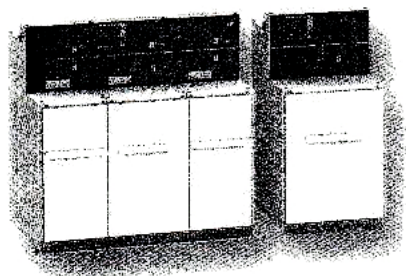




RM6

*Малогабаритное элегазовое
распределительное устройство
6-10 кВ с возможностью расширения*



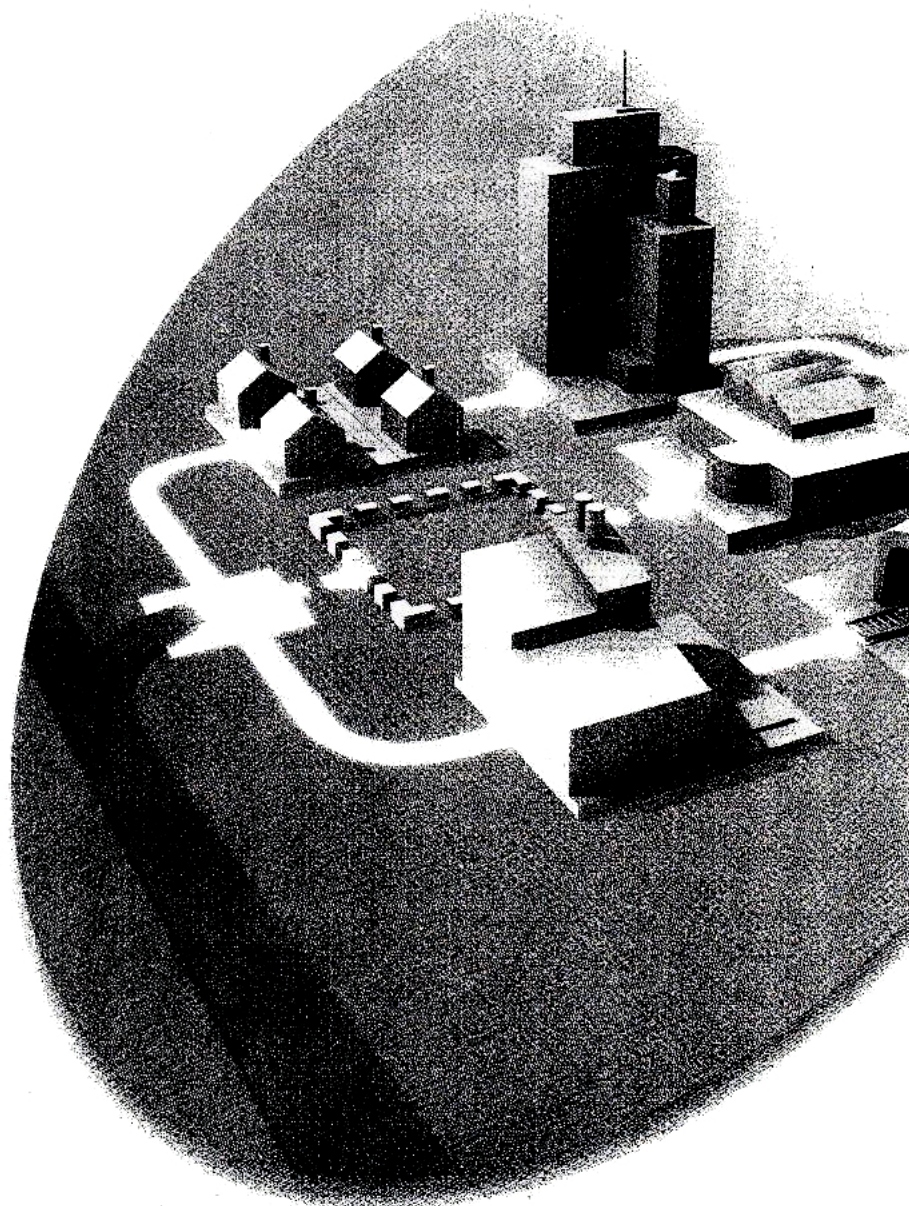
Преимущества RM6:

- Полная безопасность установки и персонала.
- Малые габаритные размеры, позволяющие уменьшить площадь подстанции в 2-3 раза.
- Удобство подключения кабеля.
- Простота обслуживания.
- Соответствует международным стандартам и нормам ГОСТ.
- Возможность расширения.
- Конструкция коммутационных аппаратов (совмещают в себе одновременно функции двух устройств — выключателя нагрузки и заземляющего разъединителя и имеют три положения: включено, отключено, заземлено).
- Видимое положение контактов (положение подвижных контактов аппаратов можно наблюдать через прозрачные колпачки, расположенные в верхней части RM6).
- Стойкость к внутренней дуге.

www.schneider-electric.com.ua
Служба информационно-технической
поддержки 8 (044) 490-62-08
helpdesk@ua.schneider-electric.com

Merlin Gerin
Telemecanique
tac

Schneider
 Electric

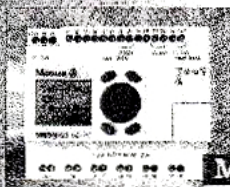




**КАБЕЛЬНЫЕ
СИСТЕМЫ**

**Поставка и оптовые продажи
электрооборудования
Электромонтажные работы
Проектирование**

**Теперь со склада
в Харькове**



Оборудование
для автоматизации
и распределения
электроэнергии

MOELLER



Полный
спектр систем
для прокладки
трасс, систем
молниезащиты
и заземления

OBO
BETTERMANN



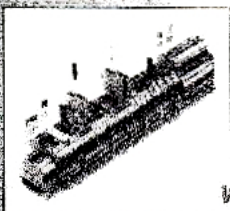
Штепсельно-
штекерные
разъемы и вилки

SEZ



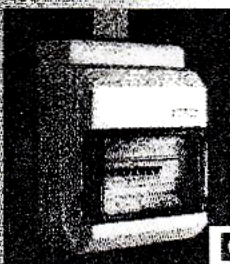
Муфты кабельные
термоусаживаемые,
арматура СИП

Raychem



Клеммные
соединители,
электромонтажный
инструмент

Weidmüller Э



Вводно-
распределительное
оборудование

HENSEL

**Сборка электрощитового
оборудования**

Украина, г. Харьков
Отдел продаж: тел. +38 (057) 766 6279 (80-83)
Тел. +38 (057) 757 1183, 757 6180
Факс: +38 (057) 712 1924

www.kabsys.com
e-mail: kabsys@kabsys.com

З ІСТОРІЇ

проделал у побережья Ирландии и в Бискайском заливе ряд опытов с подводными кабелями различных образцов. Для повышения дальности связи предусматривалось применение электронных ламповых усилителей. Последние проектировались в виде плавучих шаров, удерживаемых в заданных точках трассы на якорях в течение шести месяцев. Эти громоздкие сооружения явились прообразами подводных усилителей современного трансатлантического телефонного кабеля.

Однако в те годы подводный кабель как средство телефонной связи не получил дальнейшего развития. Причинами этого были, во-первых, экономический кризис 30-х годов прошлого столетия и, во-вторых, развитие радио, позволившее осуществить связь на большие расстояния. Еще в 1901 г. Г. Маркони в Ньюфаундленде (Канада) установил приемную антенну на воздушном змее, запустил его, и ему удалось принять сигналы азбуки Морзе, переданные из Польшю (южная оконечность Англии). Никто не мог объяснить – каким образом была установлена эта радиосвязь. Если предположить, что радиоволны ведут себя подобно световым волнам, то непонятно, каким образом им удалось обогнуть Землю, так как из-за кривизны поверхности земли они должны были неизбежно теряться в небесном пространстве. В 1902 г. Хевисайд и одновременно и независимо от него Артур Эдвин Кеннели, профессор Гарвардского университета, дали объяснение этому явлению. Они предположили, что на большой высоте в атмосфере существует сильно ионизированный слой, отражающий радиоволны обратно на землю.

Проведенные опыты позволили установить некоторые закономерности в распространении радиоволн. Выяснилось, что чем длиннее волны, тем больше район их действия. Посылая сигналы через Атлантику, Маркони использовал волны длиной в полтора километра. Для передачи и приема таких длинных волн требовалась огромных размеров антенная система. Длинноволновая радиостанция занимала площадь в несколько квадратных километров.

На ней выстраивались в несколько рядов связанные проводами башни, каждая высотой в десятки метров.

В начале двадцатых годов XX века радиолюбители сделали важное открытие. Они обнаружили, что короткие волны, отраженные от ионосферы, действуют на расстояния в тысячи километров. Это произошло тогда, когда радио распространилось по всему миру и в эфир ринулись любители-энтузиасты, старавшиеся побить рекорды дальности радиосвязи.

В 1924 г. опыты английских физиков Э. Эпплтона и М. Барнета показали, что на высоте около 90 км над Землей имеется атмосферная сферическая область, отражающая радиоволны. В этом же году Маркони вплотную занялся техникой передачи сообщений на коротких волнах. Он считал, что связь при помощи волн длиной в несколько метров будет дешевой и надежной. Однако многие специалисты считали, что прием радиоволн, посланных на большие расстояния, будет неустойчивым и реализовать его практически будет невозможно. Маркони считал, что преодолеть это препятствие при помощи антенны с направленным излучением, посылающей энергию сигнала в желаемом направлении.

В 1926 г. тот же Эпплтон обнаружил на высоте примерно 200 км вторую, отражающую радиоволны сферическую оболочку. Следует отметить, что в этих своих новых экспериментах Эпплтон использовал более короткие радиоволны, чем в своих первых экспериментах, благодаря чему эти радиоволны «пронизали» первый ионизированный атмосферный слой и, отразившись от второго проводящего атмосферного слоя, частично вернулись на Землю. В 1947 г. Эпплtonу за исследование свойств ионизированных слоев атмосферы Земли была присуждена Нобелевская премия по физике.

Опыты с короткими волнами прошли успешно, и в 1927–1928 гг. Англия установила коротковолновую связь с Канадой, Индией, Южной Африкой и Австралией.

Радиосвязь на коротких волнах оказалась настолько эффективной,



что возникли серьезные сомнения в целесообразности дальнейших работ по совершенствованию подводной кабельной связи. В 1928 г. британские кабельные и радиоконпании объединились, создав компанию «Кэйбл энд Уайересс К° Лтд», которая в течение последующих лет стала ведущей компанией в области международной связи. С этого момента времени и вплоть до прокладки первого телефонного подводного кабеля через океан в 1956 г. радио оставалось единственным средством передачи человеческой речи через Атлантику.

Однако обнаружилось, что это средство связи не было достаточно надежным. Часто связь становилась просто невозможной из-за шумов, треска и других помех. Периоды плохой связи длились иногда по несколько часов и даже дней – все зависело от погоды.

Тем временем техника телефонии совершенствовалась.

Радикальное решение проблемы повышения эффективности использования кабелей связи привело к созданию многоканальных систем передачи, позволивших осуществлять по физическим цепям высокочастотное телефонирование. Такое «многократное» телефонирование по проводам было впервые осуществлено американцем Д. Сквайером в 1910 г., но ввиду сложности его устройство распространения не получило, и только после использования в таких устройствах электронных ламп подошли к практическому использованию нового вида связи (США и Германия – в 1921 г., а СССР – в 1924 г.).

Многократное телефонирование основано на применении переменного синусоидального тока высокой частоты (так называемого несущего тока) для передачи «разговорного» тока. С этой целью амплитуду тока высокой частоты H изменяют в такт с разговорным током $\alpha \sin Nt$, и этот процесс называется модуляцией. Модулированная волна тока содержит три частоты: H – несущую частоту, а также две боковые частоты – $(H-N)$ и $(H+N)$ [6]. На приемном конце линии с помощью другого устройства (демодулятора) производится обрат-

ный процесс выделения разговорной частоты N . Совершенно аналогично происходит процесс передачи разговора в обратном направлении; только нужно применить для несущей частоты другую частоту. Применяя другие высокие частоты, можно по одной и той же линии вести одновременно несколько разговоров. Несущие частоты при этом должны отличаться друг от друга на 4 кГц.

Для увеличения числа телефонных разговоров, передаваемых по одной физической цепи, пришлось постепенно уменьшать степень «пупинизации» линий, так как «пупинизированный» кабель представляет собой фильтр нижних частот, и наибольшая частота, которую он пропускает, тем выше, чем меньше индуктивность «пупиновых» катушек.

Идею использовать для широкополосной многоканальной передачи коаксиальный кабель выдвинул инженер американского концерна «Белл систем» С.А. Щелкунов. Он разработал теорию коаксиального кабеля связи, которую опубликовал в 1934 г. В коаксиальном кабеле оба проводника цепи выполнены в форме соосных цилиндров. Термин «коаксиальный» – математическое определение двух цилиндров с общей осью (ось – по латыни «axis»). В коаксиальном кабеле связи внешний проводник выполняет две функции [7]:

- является обратным проводником цепи передачи;
- защищает (экранирует) передачу, ведущую по кабелю, от мешающих влияний.

Уникальность коаксиального кабеля состоит в том, что, в противоположность симметричным кабелям, с расширением спектра передаваемых частот помехозащищенность не ухудшается, а улучшается, вследствие чего по коаксиальным парам возможно передавать в десятки и сотни раз большее число разговоров, чем по симметричным.

Первый коаксиальный кабель связи был проложен в 1936 г. на опытной линии «Нью-Йорк – Филадельфия». Он состоял из двух коаксиальных пар, по которым осуществлялась двухсторонняя передача 224 телефонных разговоров в спектре частот 1 МГц.

Еще одним важным достижением в технике связи этого периода времени является открытие в 1933 г. группой ученых английского концерна «Империал Кемикл Индастриз» материала с такими высокими изоляционными качествами, какими не обладает ни одно природное вещество, применяемое для изоляции. Ученые-химики взяли дешевый природный газ этилен (C_2H_4) и подвергли его сжатию под давлением более тысячи атмосфер. Невидимый газ превратился в воскообразную массу и, когда давление сняли, остался в виде этой массы. Новое вещество назвали полиэтиленом. В 1955 г. советский ученый К. Циглер разработал метод полимеризации этилена и при низком давлении, который в настоящее время получил весьма широкое распространение [8].

Таким образом, в тридцатые годы прошлого столетия основные технические средства, за исключением подводных усилителей, необходимые для создания трансатлантического подводного телефона, были созданы.

Литература:

1. Болотовский Б.М. *Оливер Хевисайд. 1850-1925 / Отв. ред. акад. В.Л. Гинзбург. – М.: Наука, 1985.*
2. Баранов М.И. *Вклад Оливера Хевисайда в электротехническую науку // «Электропанорама», 2006, № 9, № 11.*
3. Шарле Д.Л. *По всему земному шару. Прошлое, настоящее и будущее кабелей связи. – М.: «Радио и связь», 1985. – с. 210 – 211.*
4. Кларк А. *Голос через океан / Сокр. перевод с англ. – М.: «Связь», 1964.*
5. *Там же, с. 146 – 155.*
6. Юрьев М. *Многократное телефонирование / В кн.: Техническая энциклопедия / Под ред. Л.К. Мартенса. – М.: «Советская энциклопедия», 1931, т. 13.*
7. Гроднев И.И., Фролов П.А. *Коаксиальные кабели. – М.: «Радио и связь», 1983.*
8. *История электротехники / Под ред. И.А. Глебова. – М.: Издательство МЭИ. 1999.*

(Продолжение следует)