50 метров;
- лазерная рулетка;
- маркер, мел;
- безмен до 10 кг;
- блокнот, ручка.

2. Подготовка к проведению работ:

- очистить поверхность земли вдоль рельсового пути в обе стороны на расстояние не менее одного метра от посто-

ронных предметов, травы, кустов и т.д.;

■ провести разметку рельсового пути:

а) отметить точку «0» на одном из рельс кранового пути в зоне тупикового упора так, чтобы был виден соседний рельс в зоне тупикового упора;

б) определение точки «0» на соседнем рельсе с помощью теодолита, построением прямого угла между осью рельса через точку «0» на соседнем рельсе определить точку «0», или металлической рулеткой, определить точку «0» на соседнем рельсе, отмерив наименьшее расстояние от точки «0» до соседнего рельса;

в) провести разметку рельсового пу-

ти, выполняя метки через каждые пять метров;

г) провести проверку совпадения конечных точек разметки рельсового пути с помощью теодолита или металлической рулетки, в случае обнаружения значительного отклонения (более 100 мм) выполнить разметку повторно;

д) составить схему рельсового пути крана, обозначить на схеме привязку по сторонам света, вблизи расположенными объектами или к месту стоянки крана.

3. Проведение измерений профиля осей рельсового пути:

а) установить прибор (нивелир или теодолит) так, чтобы видеть рельсы кранового пути вдоль одной оси на возможно большем протяжении. При выполнении измерений пользоваться только регулировкой резкости, любые смещения прибора (визира) недопустимы;

Эскиз упора-зажима

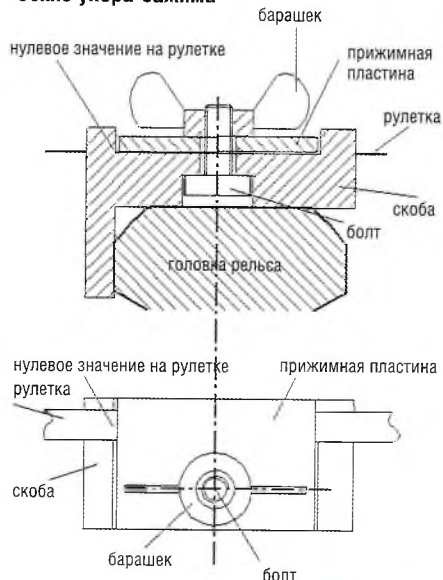
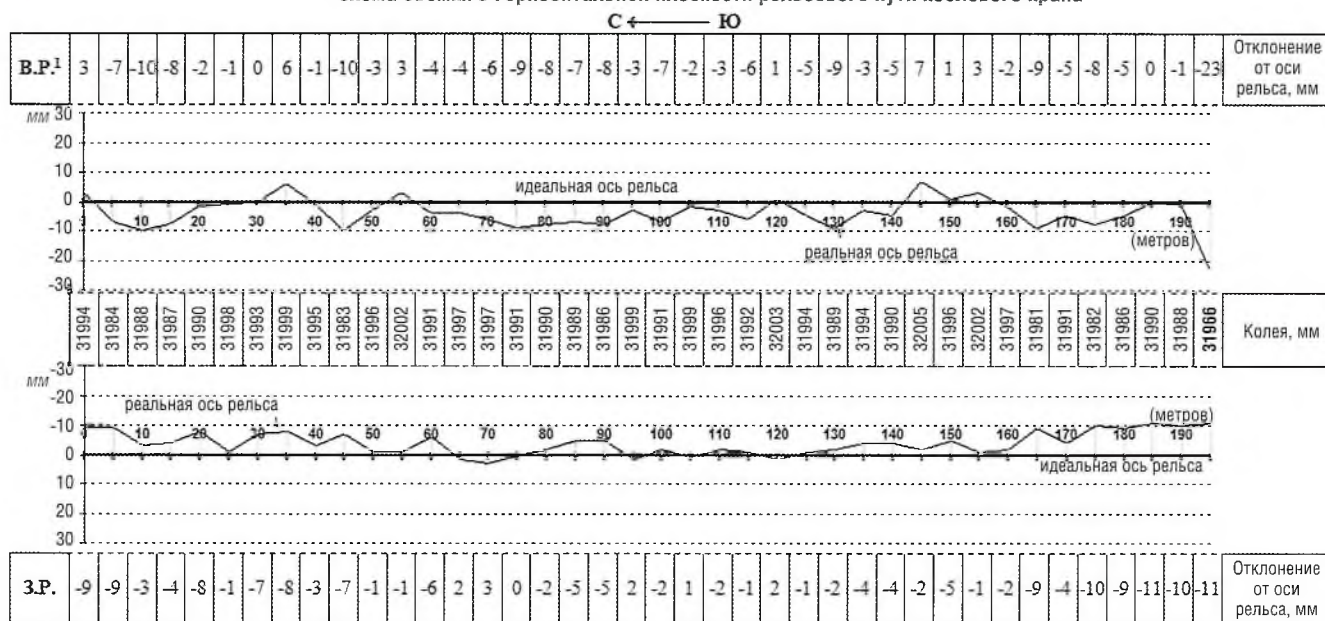




Схема профилировки и межосевого расстояния путей козлового крана

Схема съемки в горизонтальной плоскости рельсового пути козлового крана



Так как отсутствует геодезическая основа, а между рельсами расположено оборудование выше уровня головки рельсов, замеры колеи произведены косвенными методами, поэтому возможна погрешность измерений ~ 5 мм. Отметка 194 метра за тупиковыми упорами.

¹ З.Р. – западный рельс; В.Р. – восточный рельс, отсчет (0 метров) с севера

б) помощник устанавливает геодезическую рейку нулевой отметкой к головке рельса пути на максимально дальней и четко видимой в прибор отметке.

При установке геодезической рейки помощник должен постоянно следить:

- за формой головки рельса (наплывы, наклейки или выработки, бывают случаи установки в одной оси рельс разных типов размеров) и при необходимости сообщать о дефектах геодезисту для внесения корректировок в измерения;

- за горизонтальным положением рейки;

- за перпендикулярностью установки рейки к оси рельса. Также возможно производить покачивания рейки вперед – назад для того, чтобы геодезист считывал наименьшее видимое значение;

- за сигналами, подаваемыми геодезистом.

в) после окончания съемки одной оси рельсового пути процедура полностью повторяется на второй оси.

4. Проведение измерений межосевого расстояния.

Измерения производятся в местах с прямой видимостью (между осями кранового пути козлового крана обычно расположены грузы) между соответствующими метками на рельсах кранового пути. При измерении межосевого расстояния крановых путей лазерной рулеткой необходимо использовать мишень. При измерениях необходимо учитывать форму головки рельса (наплывы, наклейки или выработки).

При измерении межосевого расстояния металлической рулеткой рекомендуется изготовить и использовать при измерениях упор – зажим (см. эскиз) для настройки отсчета «0». При натяжке металлической рулетки на длинах свыше 16 метров для учета провисания и создания одинакового усилия использовать безмен, усилие натяжения в момент считывания показаний должно быть 10 кг.

В результате компарирования металлических рулеток в помещении при температуре 20 °С были получены результаты: на 16 метрах – 4 мм; на 25 метрах – 5 мм; на 32 метрах – 6 мм.

5. Расчет значений профилировки и межосевого расстояния кранового пути.

Для расчета профилировки оси возможно использовать построения на миллиметровой бумаге, компьютерные программы типа «Компас» или другие или простой математический расчет.

По результатам измерений геодезист составляет таблицу значений.

Рекомендуется за контрольные точки принимать наиболее удаленные друг от друга метки (места) замеров межосевого расстояния. За «0» принимают метку с наименьшим значением, совпадающую с местом измерения межосевым расстоянием. За точку «X» принимают метку с наибольшим значением, совпадающую с местом измерения межосевым расстоянием. Обычно данные метки стараются получить (принять) в зоне тупиковых упоров кранового пути.

Разность значений нужно разделить на количество замеров (меток) между «0» и «X», в результате чего будет определен средний шаг прироста идеальной оси рельса.

Прибавляя или вычитая фактически измеренные значения к произведению среднего шага на порядковый номер отметки прироста кранового пути, рассчитывается отклонение реальной оси рельса от идеальной оси рельса.

Рекомендуется считать значения отрицательными, если отклонения направлены к соседней оси кранового пути, и положительным, если отклонение направлено во внешнюю сторону.

Далее необходимо составить таблицу полученных значений профилировки двух осей и измеренных фактических значений межосевого расстояния. Простым прибавлением или вычитанием значений профилировки осей можно получить недостающие значения межосевого расстояния в сечениях, где нет возможности фактически измерить межосевое расстояние.

Проверкой правильности построений и расчетов можно считать совпадение с точностью до 1–3 мм промежуточных измерений межосевого расстояния.

6. Оформление расчетов и построений.

Полученные значения профилировки осей и межосевого расстояния крановых путей для наглядности рекомендуется оформлять в виде совмещенных графиков и таблиц (см. схему).