# К ВОПРОСУ ОБ АВТОМАТИЗАЦИИ СОРТИРОВКИ ВАГОНОВ НА ПОЛУГРАВИТАЦИОННЫХ СОРТИРОВОЧНЫХ УСТРОЙСТВАХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВАГОНОУСКОРИТЕЛЕЙ

*А. М. Долаберидзе, А. П. Шипулин, Л. А. Домницкий, Б. А. Кривошей*

Харьков

Различные ходовые свойства вагонов значительно усложняют процесс сортировки, создавая при свободном движении опасность нагона порожних и неполногрузных вагонов — плохих бегунов П — груженными вагонами — хорошими бегунами Х. Для регулирования интервалов между отцепами, а также дальности пробега их по сортировочным путям на горках большой мощности применяются мощные вагонные замедлители разных систем.

Оборудование горок малой мощности и полугорок тяжелыми замедлителями типов М-50 или КВ не производится как по технико-экономическим соображениям, так и по причине невозможности их установки на существующих станциях без коренного переустройства горочных горловин.

Большие капитальные и эксплуатационные затраты на регулирование скорости отцепов и невозможность полной автоматизации сортировочного процесса с помощью одних лишь замедлителей говорит о не-

* Н. М. Фонарев. Устройства автоматики на сортировочных горках. Изд-во «Транспорт», 1964.

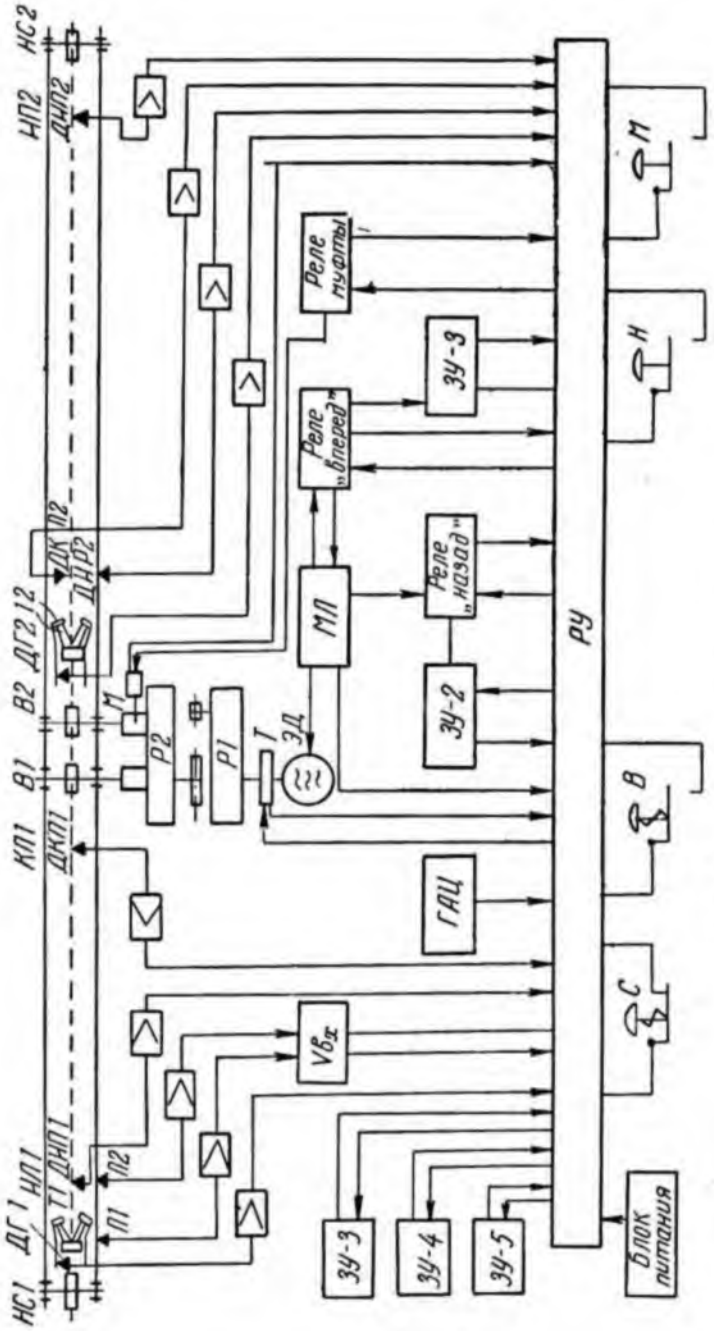



Рис. 1. Блок-схема управления вагоноускорителем.

обходимости применения на горках комплекса устройств различного назначения: вагонных замедлителей для торможения хороших бегунов Х; вагонных ускорителей для ускорения плохих бегунов П; вагоноосаживающих устройств для передвижения вагонов, остановившихся в начале сортировочных путей.

Впервые вагонные ускорители механического действия системы Пезентруп-Гейнрих испытывались в 30-х годах на сортировочных горках в Берлинском узле. На ст. Ленинград-сортировочный проводились испытания ускорителя-замедлителя вагонов, построенного Тульским машиностроительным заводом по проекту Гипротранссигналсвязи. В литературе приводятся сообщения об испытаниях электродинамического ускорителя-замедлителя с линейным приводом и простым конструктивным оформлением. Данная установка выгодно отличается от других систем ускоряющих и замедляющих устройств: она не имеет механических движущихся частей, практически не подвергается износу; независимость от коэффициента трения делает постоянным тормозной или ускоряющий эффект. На сортировочных горках Англии применяются три вида гидравлических устройств, устанавливаемых внутри колеи, для непрерывного регулирования скорости вагонов: замедлители, замедлители-ускорители и останавливающие механизмы в парке.

На станции Основа Южной ж. д. установлен для испытания вагоноускоритель конструкции ХИИТа.

Основные узлы ВУ (рис. 1): а) привод ускорителя, состоящий из электродвигателя ЭД, тормоза двигателя Т, редукторов Р1 и Р2, ведущих валов со звездочками соответственно для первой и второй ступени ускорения В1 и В2, управляемой муфты сцепления М, связывающей В2 и Р2; б) натяжные станции НС1 и НС2; в) тележки вагоноускорителя Т1 и Т2.

Валы В1 и В2 связаны с тележками Т1 и Т2 и натяжными станциями НС1 и НС2 бесконечными цепными передачами. Нормально обе тележки ВУ находятся в гаражах. С момента включения горочной автоматической централизации ГАЦ тележки Т1 и Т2 выводятся в исходные позиции ИП1 и ИП2. В дальнейшем тележки работают в противофазе, т. е. движутся по направляющим рельсам в разные стороны: первая ускоряет движущийся отцеп, вторая движется навстречу. Воздействие тележки на колеса отцепа происходит через поворотно вмонтированные полуоси *1* с роликами *2*.

Для управления ВУ сконструировано устройство управления УУ, состоящее из блока $V_{вх}$, решающего устройства, запоминающих устройств, блока питания.

Исходная информация поступает в УУ от девяти напольных датчиков:

1) датчики выхода тележек в исходные положения ДИП1 и ДИП2;
2) датчики входа тележек в гаражи ДГ1, ДГ2;
3) датчики выхода тележек в конечное положение ДКП1, ДКП2;
4) датчики измерительного участка для определения $V_ф$ П1 и П2;
5) датчик начала работы второй ступени ускорителя ДНР2.

В качестве датчиков использованы магнитные рельсовые педали типа ПБМ-56. Сигналы датчиков поступают на полупроводниковые импульсные усилители МП25Б, а затем передаются в РУ.

Сравнение скорости движущегося отцепа $V_ф$ с $V_{min}$ выполняет блок $V$-входа (рис. 2). Фактическая скорость отцепа $V_ф$ измеряется на участке с двумя педалями П1 и П2 вблизи исходного положения тележки Т1. Сигнал от прохода оси над П1 поступает через усилитель и реле ПДР1 на линию задержки ЛЗ, где включено реле В. Если $V_ф < V_{min}$.

реле В срабатывает и по команде датчика П2 через ПДР2 включается ВУ. Если $V_ф > V_{min}$, реле В не срабатывает и по команде датчика П2 происходит сброс линии задержки Л3.

Решающее устройство РУ построено на основных логических элементах типа И, ИЛИ, НЕТ и воздействует на следующие органы управления:

1) реле «Вперед» для включения магнитного пускателя МП «вперед»;

2) реле «Назад» для включения магнитного пускателя МП «назад»;

3) реле муфты сцепления.

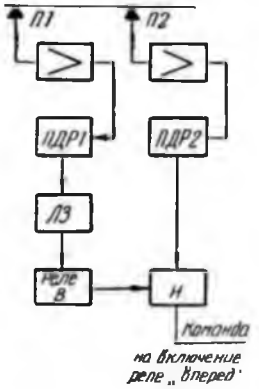



Рис. 2. Блок $v$-входа.

В качестве органов управления использованы реле с усиленными контактами типа НМПШ2-400.

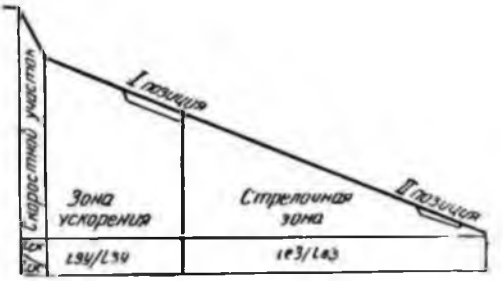



Рис. 3. Основные элементы профиля ПГГ.

При включении ГАЦ решающее устройство РУ выдает команду на включение двигателя ЭД. Тележка Т1 движется из гаража Г1 до конечного положения КП1, и по команде датчика ДКП1 происходит остановка двигателя, реверсирование, включение муфты сцепления М, включение двигателя и совместный ход тележек до исходного положения ИП1, ИП2.

При движении отцепа от датчиков П1 и П2 поступает информация о проходе каждой оси отцепа. В случае, если $V_ф < V_{min}$, включается ускоритель. Муфта сцепления М постоянно включена. В конце цикла ускорения тележки Т1 и Т2 занимают исходное положение.

После окончания роспуска состава и выключения ГАЦ РУ выдает команду на включение двигателя «Вперед». Тележки Т1 и Т2 движутся совместно до входа Т2 в гараж Г2. Затем — останов, выключение его, движение тележки Т1 до входа в гараж Г1, останов и выключение питания схемы.

В схеме УУ использовано пять запоминающих устройств:

1) ЗУ-1 запоминает момент включения двигателя вперед;
2) ЗУ-2 » » » — назад;
3) ЗУ-3 » » цикл работы УУ;
4) ЗУ-4 » момент включения ГАЦ;
5) ЗУ-5 » » выключения ГАЦ.

Для питания УУ применяется трансформатор типа ПОБС-3 с выпрямительным мостом и сглаживающим фильтром напряжением 25 ± 10% *в*.

Схема позволяет в любой момент перейти на ручное управление при помощи кнопок В «Вперед», Н «Назад», М «Муфта», С «Стоп» (рис. 1).

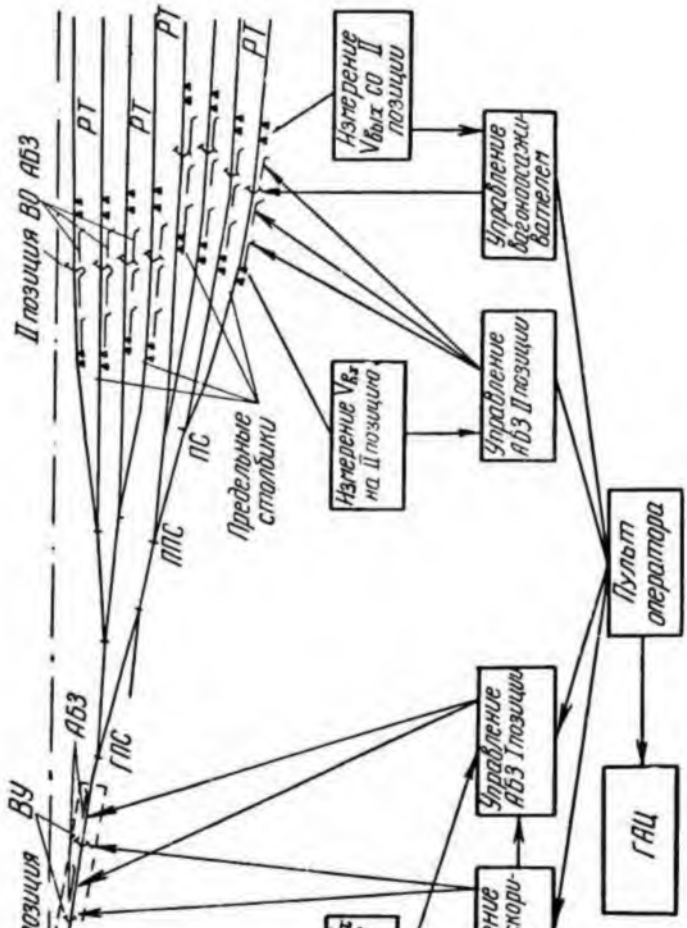



Рис. 4. Структурная схема АРС ХИИТа на полугравитационной горке.

Горка малой мощности с вагоноускорителем ВУ для увеличения энергии плохих бегунов при сортировке остальных отцепов под действием собственной силы тяжести, названа полугравитационной горкой (ПГГ). Профиль ПГГ состоит из трех основных элементов (рис. 3): скоростного участка, зоны ускорения, стрелочной зоны. Скоростной участок обеспечивает быстрый отрыв отцепов от надвигаемого состава и необходимый интервал между ними на головной стрелке (ГС).

Зона ускорения способствует разделению отцепов по виду регулирования (ускорению или замедлению). Здесь же находится I позиция, выполняющая функции интервального регулирования при помощи ВУ и автоматических башмачных замедлителей (АБЗ) системы ХИИТа.

Стрелочная зона проектируется из расчета условий докатывания до расчетной точки в неблагоприятных зимних условиях ускоренного плохого бегуна (ПЗУ) и обеспечения необходимых интервалов на разделительных стрелках пучка сортировочных путей. На I позиции ВУ и АБЗ, воздействуя на свободно скатывающиеся отцепы, доводят их скорости до расчетных.

Исследованиями установлено, что для получения скорости роспуска состава $V_0 = 1$ *м/сек* достаточно 2—3 градаций автоматически задаваемых скоростей выхода в пределах 10—15 *км/ч* (одна по торможению, остальные по ускорению).

На II позиции (парковой) при помощи замедлителей обеспечивается выпуск отцепов в сортировочный парк со скоростью, допустимой по соударению вагонов $V_д = 1{,}5$ *м/сек*, а передвижение из опасной зоны остановившихся плохих бегунов осуществляется вагоноосаживателем (ВО), установленным на выходе со II позиции.

Таким образом, система автоматического регулирования скоростей АРС-ХИИТ (рис. 4) обеспечивает автоматическое регулирование интервалов АРИ и конечных скоростей АРКС, а также осаживание вагонов без отвлечения для этого горочных локомотивов.

## СЧИТЫВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ С ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ

***В. Г. Хоменко, Ю. М. Федорко***

**Харьков**

Применение электронных управляющих вычислительных машин на железнодорожном транспорте открывает широкие возможности для автоматизации перевозного процесса. Автоматизировать перевозной процесс можно при наличии информации о вагоне.

Задача автоматизации съема информации с подвижного состава еще не решена. Группы специалистов зарубежных железных дорог и фирм различных стран прикладывают много труда для решения этого сложного вопроса. Предложенные системы, разработанные этими специалистами, имеют те или иные недостатки. В нашей стране над этой проблемой работает ряд организаций Министерства Путей Сообщения.

Система съема информации с грузовых вагонов может состоять из трех или четырех основных блоков.

Первый блок является излучателем энергии или запрашивающим блоком; он посылает сфокусированный луч, который может быть ультракоротковолновым, инфракрасным, световым или радиоактивным.

Второй блок воспринимает луч, отраженный от вагонного носителя информации. Луч несет в себе закодированную информацию о вагоне. В воспринимающем блоке происходит предварительное усиление, фор-