

Заслуженный конструктор Российской Федерации
Кандидат технических наук
С.Г.Чуев
Генеральный конструктор
ОАО МТЗ ТРАНСМАШ

Инженер
С.А.Утенков
Руководитель группы тормозных систем локомотивов
ОАО МТЗ ТРАНСМАШ

МОДУЛЬ ТОРМОЗНОГО ОБОРУДОВАНИЯ Е.317 ДЛЯ ГРУЗОВЫХ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЗОВ 2ТЭ25К^{2М} (3ТЭ25К^{2М})

Создание модульного оборудования с высокими эксплуатационными характеристиками является логичным и экономически обоснованным результатом эволюционного развития локомотивостроения. Принцип формирования технических систем из стандартных составных частей многоразового применения выводит локомотивостроение на качественно новую ступень развития и обеспечивает эффективное решение задач, стоящих перед современным тяговым подвижным составом.

В последние годы ОАО «РЖД» уделяет огромное внимание созданию систем для поездов повышенного веса 9 тысяч тонн и более, состоящих из 100 вагонов и более, предъявляя соответствующие требования к средствам ведения поездов. В соответствии с этими требованиями ОАО МТЗ ТРАНСМАШ был разработан новый модуль тормозного оборудования (МТО) Е.317 с интегрированной функцией распределённого управления тормозами поезда (РУТП) для нового магистрального тепловоза 2ТЭ25К^{2М}(3ТЭ25К^{2М}) производства АО «УК «БМЗ».

Модуль тормозного оборудования Е.317 состоит из средств управления тормозами поезда располагаемых в пульте машиниста рис.1 и машинном отделении рис.2 тепловоза.



Выключатель цепей управления 130.40



Клапан аварийного экстренного торможения 130.30



Контроллер крана машиниста 130.52-03



Кран управления 215-1



Кран резервного управления автоматическим тормозом 025А



Блок управления 151Д.20-1



Блок индикации ввода данных 230Д.50

Рис.1 Оборудование, устанавливаемое в кабине машиниста

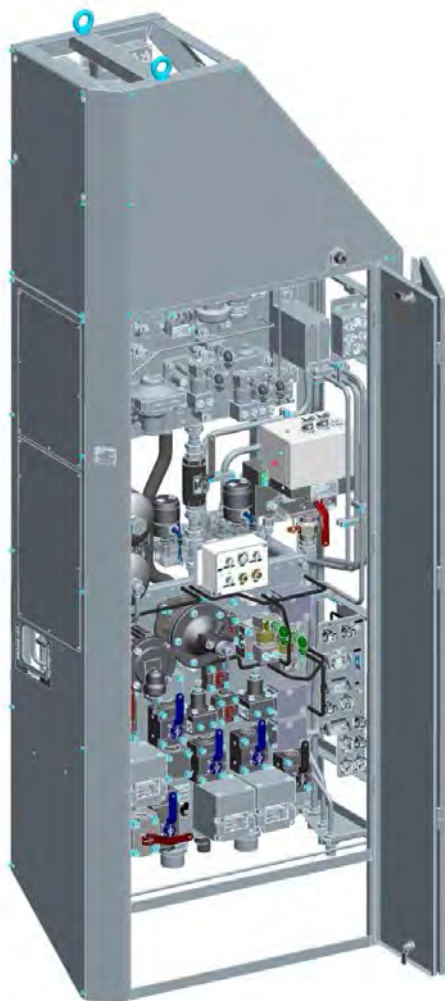


Рис.2 Оборудование, устанавливаемое в машинном отделении (модуль пневматический).

Функции, выполняемые модулем тормозного оборудования Е.317:

- ✓ автоматическое пневматическое торможение локомотива и поезда;
- ✓ система распределенного управления тормозами поезда (РУТП);
- ✓ торможение локомотива краном управления 215-1;
- ✓ резервное управление автоматическим пневматическим тормозом;
- ✓ реализация торможения при саморасцепе секций;
- ✓ сигнализации обрыва тормозной магистрали;
- ✓ подача предупредительного звукового сигнала и разряд тормозной магистрали экстренным темпом по сигналам системы безопасности локомотива;

- ✓ дистанционный отпуск автоматического пневматического тормоза локомотива при приведенных в действие автоматических тормозах поезда;
- ✓ замещение электродинамического тормоза пневматическим;
- ✓ подачи воздуха к вспомогательному оборудованию;
- ✓ диагностика и регистрация параметров в «черном ящике».

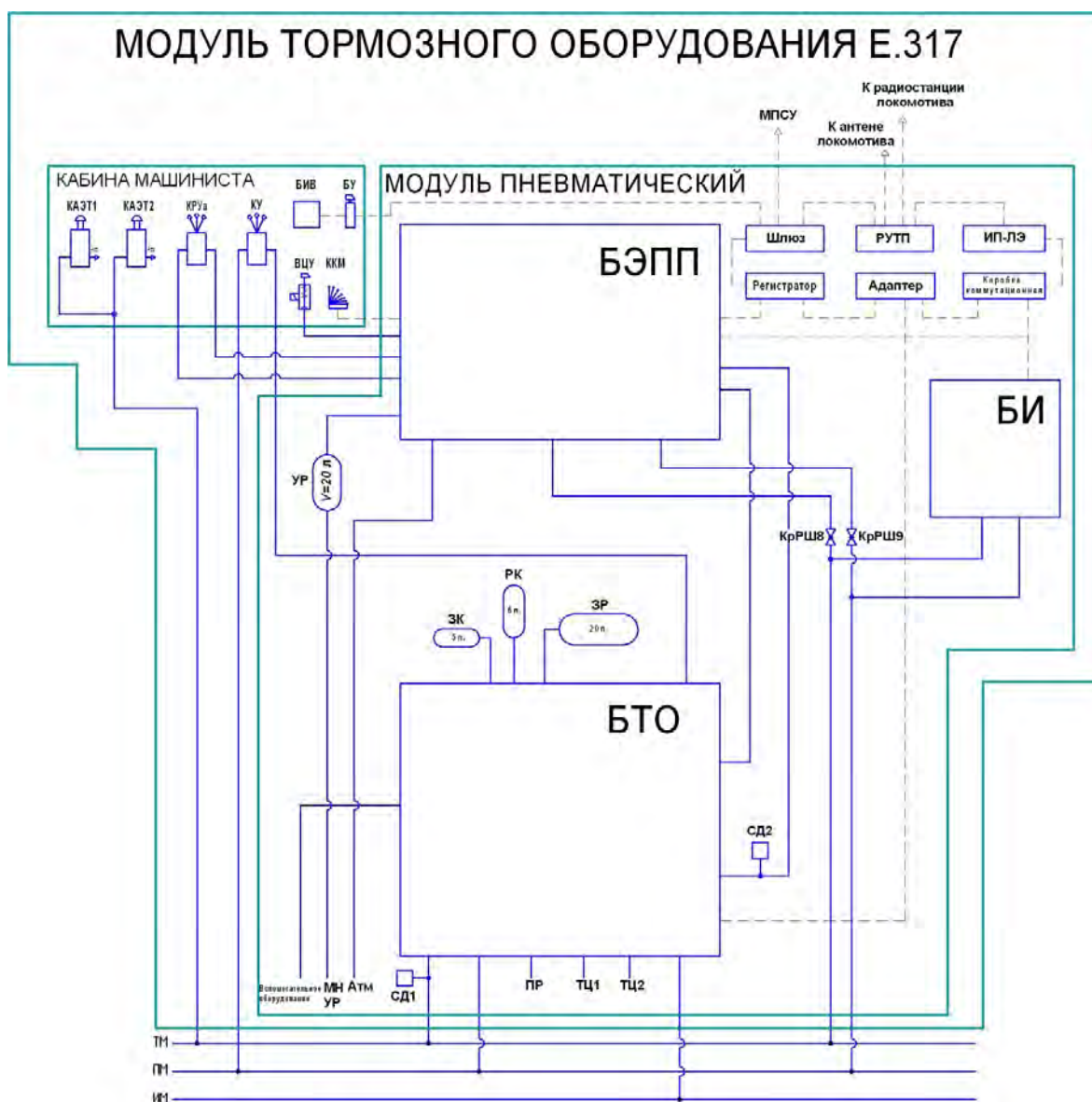


Рис.3 Функциональная схема модуля тормозного оборудования Е.317

На рис.3 представлена функциональная схема модуля тормозного оборудования Е.317. *Технические пневматические и электронные средства, позволяющие реализовать заявленные функции следующие:*

- Кран машиниста 130 управляет давлением воздуха в тормозной магистрали. Его исполнительная часть расположена в блоке электропневматических приборов (БЭПП), а управляющая, семипозиционный контроллер крана машиниста ККМ (130.52-03), в пульте кабины машиниста.
- Воздухораспределитель типа 483А состоящий из главной части, магистральной части, расположенные в блоке тормозного оборудования (БТО), резервуаров золотниковой и рабочей камер, запасного резервуара, обеспечивает автоматическое пневматическое торможение локомотива.
- Кран резервного управления пневматический (КРУа) 025А установленный, в пульте машиниста, обеспечивает резервное управление автоматическим пневматическим тормозом тепловоза. Также предусмотрены клапаны аварийного экстренного торможения 130.30 (КАЭТ1 и КАЭТ2), установленные в пульте машиниста, которые осуществляют непосредственную разрядку тормозной магистрали экстренным темпом.
- Система, включающая в себя пневматический клапан и редуктор давления, обеспечивает, при саморасцепе секций, наполнение тормозных цилиндров до 0,39 МПа (4,0 кгс/см²) за 6 с при экстренном торможении, независимо от установленного режима воздухораспределителя (порожний, средний, груженный).
- Датчики давлений ДД1 и ДД2 расположенные в БТО, а также БЭПП, формирующий сигнал обрыва по CAN каналу в микропроцессорную систему управления локомотива (МПСУ), обеспечивают сигнализацию обрыва тормозной магистрали поезда.
- Электроблокировочный клапан КЭБ, расположенный в БТО, реализует отпуск автоматических пневматических тормозов локомотива, по средствам кнопки на пульте машиниста, при приведенных в действие автоматических тормозах поезда.

- Шлюз (электронное устройство) обеспечивает передачу диагностической информации по CAN-интерфейсу в МПСУ.
- Выключатель цепей управления (ВЦУ) 130.40 с пневматической блокировкой, расположенный на пульте управления, сигнализаторы давления СД1 и СД2 расположенные в модуле пневматическом, позволяют осуществлять управление (включение и отключение) тормозной системой и контролировать состояние заторможенности локомотива.
- Блок управления 151Д.20-1 позволяет включить и/или отключить электропневматический клапан автостопа ЭПК151Д, исполнительная часть (БИ) которого расположена в модуле пневматическом, а также подавать звуковой сигнал по команде от системы безопасности КЛУБ или БЛОК.
- Блок индикации и ввода данных 230Д.50 (устанавливается в локомотивах, не оснащенных штатными дисплеями), совместно с модемами и источникам питания установленные в модуле пневматическом, реализует функцию распределенного управления тормозами поезда (РУТП).

Особенности модуля тормозного оборудования Е.317, в сравнении с ранее разработанными аналогами:

- интегрированная в МТО система распределенного управления тормозами поезда (РУТП);
- расширенная диагностика за счет применения регистратора параметров «черный ящик» с возможностью последующей расшифровки на компьютере;
- бесконтактная электронная система сигнализации обрыва тормозной магистрали;
- усовершенствованное компоновочное решение БТО, а также модернизированные навесные компоненты: реле давления, переключательный клапан и клапан электроблокировочный;

- исключения реле давления 404 за счет применения реле давления новой конструкции поршневого типа, входящее в блок тормозного оборудования;
- включение в состав МТО запасного и уравнительного резервуаров дает дополнительное пространство для размещения локомотивного оборудования.

Разработка модуля тормозного оборудования Е.317 началась на ОАО МТЗ ТРАНСМАШ в конце 2015 г. по техническому заданию АО «УК «БМЗ». В августе 2016 г. была проведена приемочная комиссия МТО с участием представителей ОАО «РЖД», результатом которой стало разрешение на выпуск установочной серии МТО Е.317 в количестве до 200 комплектов и присвоением конструкторской документации литеры О1.

Проведение испытаний опытного локомотива 3ТЭ25К^{2М} с установленным МТО Е.317, запланировано на конец 2016 – начало 2017.

Создавая системы, подобные МТО Е.317, ОАО МТЗ ТРАНСМАШ стремится удовлетворить высокие требования современного локомотивостроения в части увеличения функциональности, улучшения эстетико-эргономических свойств, повышения удобства в эксплуатации и обслуживании тормозного оборудования, и планирует продолжить развитие этого направления.