

Д.Г. Шаманов, коммерческий директор ООО «Ensto Electro»

# АРМАТУРА

## ДЛЯ САМОНЕСУЩИХ ИЗОЛИРОВАННЫХ ПРОВОДОВ\*

ООО «Ensto Electro» – российский филиал финской компании «Ensto», основанной в 1958 году. Компания является электротехнической и предлагает широкому кругу потребителей линейно-сцепную арматуру для линий электропередачи, а также электротехническую продукцию для строительства и оборудования, используемого при распределении энергии. К продукции компании «Ensto» относятся также элементы щитового оборудования и кабельные аксессуары.

В основу работы компании положены конкретные комплексные решения тех или иных задач, поставленных потребителем, наряду с поставкой отдельных электротехнических компонентов и материалов. В частности, компания «Ensto» предлагает также комплексные решения для линий электропередачи низкого и среднего напряжения, выполненных с использованием самонесущих изолированных и защищенных проводов (рис. 1). В рамках таких ре-

шений используется подвесная, контактная и кабельная арматура.

Достаточно большой опыт строительства и эксплуатации линии электропередачи с использованием самонесущих изолированных и защищенных проводов накоплен в Финляндии с начала 60-х годов (рис. 2). В настоящее время в воздушных линиях электропередачи в Финляндии неизолированные провода практически отсутствуют.

По данным РАО «ЕЭС России», протяженность линий электропередачи низкого и среднего напряжения в системе РАО составляет примерно 1 млн км. Однако эти линии составляют лишь около 40% всех электрических сетей России. Отсюда нетрудно сделать вывод о том, что потенциальный объем российского рынка в этой зоне достаточно велик.

В низковольтных линиях электропередачи в настоящее время используются следующие типы кабельной продукции:

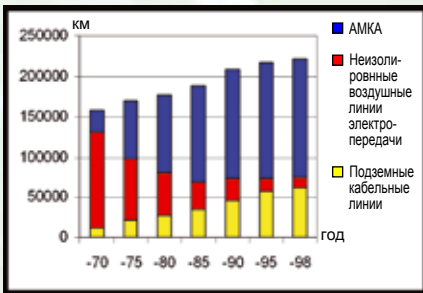
- 1) неизолированные провода;
- 2) самонесущие изолированные провода (СИП) с неизолиро-



Рис. 1. Комплексное решение для строительства линии электропередачи, выполненной самонесущими изолированными или защищенными проводами

\* По материалам технического симпозиума общего собрания Ассоциации «Интеркабель».





**Рис. 2.** Распределительная сеть низкого напряжения в Финляндии

ваным нулевым несущим проводом (АМКА);

3) СИП с изолированным нулевым несущим проводом («Torsada» или АМКА-Т);

4) 4-жильные провода или кабели без несущего элемента (ALUS, EX, EXW).

Сечения разных проводов составляют 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120 (150) мм<sup>2</sup>. По существу, если не рассматривать не изолированные провода, то все три остальных типа применяемых кабельных изделий могут быть квалифицированы как СИП.

На рис. 3 показано использование арматуры компании «Ensto» при монтаже линии электропередачи проводами с неизолированным нулевым несущим проводом АМКА (в России СИП-1 и СИП-2). Нулевой провод выполняется из алюминиевого сплава и имеет сечения 25, 35, 50, 70 и 95 мм<sup>2</sup>. Этот провод несет всю механическую нагрузку. Фазные провода имеют изоля-



**Рис. 3.** Арматура компании «Ensto» в линиях электропередачи, выполненных СИП типа АМКА (СИП-1 и СИП-2)



**Рис. 4.** Арматура компании «Ensto» в линиях электропередачи, выполненных СИП типа АМКА-Т (СИП-1А, СИП-2А)

цию из светостабилизированного термопластичного или сшитого полиэтилена. Фазные и нулевой провода скручены в жгут. По своему построению именно эта система в наибольшей степени адаптирована к российским сетям.

Система «Torsada» или АМКА-Т (в России СИП-1А и СИП-2А) отличается от предыдущей системы тем, что несущий нулевой провод имеет такую же изоляцию, как и фазные провода. Кроме того, к вышеуказанному ряду сечений нулевого несущего провода добавлено сечение 54,6 мм<sup>2</sup>. Провода рекомендованы к использованию в местах с повышенной коррозионной активностью. По мнению ООО «Ensto Electro», системы типа «Torsada» или АМКА-Т могут быть адаптированы в российских сетях. На рис. 4 показано применение арматуры компании «Ensto» в линиях электропередачи, выполненных СИП типа АМКА-Т (СИП-1А, СИП-2А).

На рис. 5 показана 4-проводная система (в России СИПс-4, СИП-2АФ) – самая молодая и сов-



**Рис. 5.** 4-проводная система линии электропередачи с использованием СИП без несущего элемента

ременная. Объясняется это тем, что конструкция СИП предельно упрощена: отсутствует несущий элемент, а следовательно, не используется и алюминиевый сплав, проста с точки зрения изготовления, монтажа и эксплуатации. Сама конструкция провода подразумевает его крепление за все проводники одновременно, что в несколько раз увеличивает эффективное сечение, несущее механическую нагрузку. Поэтому прочность провода повышается и в линии электропередачи увеличивается длина пролетов между опорами. 4-проводная система является единственной в российской практике, обеспеченной полным комплектом технической документации для проектирования.

Защищенные провода (в Финляндии марки PAS SAX-W, BLX; в России – СИП-3, ПЗВ) имеют жилы из алюминиевого сплава с изоляцией из сшитого полиэтилена (рис. 6).

Применение таких проводов ежегодно растет. В качестве самого последнего предложения для воздушных линий электропередачи низкого и среднего напряжения является традиционный 3-фазный кабель со стальным несущим тросом и изоляцией из сшитого полиэтилена. С точки зрения прокладки кабель является универсальным: он рассчитан на подвеску между опорами, прокладку под землей и под водой.

Компания «Ensto» может поставлять арматуру к СИП для всех вышеописанных систем электропередачи.



**Рис. 6.** Система линии электропередачи с использованием защищенных СИП