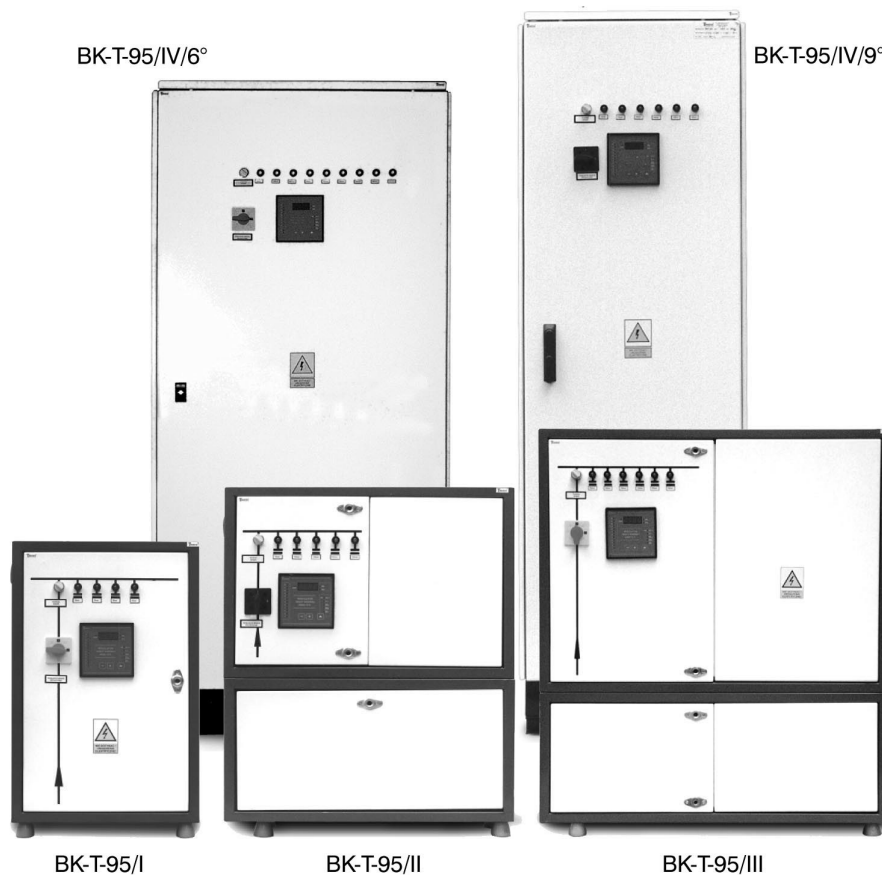


КОМПЕНСАЦИЯ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ -

КОНДЕНСАТОРНАЯ УСТАНОВКА МОЩНОСТИ

Конденсаторные установки мощности, устанавливаемые в системе питания современных промышленных предприятий, относятся к тому сравнительно небольшому количеству устройств, которые, хотя непосредственно и не связаны с технологическим процессом производства, тем не менее приносят ощутимую экономическую пользу: они позволяют значительно уменьшить оплату за электроэнергию, что положительно влияет на экономические результаты предприятия.

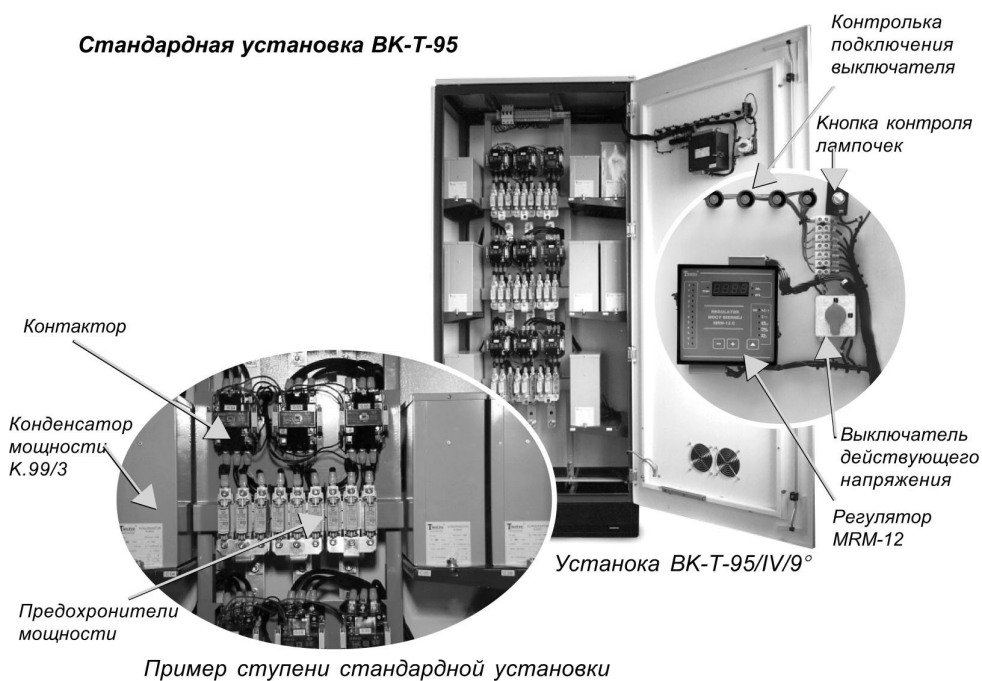


Эта статья обращена, прежде всего, к тем, кто не знает либо недооценивает этот эффект. Основной принцип, который необходимо знать и применять, заключается в том, что даже самая дорогая инвестиция не принесет запланированных результатов, если перед этим не провести точного технико-экономического анализа. Можно с легкостью потерять деньги, покупая что-либо современное и дорогое, но что не оправдает наших надежд и не принесет ожидаемых эффектов в конкретном использовании. Со

временем это что-то вместо того, чтобы приносить прибыль, начнет приносить убытки.

Хотелось бы, чтобы по прочтении этой статьи вы сумели подобрать конденсаторную установку таким образом, чтобы ее покупка принесла вашей фирме ощутимую пользу и затраты окупились бы за период не более 24 месяцев.

В предыдущих статьях мы рассказали про оборудование для компенсации реактивной мощности: конденсаторах мощности, регуляторах реактивной мощности и оборудовании для динамической компенсации реактивной мощности. Настало время описать самый важный элемент системы компенсации реактивной мощности - конденсаторную установку мощности. Важно знать, что самый лучший конденсатор и самый современный регулятор, если они работают отдельно друг от друга, не обеспечат нам такой пользы, которую дает правильно выбранная автоматическая конденсаторная установка.



Конечно же, от вышеперечисленного оборудования зависят индивидуальные характеристики установки, но только соответствующее объединение их индивидуальных черт в одно логически действующее целое гарантирует пользователю успех, который дают обладание и эксплуатация скомпенсированной системы питания.

Чтобы получить такую "логическую целостность", необходимо соответственно соединить между собой многие элементы, которые мы описывали ранее в предыдущих статьях. В конденсаторной установке также нашли место и другие составляющие, о которых будет кратко сказано в этой статье.

Самым важным из них является контактор, который, получив сигнал от регулятора, подключает к системе конденсатор мощности. Необходимо помнить, что не каждый

контактор подходит для подсоединения конденсаторов. Специфика этого соединения, а особенно негативно влияющие на контактор нестабильные состояния, вынудили производителей к разработке специальных контакторов, предназначенных для подключения конденсаторов мощности. Эти контакторы имеют усиленные контактные группы, более мощные прижимные пружины и системы гашения дуги. Все это сделано для того, чтобы усилить контактор на противодействие явлениям, возникающим в процессе подсоединения конденсатора, например, явлению электрической дуги. Конструктивное решение контактора должно обеспечивать необходимый контакт соединений, их "безударную" работу при подключении и гашении дуги, когда выключается конденсатор.

Уместно напомнить, что простое решение, используемое большинством электриков, а именно установка контактора избыточной мощности, не является результативным в случае соединения конденсаторов. Со временем контактор "склеится", и конденсаторы останутся подключенными к системе, что приведет к перекомпенсации.

Напомним еще раз, что для подключения конденсаторов мощности необходимо использовать предназначенные для этого контакторы типа S-IDX фирмы ESG0 либо ти-па DIL фирмы Moeller Electric. Основным техническим параметром, который отличает эти контакторы, имеющие сертификаты на подключение емкостных токов, является подаваемая производителем величина реактивной мощности (в кВар-ах), которую данный контактор может подключить, вместо подаваемой величины номинального тока. Как уже говорилось выше, конденсаторная установка это - "логически" подключенные элементы, подобранные определенным образом. Каждый из этих элементов играет определенную роль в установке и от его надежности и точности действия зависит уровень работы всего оборудования. Об уровне конденсаторной установки мощности говорит результативность компенсации, которую получаем с поскольку наша фирма заплатила за реактивную энергию в течение последнего года. Если эти оплаты наступили, то следует записать, с какого числа, и сумму оплат за год. Если оплаты по счетам значительные, то перед тем как пойти к директору с предложением создать или модернизировать систему компенсации реактивной мощности, мы должны проверить, чем вызваны такие оплаты, чтобы не застать себя врасплох первым заданным вопросом. Из-за двух обстоятельств необходимо знать причину оплат за реактивную энергию. Первое из них — правильное проведение модернизации системы компенсации, а второе — представление дел директору таким образом, чтобы он не наказал нас за платежи, которых можно было избежать, и одновременно выделил финансовые средства на покупку новой установки. Только в том случае, когда на предприятии вообще отсутствуют системы компенсации реак

ТИВНОЙ мощности, можем быстро определить, почему такие большие платежи по счетам, в остальных случаях ответы на такие вопросы не являются простыми.

Чтобы найти причины оплат, необходимо проверить; все ли установки работают в нормальном режиме. Итак, проверим, каждый ли составляющий элемент конденсаторной установки выполняет свою функцию: как измеряет и управляет контакторами регулятор, все ли предохранители исправны, все ли контакторы работают в такт сигналам, идущим от регулятора, или их контакты склеились, все ли конденсаторы, находящиеся в установке, имеют задекларированную номинальную мощность, какие токи текут через конденсаторы? При проверке вы можете на практике использовать советы-подсказки, которые содержатся в ранее опубликованных статьях на страницах «Электропанорамы».

Если все элементы установки работают правильно, то стоит проверить, не увеличилась ли мощность и количество индуктивного оборудования, запитанного с разделительного шкафа в последнее время? В этом случае ваша установка имеет просто малую мощность и ее необходимо перестроить заменой конденсаторов на большие либо добавить необходимое количество конденсаторов. В обоих этих случаях необходимо помнить о проверке и подборе сечения жил кабелей питания установки в соответствии с током, протекающим в аппаратуре, установленной в распределительном устройстве. Если осмотр установки выявит какие-то поломки и несоответствия, то вам необходимо индивидуально оценить стоимость ее ремонта либо стоимость покупки новой. Если стоимость ремонта установки, которая имеет уже длительный срок эксплуатации (более 10 лет), превышает 40% стоимости покупки новой, можно принять, что выгоднее покупка новой установки, чем ее ремонт. Если вы утверждаете, что дешевле выполнить ремонт установки и достаточно поменять в ней только регулятор и конденсаторы, то при их покупке советую руководствоваться указаниями, приведенными в ранее опубликованных статьях. При покупке новой установки руководствуйтесь следующими соображениями.

1. Какова должна быть полная мощность новой установки (необходимо помнить о расширении системы, если оно планируется в недалеком будущем):

а) если система питания состоит из одного трансформатора и имеем доступ к счетам за электроэнергию или наша измерительно-расчетная система находится на низком напряжении, то мощность можно определить простым образом:

$$Q = P \times (\operatorname{tg}\varphi_1 - \operatorname{tg}\varphi_2 + 0,1), \text{ где}$$

Q — общая мощность установки;

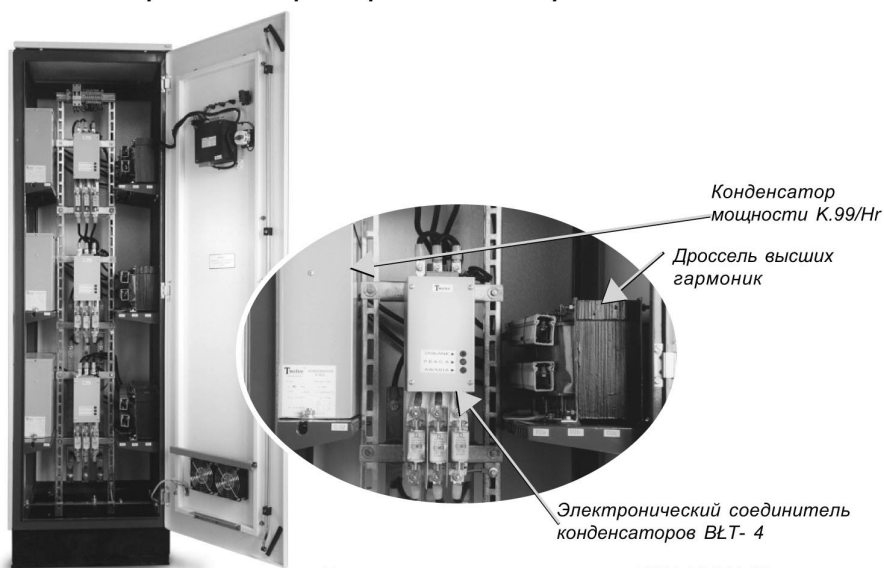
P — заданная мощность;

$\operatorname{tg}\varphi_1$ — тангенс, полученный за конкретный расчетный период;

$\text{tg}\phi_2$ —тангенс, заданный в договоре с облэнерго.

б) Если система имеет более одного трансформатора, то для правильного определения мощности необходимых установок необходимо выполнить измерителем целый ряд измерений, которые должны быть проведены за длительный период времени. Более простым, хотя и не таким точным, методом определения величины мощности установки является использование возможностей программы фирмы Twelve Electric, которая называется Demo-Twelve. Программа дает возможность после записи параметров питания системы оборудования подобрать установку и проверить результативность ее компенсации. Программа доступна на интернет странице под адресом: www.twelvee.com.pl. Она написана на польском языке, но подробная инструкция ее обслуживания (так же доступная под адресом www) уже написана на русском.

Установка ВК-Т-95/Д-Н-Р с электроническими соединителями конденсаторов ВЛТ-4 и фильтрами высших гармоник



Пример ступени установки ВК-Т-95/Д-Н-Р

ВК-Т-95/Д-Н-Р/ИВ/6°

Для покупки установки, результативно компенсирующей реактивную энергию, недостаточно иметь ответ только на один приведенный выше вопрос. Но об этом вы прочитаете в следующем номере журнала. Всем желающим, кого заинтересовала тема компенсации реактивной энергии в промышленных системах питания, можно связаться с автором по e-mail: krzysztofd@twelvee.com.pl.

Имею для Вас еще одно приятное сообщение. В будущем году начинаем вместе с «Электропанора-мой» публикацию серии статей, посвященных оборудованию и методам, позволяющим рационально управлять электрической энергией, а также

определять качество электроэнергии в соответствии с европейскими нормами. Но это в будущем году, а в этом году хотел бы сердечно Вас поздравить с Рождеством и Новым 2003 годом. Желаю Вам всего наилучшего, здоровья, успехов в личной жизни и процветания Вашего бизнеса.

С уважением

Krzysztof Dąbrowski
Twelve Electric