

Синхронные генераторы для автономных установок

Д.А. Дуюнов, А.В. Пижанков, С.Н. Левачков, г. Стаханов, Луганская обл.

В украинских средствах массовой информации (СМИ) и Интернете нередко можно столкнуться с мнением, что все неудачи советской и украинской программ развития ветроэнергетики обусловлены тем, что ее реализация была поручена по конверсии предприятиям военно-промышленного комплекса (ВПК). С этим трудно не согласиться, но следует учитывать некоторые другие аспекты.

Во-первых, использование полупроводниковой элементной базы и схемотехнических решений, доступных по тем временам только оборонным предприятиям, позволило создать более совершенные блоки автоматики для управления ветроэнергетическими установками (ВЭУ). Взять, к примеру, силовую преобразовательную схемотехнику. Она практически до 1989 г. для многих оставалась тайной за семью печатями.

Во-вторых, в ВПК работали лучшие специалисты, способные привносить новые идеи и решения. И не их вина, что произошло то, что произошло. Приведу пример. В г. Зеленограде (советская "силиконовая долина") в конце шестидесятых было освоено производство монофонических кассетных магнитофонов "Электроника 301". В начале семидесятых была поставлена задача, разработать и подготовить к производству современную стереофоническую модель. Работа закипела, и в кратчайшие сроки техническому совету был представлен образец, выполненный по последнему слову техники. Первыми взъерепенились снабженцы, заявив, что у них на складах миллионы штук транзисторов для прежней модели, и куда они их будут девать? Элементную базу оставили старую. Оставили и прежнюю, слегка "припудренную" конструкцию лентопротяжного механизма. Вторыми взвыли экономисты - куда девать недоамортизированную оснастку и оборудование? В результате, добавили в серийную модель еще один канал, слегка подшаманили корпус и ручки, и получился магнитофон "Электроника 305". Можете себе представить состояние разработчиков, вложивших душу в свое детище, которое было похоронено руками администраторов. Добавьте к этому еще и приказ министра электронной промышленности, запрещающий выполнять разработки по уровню выше американских. (Подоплека приказа была проста. Мы слишком долго осваиваем разработки и поэтому американцы их у нас воруют, и быстрее осваивают. Не стоит развивать технологии для американцев.) Второй раз подвинуть разработчиков на перспективную разработку было уже практически невозможно. Подобные проблемы возникали и в ветроэнергетике.

В-третьих, менталитет большинства инженеров крупных предприятий не позволял им принимать радикальные решения. Они готовы были приспособлять имеющиеся решения к новым изданием и не хотели глубоко вдаваться в проблемы. Мотивация проста: мне зарплату не прибавят, так зачем потеть? Ветряки - это товары народного потребления, а не оборона, поэтому голову за них не снимут. Тем не менее им удалось создать достаточно надежные и простые конструкции ВЭУ.

В-четвертых, в виду того, что себестоимость производства ВЭУ рассчитывалась котловым методом, т.е. на их производство списывались все затраты и амортизация всех имеющихся у

предприятия основных средств, пропорционально объемам производства, а не только тех, что использовались в производстве ВЭУ. Цены на установки получались огромными.

В-пятых, непосредственно у потребителей возникали огромные проблемы с монтажом, наладкой и обслуживанием агрегатов. Отсутствие квалифицированных кадров часто приводило к поломке и разрушению агрегатов. Отсутствие запасных частей привело к тому, что многие потребители после двух-трех лет эксплуатации ВЭУ забрасывали их при первой же поломке.

Украинской ветроэнергетике, как и советской, присущи подобные проблемы.

1. Не желая особенно тратить силы, ответственные чиновники приняли решение базироваться на давно устаревшем лицензионном продукте.

2. Производством ВЭУ занимается все тот же ВПК.

3. Поставки оборудования ведутся по государственной программе за счет централизованных средств, и цены на него формируются далеко не рыночными отношениями.

4. У эксплуатационников по-прежнему не хватает квалифицированных кадров, и они испытывают существенные трудности с запчастями.

Одно отличие между советской и украинской программами развития ветроэнергетики заключается в том, что первая все-таки уделяла внимание созданию небольших ВЭУ различного назначения для автономного использования. А сходство заключается в том, что ни та, ни другая программы не принимали в расчет нужды и потенциал самодельных авторов.

В сложившейся ситуации самостоятельным авторам необходимо использовать все лучшее из того, что было наработано в ветроэнергетике, и на этой основе создавать свои, доступные по цене конструкции. А позаимствовать есть что.

В частности, в советские времена научно-производственным объединением "Ветроэн" были разработаны бесконтактные синхронные генераторы серии СГВМ, специально предназначенные для работы в составе ветроэнергетических установок различного назначения в качестве источника трехфазного переменного тока. Заводом "Тяжэлектромаш" (г. Фрунзе) был налажен выпуск трех типов генераторов СГВМ4-У1, СГВМ16-У1, СГВМ30-У1 номинальной мощностью 4, 16 и 30 кВт соответственно. В комплект генератора СГВМ4-У1 входит блок автоматики БА-М-4. Генераторы СГВМ16-У1 и СГВМ30-У1 комплектуются блоками автоматики БА-М-16. Блоки автоматики отличаются друг от друга только мощностью коммутирующего транзистора в выходном каскаде. Исполнение генераторов фланцевое. Основные технические данные генераторов приведены в **табл. 1**.

Конструкция генератора рассчитана на работу с горизонтальным расположением оси вращения. Это несколько ограничивает применение генераторов в других автономных источниках энергии. Но несмотря на то, что генератор предназначен для работы в составе ВЭУ, его можно использовать и при создании микроГЭС.

Таблица 1

Типоразмер генератора	Мощность, кВт	Коэффициент мощности	Частота тока, Гц	Напряжение, В	Ток, А	Частота вращения, об/мин
СГВМ4-У1	4,0	0,8	50,0	400	7,22	1500
СГВМ16-У1	16,0	0,8	50,0	400	28,9	1500
СГВМ30-У1	30,0	0,8	50,0	400	54,1	1500