

АВТОМАТИКА, ТЕЛЕМЕХАНИКА И СВЯЗЬ В ШЕСТОМ ПЯТИЛЕТИИ

БЛОЧНЫЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ СТРЕЛОК И СИГНАЛОВ

Инж. А. Г. ШМЫРЕВ

В течение шестого пятилетия устройства автоматики и телемеханики на железных дорогах будут внедряться в значительно больших размерах, чем в прошлом пятилетии. Директивами XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1956—1960 гг. предусмотрено оборудовать железные дороги автоблокировкой, диспетчерской централизацией и автостопами на протяжении 15 тысяч километров, оборудовать электрической централизацией 18 тысяч стрелок.

Для улучшения эксплуатационной работы железных дорог наиболее важной задачей является внедрение электрической централизации стрелок и сигналов в первую очередь на крупных станциях. Многолетний опыт подтверждает большую эффективность ее применения. Электрическая централизация позволяет увеличить пропускную способность станции на 50—70% и сократить штат примерно на 30—50 чел. на каждые 100 централизованных стрелок. Оснащенность железных дорог этой передовой техникой к концу шестой пятилетки возрастет более чем вдвое по сравнению с 1955 г.

Большие объемы внедрения электрической централизации настоятельно требуют широкого применения индустриальных методов монтажа и упрощения ее проектирования. Между тем индустриальные методы монтажа применяются в ограниченных размерах. В заводских условиях изготовляют и монтируют лишь пульты управления и стивы кодовых реле. Основная же часть монтажных работ все еще выполняется на месте, без применения средств механизации.

Индустриальные методы прежде всего должны быть внедрены при монтаже постового оборудования, являющегося наиболее сложной и длительной частью процесса строительства электрической централизации. В применяемых схемах электрической централизации релейного типа на одну стрелку требуется смонтировать до 20—25 реле, каждое из которых имеет 4—6 контак-

тов. На станции, имеющей 100 стрелок, где нужно смонтировать 2 000—2 500 реле, монтаж релейных стивов длится более трех месяцев, причем выполняется он по схемам, составляемым для каждой станции. На разработку таких схем проектные организации затрачивают свыше четырех месяцев.

Организация заводского монтажа затрудняется из-за громоздкости релейных стивов и недостаточной типизации схем. Для широкого внедрения индустриальных методов монтажа необходима такая система электрической централизации, которая не требовала бы проектирования схем для каждой станции и позволяла бы все основные работы по монтажу реле выполнять в заводских условиях. Такие системы централизации в последние годы разработаны Всесоюзным научно-исследовательским институтом железнодорожного транспорта (ЦНИИ) и Ленинградским государственным проектно-исследовательским институтом по проектированию сигнализации, централизации, связи и радио на железнодорожном транспорте («Гипротрансигнальсвязь») и получили название блочных систем электрической централизации.

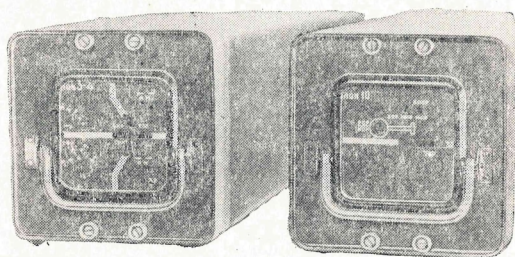
Научно-исследовательский институт разработал блочную релейно-шаговую централизацию (БРШЦ) и блочную релейную централизацию (БРЦ). Третья система предложена Гипротрансигнальсвязью. Эти системы имеют разные электрические схемы и различное конструктивное оформление. Однако в основе их лежит один и тот же принцип, разработанный Всесоюзным научно-исследовательским институтом железнодорожного транспорта (авторы разработки — Д. П. Борисов, Н. И. Корниенко, Н. Д. Музалевский, Б. Н. Пушкарев). Этот принцип заключается в блочном построении схем.

В блочной системе электрической централизации на каждый управляемый и контролируемый объект, включенный в централизацию (стрелку, входной, выходной и маневровый светофор, рель-

совую цепь и др.), разработана типовая схема, представляющая собой своеобразный схемный блок. Эта схема содержит все приборы и электрические цепи, необходимые для управления объектом и осуществления контроля за его состоянием. Полные схемы централизации для конкретной станции составляются из указанных повторяющихся типовых схем. Для этого достаточно расположить их в соответствии со схематическим планом станции с нанесенными на нем светофорами и рельсовыми цепями.

Блочное построение схем позволило создать

а)



физические релейные блоки. На рис. 1 показано (пунктиром) разделение схематического плана на отдельные объекты (стрелки,

б)

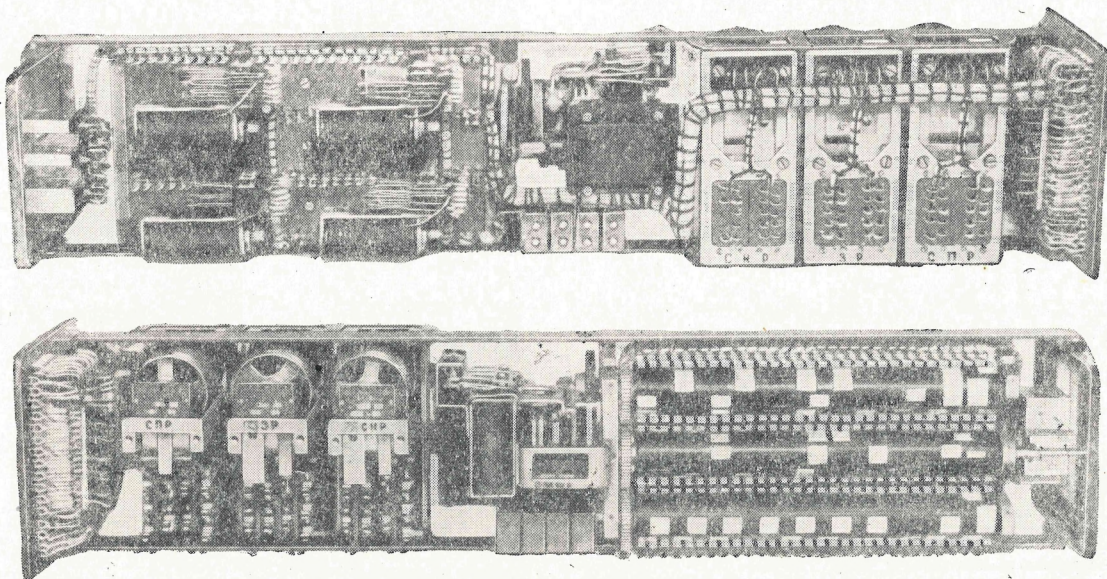


Рис. 2. Релейно-шаговая централизация системы ЦНИИ:
а — блок; б — расположение приборов

светофоры, рельсовые цепи), включенные в электрическую централизацию, для которых разработаны типовые схемные узлы и релейные блоки.

В блочной релейно-шаговой централизации

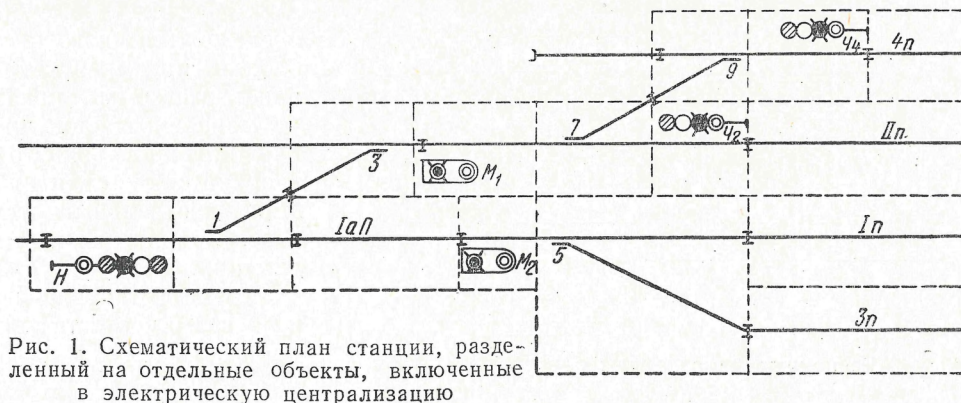


Рис. 1. Схематический план станции, разделенный на отдельные объекты, включенные в электрическую централизацию

системы ЦНИИ релейные блоки содержат шаговые и электромагнитные реле штепсельного типа. Частично применяются и кодовые реле.

Блоки этой системы (рис. 2) представляют собой закрытые металлические ящики продолговатой формы, имеющие одинаковые размеры для всех типов блоков. Они располагаются в специальном блочном стative в соответствии с действительным расположением стрелок, путей и светофоров на станции (рис. 3). Электрические соединения блоков между собой осуществляются при помощи специальных контактных колодок, укрепленных на задней стороне блочных ячеек релейного стativa.

В блочных ячейках имеются фиксаторы, позволяющие включать в ячейку блок только того типа, который предусмотрен для нее в соответствии с планом станции.

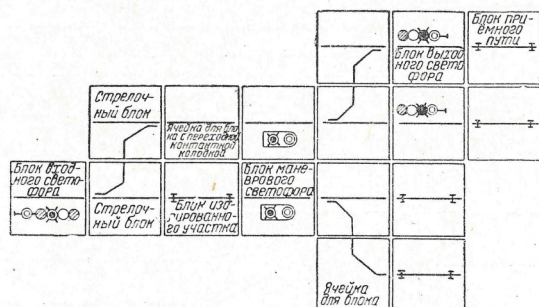


Рис. 3. Расположение релейных блоков по плану станции

В блочной релейно-шаговой системе централизации имеется 11 типов блоков. Статив этой системы централизации с десятью блоками показан на рис. 4.

В релейных блоках блочной релейной централизации системы ЦНИИ (БРЦ) применены электромагнитные реле штепсельного типа и частично кодовые реле. Эти блоки (рис. 5) представляют собой металлические ячейки прямоугольной формы. Размеры блоков одинаковы для всех типов. Лицевая сторона блока остеклена, что дает возможность проверять работу приборов без вскрытия его. В этой системе имеется 12 типов блоков.

Так же как и в блочной релейно-шаговой системе, блоки релейной системы электрической централизации расположены в специальных релейных стативах (рис. 6) в соответствии с планом станции. Электрические соединения между блоками и нулевой панелью стативов

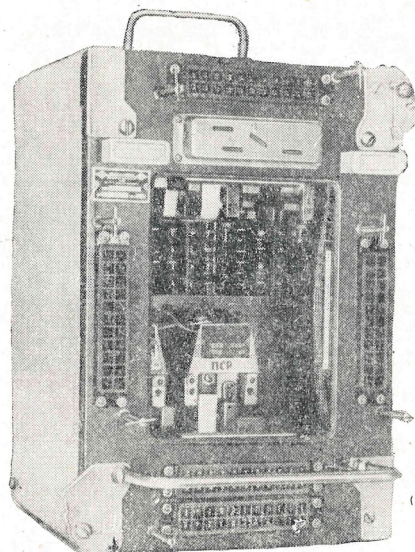
осуществляются при помощи специальных контактных колодок.

В блочной системе электрической централизации, разработанной Гипротрансигналсвязью, в отличие от систем Всесоюзного научно-исследовательского института, вместо закрытых блоков применен так называемый открытый панельный блок, показанный на рис. 7.

Панельный блок представляет собой отдельную панель релейного статива, на которой по типовой схеме смонтированы штепсельные реле. Монтаж отдельных блоков производится на заводе. Там же изготавливаются релейные стативы для них.

Блоки устанавливаются в релейные стативы на месте в соответствии с проектом. Электрические

а)



б)

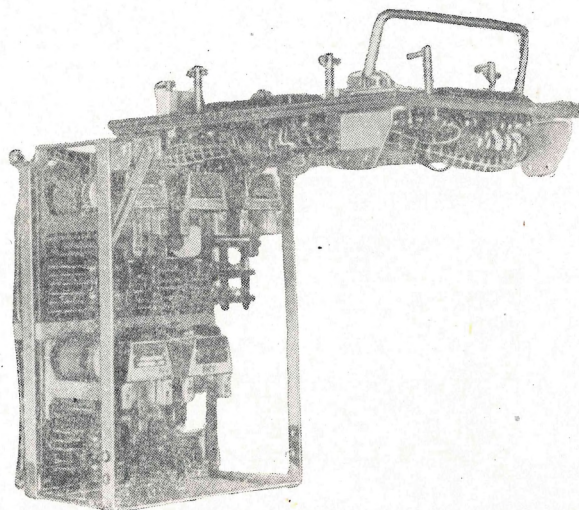


Рис. 5. Релейная централизация системы ЦНИИ:
а — блок; б — расположение приборов

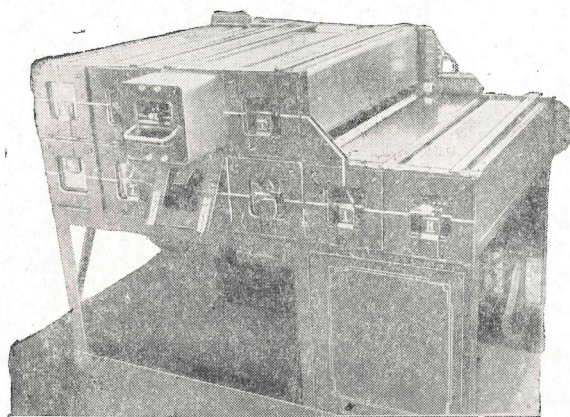


Рис. 4. Статив блочной релейно-шаговой централизации с десятью блоками

ские соединения между блоками осуществляются с помощью пайки через переходные контактные гребенки, имеющиеся на каждом блоке. При таком соединении панельный блок получается несъемным (съемными в нем являются отдельные штепсельные реле).

Штепсельное реле (рис. 8) имеет 8 контактов вместо 4—6 у реле типа НР. Розетка штепсельного реле укреплена на панели блока, схемные провода которого соединены с гнездами розетки пайкой. Само реле имеет штепсельное соединение со своей розеткой, благодаря чему реле можно быстро заменить.

В блочной системе электрической централизации Гипротрансигнальсвязи имеются 7 типов блоков. В каждом панельном блоке заложено максимальное количество проводов (от переходной гребенки до контактов розетки штепсельного реле), которое может быть занято на любой наиболее сложной станции и при наиболее сложных специфических зависимостях.

Из описанных выше блочных систем электрической централизации еще не выбрана типовая система для массового внедрения. Для накопления опыта в 1956 г. одна станция оборудована блочной электрической централизацией системы Гипротрансигнальсвязи. В данное время этой системой оборудуются еще несколько станций. На одной из станций заканчивается монтаж блочной электрической централизации релейно-шаговой системы. В 1957 г. намечено оборудовать одну станцию блочной электрической централизацией релейного типа системы ЦНИИ.

Кроме этого, в текущем году ряд станций оснащается электрической централизацией с применением заводского монтажа релейных стативов со штепсельными реле. В этом случае на заводе монтируются не отдельные панельные блоки,

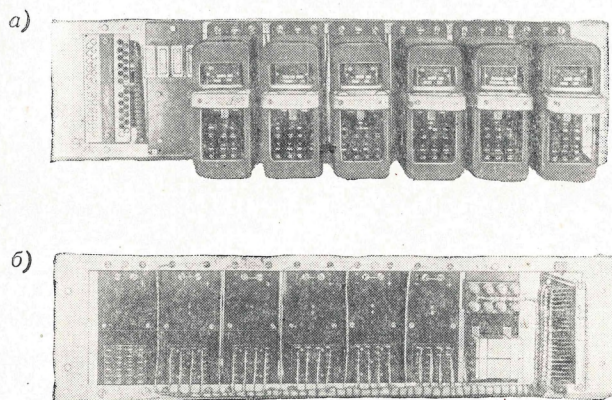


Рис. 7. Панельный релейный блок:
а — общий вид; б — монтаж

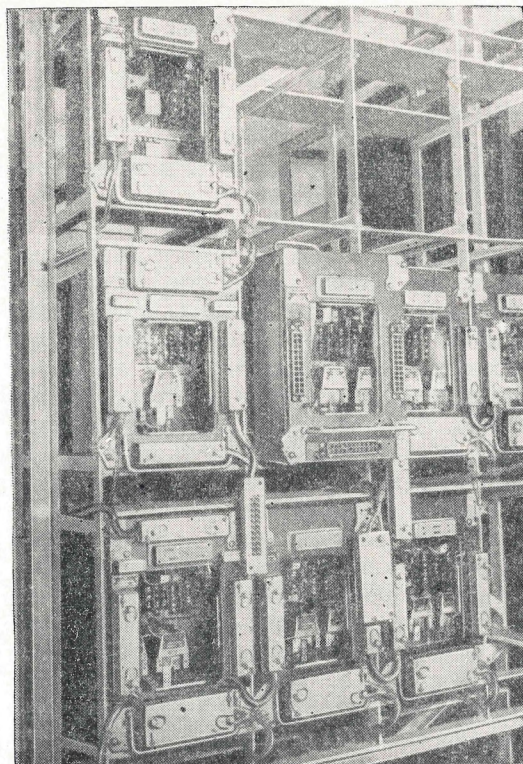


Рис. 6. Статив блочной релейной централизации системы ЦНИИ

а целые стативы штепсельных реле. На месте же производится лишь соединение стативов между собой (через переходные контактные колодки) и подключение к ним линейных и внутривходовых кабелей. Стативы собираются из отдельных панельных блоков, непосредственно соединенных между собой (без переходных контактных колодок).

Такой способ монтажа релейных стативов позволяет почти полностью выполнять монтаж-

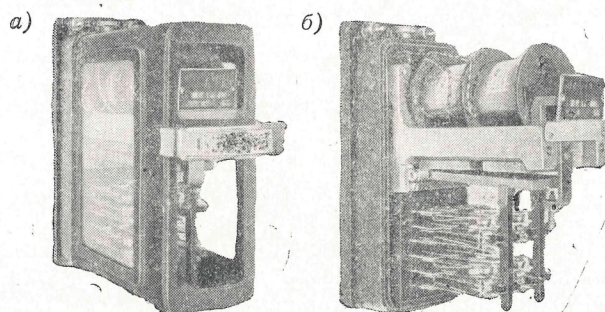


Рис. 8. Штепсельное реле:
а — общий вид; б — вид без кожуха

ные работы в заводских условиях. Однако при этом увеличивается (по сравнению с блочным панельным монтажом) объем проектных работ.

Опыт проектирования, строительства и эксплуатации блочных систем электрической централизации позволит выявить преимущества и недостатки отдельных систем и проверить правильность принятых принципов блочности.

Однако независимо от результатов опытной проверки уже сейчас можно говорить о некоторых положительных и отрицательных качествах блочных систем электрической централизации.

Достоинством их является то, что они позволяют значительно упростить и ускорить проектирование, производить основные работы по монтажу постового оборудования в заводских условиях. Тем самым можно будет поднять производительность труда и повысить темпы строительства электрической централизации.

К недостаткам рассмотренных блочных систем относится неполная типовость их электрических схем (не учитываются некоторые специфические зависимости, встречающиеся на ряде станций). Это вызывает необходимость составлять электрические схемы и производить корректировку отдельных релейных блоков для конкретной станции.

Вторым недостатком является то, что все эти системы основываются на применении громоздких и дорогостоящих реле (штепсельных

и шаговых). Вследствие этого вес отдельных релейных блоков (в обеих системах, разработанных Всесоюзным научно-исследовательским институтом железнодорожного транспорта) достигает 25 кг.

Следует также отметить, что типизация схем в блочных системах достигнута не только за счет рационального их построения, но отчасти и за счет увеличения количества реле, проводов и клемм, которые в ряде случаев (в зависимости от местных условий) не используются. В частности, в панельных блоках системы Гипротранс-сигнальсвязи 30—40% проводов, заложенных в отдельных блоках, остаются неиспользованными.

Поэтому одновременно с испытанием блочных систем централизации необходимо продолжить работы по упрощению и дальнейшей типизации их электрических схем и усовершенствованию конструкции релейных блоков. Особое внимание должно быть обращено на окончание разработки и организацию серийного выпуска дешевых малогабаритных реле.

В настоящее время разработаны и испытываются несколько типов малогабаритных реле, имеющих значительно меньшие размеры и вес, чем существующие штепсельные реле.

Применение таких реле позволит упростить конструкцию блоков и снизить стоимость строительства электрической централизации.