

## Электронный скоростемер КЖД-ЗПВ

А.В. ЮМАТОВ, заведующий сектором СКБ ОАО «Электромеханика», г. Пенза

*Новая модификация комплекса средств сбора и регистрации данных надлена дополнительными функциями, которые ранее выполняли приборы Л-159 и Л-168, а также электронная плата прибора КОН.*

В настоящее время при модернизации и капитальном ремонте локомотивы, находящиеся в эксплуатации, оборудуют электронным скоростемером КЖД-ЗП. Его устанавливают также на вновь строящиеся маневровые тепловозы. Опыт эксплуатации этого прибора показал существенное повышение надежности и удобства обслуживания по сравнению с предыдущими моделями.

Чтобы уменьшить номенклатуру размещаемых на борту локомотива приборов безопасности, снизить затраты на их монтаж, обслуживание и ремонт, по указанию старшего вице-президента ОАО «РЖД» В.А. Гапановича проведена модернизация электронного скоростемера КЖД-ЗП с расширением перечня выполняемых функций. Новая модификация получила наименование КЖД-ЗПВ.

В дополнение к традиционным функциям измерения, контроля и регистрации параметров движения модель КЖД-ЗПВ обеспечивает:

- предварительную световую сигнализацию при периодической проверке бдительности с реализацией алгоритма с «верхней» рукояткой бдительности (функцию прибора Л-159);
- контроль самопроизвольного ухода локомотива (функцию прибора Л-168);
- контроль несанкционированного отключения ЭПК его ключом (функцию электронной платы прибора КОН).

Комплекс КЖД-ЗПВ обеспечивает повышение безопасности движения при осуществлении маневровой работы на станционных и перегонных путях, а также при движении во главе всех видов поездов и одиночном следовании как при работе одного машиниста, так и с помощником.

В состав КЖД-ЗПВ входят блок управления БУ-ЗПВ (рис. 1), блок индикации БИ-4ДВ и соединительная панель ПС-ЗПВ. Блок БУ-ЗПВ устанавливается на основное рабочее место машиниста, а блок БИ-4ДВ — на дополнительное рабочее место или на пульт помощника машиниста.

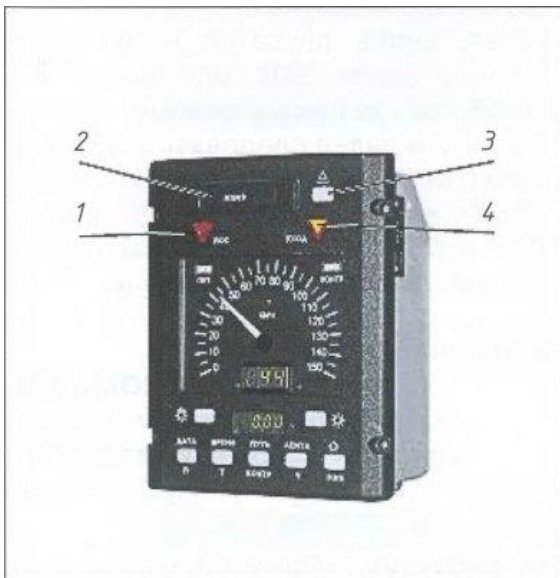
Конструктивно эти приборы, в зависимости от проекта, могут монтироваться в панель управления либо на традиционное место установки скоростемера — над пультом машиниста.

Чтобы обеспечить монтаж блока управления, в пульт, вместо откидывающейся вверх крышки, которая закрывает и фиксирует съемный модуль памяти МПМЭ-128, в блоке БУ-ЗПВ используется выдвигающийся вперед лоток. Габариты блока управления уменьшились, когда были заменены электронные компоненты более современными и надежными.

На лицевую панель блока БУ-ЗПВ в дополнение к индикаторам и кнопкам, имеющимся в БУ-ЗП, выведены индикаторы предварительной световой сигнализации и

самопроизвольного трогания локомотива. Индикатор самопроизвольного трогания является одновременно и кнопкой, аналогичной кнопке S прибора Л-168.

Блок управления БУ-ЗПВ выполнен в виде встраиваемого в пульт прибора, но возможна также его установка на кронштейн, а соединительная панель может быть вынесена из кабины.



**Рис. 1. Блок управления БУ-ЗПВ:**

1 — индикатор предварительной световой сигнализации; 2 — лоток для модуля памяти; 3 — кнопка открывания лотка; 4 — индикатор и кнопка самопроизвольного ухода. Примечание: остальные кнопки управления и индикаторы аналогичны кнопкам управления и индикаторам БУ-ЗП.

Блок индикации БИ-4ДВ содержит цифровые индикаторы и кнопки, аналогичные БУ-ЗПВ, а также индикатор предварительной световой сигнализации и кнопку-индикатор самопроизвольного трогания локомотива (рис. 2). Управление работой КПД-ЗПВ может осуществляться как с клавиатуры блока БУ-ЗПВ, так и с клавиатуры блока БИ-4ДВ. Аппаратура КПД-ЗПВ комплектуется или стандартным модулем памяти МПМЭ-128, или модулем памяти повышенной емкости МПМЭ-1,0.

Для установки во вторые кабины магистральных локомотивов разработан блок индикации БИ-4ПВ с лицевой панелью, аналогичной лицевой панели блока управления БУ-ЗПВ, но без лотка для съемного модуля памяти. Кроме того, электронный скоростемер КПД-ЗПВ комплектуется двумя дополнительными индикаторами предварительной световой сигнализации ИПСС для установки на заднюю стенку кабины маневрового тепловоза. На рис. 3 изображен упрощенный внешний вид аппаратуры КПД-ЗПВ, а на рис. 4 — схема ее подключения к приборам АЛСН.

Для приведения схемы АЛСН в рабочее состояние необходимо после включения питания КПД-ЗПВ, АЛСН и включения ЭПК ключом нажать верхнюю рукоятку бдительности (РБС).



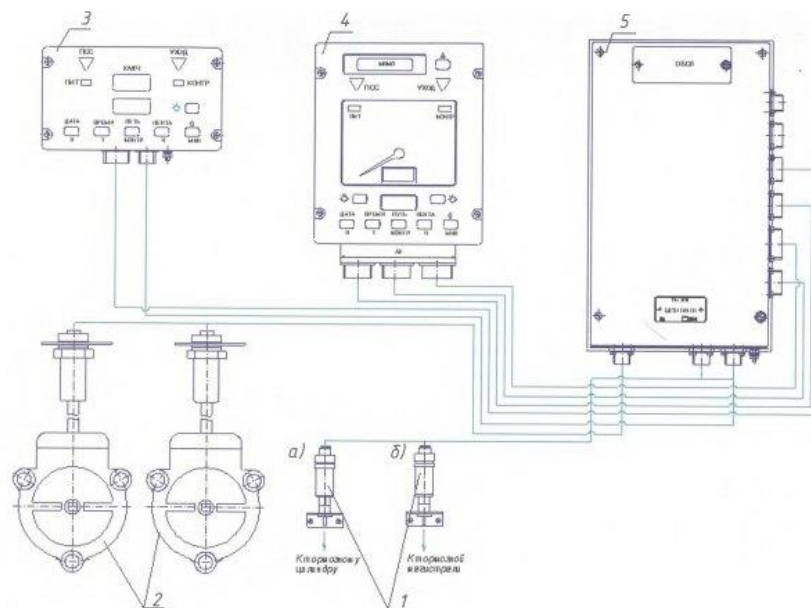
**Рис. 2. Блок индикации БИ-4ДВ:**

1 — индикатор предварительной световой сигнализации; 2 — индикатор и кнопка самопроизвольного ухода

Периодический контроль бдительности машиниста. Система АЛСН инициирует периодический контроль бдительности машиниста. Блок БУ-ЗПВ в дополнение к типовой схеме АЛСН обеспечивает предварительную световую сигнализацию за 5... 7 с до свистка ЭПК при всех периодических проверках бдительности машиниста.

Когда загорается индикатор предварительной световой сигнализации, машинист должен подтвердить бдительность нажатием нижней рукоятки бдительности (РБ). При неподтверждении бдительности в течение 5... 7 с и начале свистка ЭПК схема АЛСН нажатием нижней рукоятки бдительности не восстанавливается.

Чтобы исключить срыв ЭПК при случайном пропуске горения сигнальных ламп, машинист должен встать и нажать верхнюю рукоятку бдительности (РБС).



**Рис. 3. Общий вид аппаратуры КПД-ЗПВ:**

1 — датчик избыточного давления СТЭК-1-1,0-0,5 (а — к тормозному цилиндру; б — к тормозной магистрали); 2 — датчик угла поворота Л-178/1,2; 3 — блок индикации БИ-4ДВ; 4 — блок управления БУ-ЗПВ; 5 — соединительная панель ПС-ЗПВ

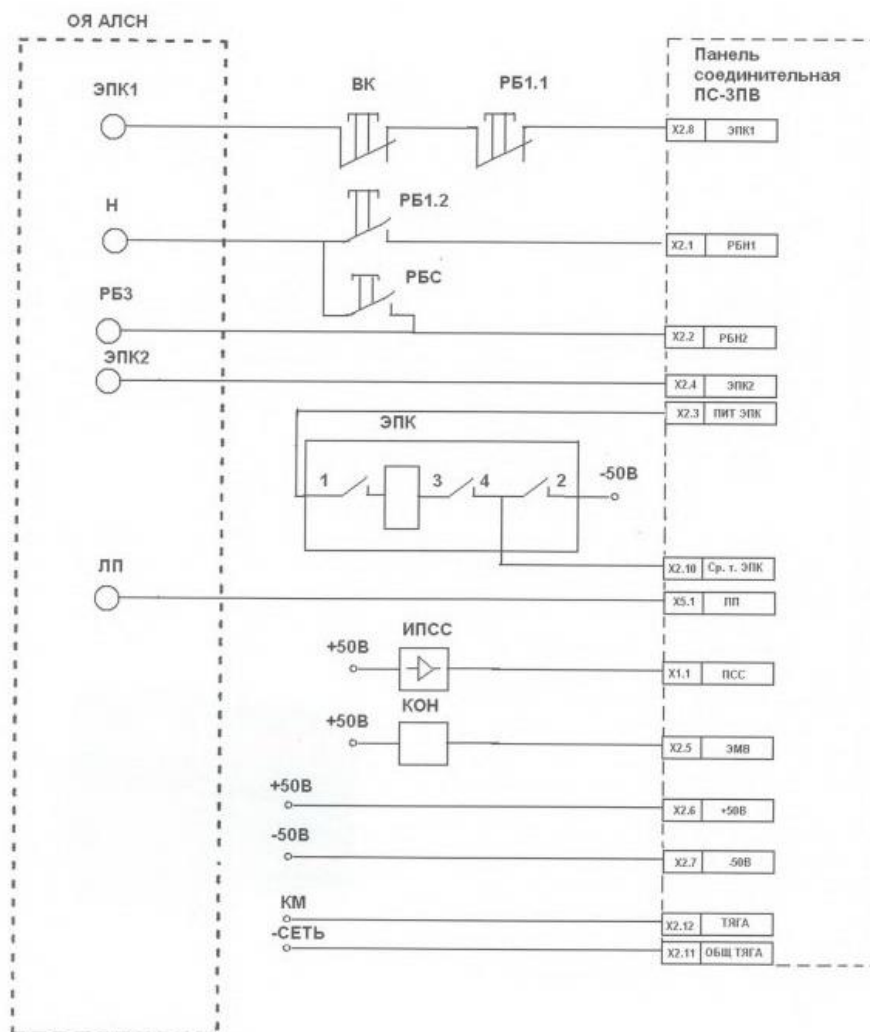


Рис. 4. Схема подключения КВД-ЗПВ к приборам АЛСН

Контроль самопроизвольного ухода поезда. При начале движения поезда и нахождении рукоятки контроллера машиниста не в тяговой позиции при достижении скорости, минимально контролируемой КВД-ЗПВ (в пределах 2 км/ч), через 5... 7 с раздается свисток ЭПК и загорается сигнальная лампа «Уход» на БУ-ЗПВ. При потере бдительности машинистом через 4... 7 с звучания свистка ЭПК происходят срыв ЭПК и экстренное торможение поезда. Для предотвращения срыва ЭПК машинист должен нажать кнопку «Уход» на блоке управления БУ-ЗПВ или перевести контроллер машиниста в тяговую позицию.

Контроль отключения ЭПК ключом. При выключении машинистом ЭПК ключом при скорости выше минимально контролируемой speedомером — 2 км/ч и отсутствии в тормозных цилиндрах давления более  $0,7 \pm 0,1$  кгс/см<sup>2</sup>, блок БУ-ЗПВ через 12... 15 с подает питание на ЭПК. Он выпускает воздух из полости над срывным клапаном ЭПК и включает экстренное торможение без выдержки времени. Этим обеспечивается невозможность полного выключения устройств АЛСН в движении простым выключением ЭПК ключом.

В случае внезапного загорания на локомотивном светофоре огня «К» или «КЖ» и скорости движения при данных огнях выше контролируемой в соответствии с

действующими инструкциями машинист должен кратковременно (на 5... 7 с) выключить ЭПК ключом (с обязательным включением ЭПК после этого) и принять меры для снижения скорости. Когда машинист выполняет требования инструкции, блок управления БУ-ЗПВ не вмешивается в его работу.

В случае появления не прекращаемого нажатием РБ (РБС) свистка ЭПК, отсутствия или неправильной индикации скорости машинист должен кратковременно (на 5... 7 с) выключить ЭПК ключом (с обязательным включением ЭПК после этого) и принять меры для снижения скорости ниже минимально контролируемой — 2 км/ч, т.е. до остановки.

Если машинист не принял меры к снижению скорости (давление воздуха в тормозных цилиндрах отсутствует или менее  $0,7 \pm 0,1$  кгс/см<sup>2</sup>) и выключил устройства АЛСН ключом более чем на 10 с, то блок БУ-ЗПВ подает питание на ЭПВ и включает экстренное торможение без выдержки времени.

Если после остановки нормальная работа устройств АЛСН и КПД-ЗПВ не восстановится, то машинист для продолжения движения должен взять приказ, снять фиксатор с разобщительного крана ЭПК или выключить устройства автоматическими выключателями и далее следовать в соответствии с действующими инструкциями.

Включение и выключение устройств АЛСН и КПД-ЗПВ возможны только на стоянке, в противном случае через 12... 15 с произойдет срыв ЭПК без предупредительного свистка.

*От редакции. «Памятка машинисту» по эксплуатации электронного скоростемера КПД-ЗПВ, разработанная специалистами ОАО «Электромеханика», размещена на сайте предприятия [www.elmeh.ru](http://www.elmeh.ru) в разделе «Техническая документация».*