

**Валиахметов Алмаз Филюсович**

**Valiakhmetov Almaz Filusovich**

Аспирант

Postgraduate

Самарский университет путей сообщения

Samara State Transport University

**ВНЕДРЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ  
АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОТ МАШИНЫ ВПО-С**

**INTRODUCTION OF SOFTWARE FOR AUTOMATION OF MACHINE  
VPO-S**

**Аннотация:** Безопасность движения поездов во многом определяется результатом выправочных машин. От качества работы выправочных машин зависит дальнейшее содержание путевого хозяйства. Эффективность выправки пути может быть повышена, если проектные данные для машины выполнять с последующими расчетами в дистанциях пути с передачей готовых программных заданий.

**Abstract:** The safety of train traffic is largely determined by the result of straightening machines. The further maintenance of the track facilities depends on the quality of work of straightening machines. The efficiency of straightening the path can be increased if the design data for the machine is performed with subsequent calculations in the distances of the path with the transfer of ready-made program tasks.

**Ключевые слова:** ВПО-С, навигатор/

**Key words:** VPO-S, navigator.

На сегодняшний день на сети железных дорог для эффективного использования железнодорожных линий применяется 8 видов ремонта пути, среди них капитальный ремонт железнодорожного пути.

При капитальном ремонте производится замена рельсошпальной решетки на более мощную или новую шпал и креплений, так же очистка или

замена балластного слоя. В капитальный ремонт так же входят работы по ремонту дренажей и водоотводных труб.

Для ремонта железнодорожного пути необходимо выполнить более 70 технологических операций. На сегодняшний день для комплексной механизации и автоматизации путевых работ используются многооперационные машины. В путевом хозяйстве их уже порядка 40 типов путевых машин и 55 типов путевого механизированного инструмента.

Выполнение качественных критериев эффективности капитального ремонта во многом зависит от путевых машин.

При капитальном ремонте после замены рельсошпальной решетки для выправки пути со сплошной подбивкой шпал используется комплекс машин в составе электробалластера(ЭЛБ) и выправочно-подбивочно-отделочной машины(ВПО).

Назначение выправочной машины ВПО является в выполнении комплекса работ, таких как:

1. Распределение щебеночного балласта в путь;
2. Подъемка пути как в продольном профиле;
3. Подъемка пути уровню и в плане;
4. Уплотнение щебеночного балласта под шпалами со стороны их

торцов и междупутья, от излишков балласта.

Данные операции выполняются за один проход.

Выправочные работы машиной ВПО производится с помощью автоматического уровня, а в продольном профиле и в плане – путем уменьшения неровностей на базе жесткой фермы машины. При выявлении неточности работ машины, корректируют вручную. Данные положения уровня машинист проверяет с правого главного пульта, а инженер-механик проверяет положение в продольном профиле и плане с пульта управления, рядом с механизмом отвода возвышения.

За путевой машиной производится проверка положения пути машинистом, который идет за машиной с периодичной проверкой положения

пути. При необходимости, по указанию машиниста выполняется корректировка по выправке пути.

На современных машинах ВПО на пульте у машиниста установлены переключатели, которые дают возможность отключать механизм подъема одного электромагнита в зависимости от радиуса кривой с передачей управления механизму другого электромагнита. На этом же пульте управления имеется световое табло, где можно увидеть направление рихтовки пути «Влево» или «Вправо». Работа с виброплитами выполняется независимо от всех пультов (левого или правого).

При приведении машины в рабочее положение, необходимо зарядить виброплиты. Зарядка плит осуществляется с помощью механизма на «подъем» и одновременным телескопическим распором, которые раскрывают в горизонтальной плоскости. При работе машины плиты располагаются от 6 до 10 см ниже подошвы шпал, а передний клин заходит от 15 до 20 см ниже подошвы шпал. Уплотнительные плиты запускаются до начала работ по выправке пути, то есть до начала движения машины. При работе машины в кривых малого радиуса, плиты сдвигают в горизонтальной плоскости: плиту с наружной стороны плети – в сторону от пути, а плиту с обратной стороны нити – к оси пути.

Данные работы выполняются с помощью ручного механизма сдвига плит и сдвига магнитов, или с помощью автомата-повторителя. Работа выправочной машины, при приближении к искусственным сооружениям, препятствующим проходу уплотнительных плит в рабочем положении, уплотнительные плиты приводятся в транспортное положение, для обеспечения безопасного прохода машины.

С 2020 года началось внедрение новых самоходных машин ВПО-С, взамен старым ВПО-3000. Машина ВПО-С отличается от предыдущего поколения машин наличием микропроцессорных систем управления, электронными системами, современным гидравлическим оборудованием, конструктивными узлами и агрегатами повышенной сложности, что

обуславливает повышенные требования к производственному и эксплуатационному персоналу по их ремонту и обслуживанию.

Внедрение машины ВПО-С позволило сократить эксплуатационные расходы на локомотивы при выправочно-отделочных работах. Новая машина ВПО-С позволяет заменить работу сразу нескольких машин. За один проход комплекса позволяет выполнить выправку, стабилизацию и планировку щебеночного балласта.

На машине установлена программное обеспечение, которое позволяет работать в автоматическом режиме по выправке пути. Данная технология упрощает работу по выправке, нет необходимости для разбивки кривой до начала производства работ с выставлением реперных точек.

До начала производства работ, оператор вносит данные ремонтируемого участка в ручном режиме, согласно проектным данным.

Как показывает практика, данный метод работы имеет много недостатков, так как на фронте работ имеются неправильные километры, в следствии чего появляется неисправности пути в виде несоответствия кривых проекту. Кроме того, внесение данных производится оператором в ручном режиме, в следствии чего имеется большой риск по внесению проектных данных, так как все данные задаются в ручном режиме оператором машины, есть вероятность некоректного ввода данных (человеческий фактор).

Для решения данной проблемы используют ручной метод разбивки кривой, т.е. работа осуществляется как на прошлых машинах ВПО, а на машину задаются данные только радиуса кривой и возвышения.

На сегодняшний день на сети железных дорог используется автоматизированная система «Навигатор» на путевых «Дуоматик» и «Унимат». Автоматизированная система навигатор – это аппаратно-программный комплекс, на базе портативного компьютера для инженерно-информационного обеспечения машинной выправки пути в плане, продольном и поперечном профиле. Принцип работы программного обеспечения-определение как устроен и расстроен путь – далее вычисляются

оптимальные параметры и производится выправка пути с устранением неисправностей.

В целях снижения времени закрытия перегона предлагается использовать программное обеспечение «Навигатор» на машинах ВПО-С. Внедрение данного ПО обеспечит упростить внесение данных ремонтируемого участка, так как они будут выгружены с данных вагона-путеизмерителя, и откорректированы данные по проектным изменениям.

Программное обеспечение позволит осуществлять управление выправкой пути с произвольной стартовой позиции и в любой момент времени.

#### **Библиографический список:**

1. Железнодорожный транспорт : Энциклопедия / Гл. ред. Н. С. Конарев. - М. : Большая рос. энцикл., 1994. - 559 с.
2. Каменский В.Б. Содержание железнодорожного пути в кривых / В. Б. Каменский, Э. Я. Шац.// - М. : Транспорт, 1987. – 187 с.
3. Вопросы автоматизированного управления ремонтами железнодорожного пути: Сб.науч.тр./ ВНИИЖТ. -М.: Транспорт, 1980. -Вып. 621. -110 с
4. Сычев В.П. Автоматизация контроля и информации в хозяйстве пути /В.П.Сычев// Железнодорожный транспорт- 1986. № 10 С.36-40.
5. Распоряжение от 18 января 2013 г. N 75р  
<https://www.tdesant.ru/info/item/43>