

Поэтому солнечные панели используют обычно в тех случаях, когда есть небольшое, но стабильное энергопотребление.^{[1] [3]}

Ветрогенераторы в настоящее время являются лидерами при производстве больших объемов энергии и используются как для частных потребителей, так и в промышленных масштабах. Строго говоря, если бы ветряная энергетика получала столько же дотаций от государства, что и тепловая, гидро и атомная, то весь мир обеспечивался только энергией ветра. Но "обычных" электростанций уже построено много, а лобби компаний традиционных энергоносителей еще слишком сильно. Поэтому сейчас происходит постепенное, но уверенное усиление доли ветряной энергетике во всем мире. К сожалению пока в стороне от развития зеленой энергетике остается Россия. Повлиять на это можем только мы с вами, не дожидаясь, пока ослабнет атомное лобби в верхах. Никто не запрещает использование частных ветрогенераторов, а их разнообразие и качество на мировом рынке постоянно растет. Распространен миф о ненадежности ветряной энергетической системы. Дескать, нет ветра – нет энергии. Это не так. Во-первых, хоть в ветряной, хоть в солнечной системе вы используете энергию, запасенную в аккумуляторах и потребление не подсоединено к ветрогенератору или солнечной панели напрямую. А во-вторых, совсем безветренной погоды ни в каком географическом регионе длительное время не бывает. Если ветрогенератор установлен правильно и не закрыт от ветра рельефом, зданиями или стеной деревьев, то у вас всегда будет электричество. Надежность как промышленных так и частных ветроэнергетических установок уже давно сравнялась с традиционными источниками энергии. И у вас скорее закончится топливо в дизеле, чем у ветряка не хватит ветра.

Литература:

1. Global Wind Power Capacity Increased 19 Percent in 2012.
2. World Wind Energy Report 2010 (PDF).
3. Wind Power Increase in 2008 Exceeds 10-year Average Growth Rate.
4. Renewables.
5. «Wind Energy Update» (PDF). *Wind Engineering*: 191-200.
6. Impact of Wind Power Generation in Ireland on the Operation of Conventional Plant and the Economic Implications.
7. "Design and Operation of Power Systems with Large Amounts of Wind Power", IEA Wind Summary Paper (PDF).
8. Claverton-Energy.com.

Бубнов, В.В.

Элегазовые выключатели

Национальный исследовательский Томский политехнический университет.

Общая информация

Элегазовый выключатель – это разновидность высоковольтного выключателя, коммутационный аппарат, использующий элегаз (шестифтористую серу, SF₆) в качестве среды гашения электрической дуги.

Гашение дуги в элегазе происходит в бестоковую паузу и не вызывает перенапряжений. Это гарантирует длительную электрическую жизнь выключателя и ограничение количества динамических, диэлектрических и термических стрессов электроустановки в целом. Пружинный привод типа ESH с устройством свободного расцепления

позволяет производить надежное включение и отключение выключателя на месте установки и дистанционно. К положительным качествам выключателя ОНВ можно отнести компактность, стойкость к неблагоприятным воздействиям окружающей среды и механическую надежность.

Конструкция элегазового выключателя

По конструкции различают колонковые и баковые выключатели:

- **Колонковые** ни внешне, ни по размерам принципиально не отличаются от мало-масляных.
- **Баковые** элегазовые выключатели имеют гораздо меньшие габариты по сравнению с масляными, имеют один общий привод на три полюса, встроенные трансформаторы тока.

Стандарты и тесты

Выключатели ОНВ соответствуют стандарту IEC 62271-100 – самой современной версии стандарта МЭК для высоковольтных выключателей. Они проходят все указанные ниже тесты и это гарантирует безопасность и надежность аппаратов в эксплуатации в составе любых электроустановок.

Типовые тесты:

- температурный тест;
- диэлектрический тест;
- тест на способность коммутирования тока короткое замыкание;
- временной тест на ток короткое замыкание;
- механический тест.

Плановые тесты:

- 1 мин. напряжение промышленной частоты;
- проверка изоляции вторичных цепей;
- измерение сопротивления главной цепи;
- механический и электрический операционный тест.

Преимущества и недостатки элегазовых выключателей

К преимуществам элегазовых выключателей можно отнести:

- гашение дуги происходит в замкнутом объеме без выхлопа в атмосферу;
- относительно малые габариты и масса;
- высокая отключающая способность;
- малый износ дугогасительных контактов;
- бесшумная работа;
- возможность создания серий с унифицированными узлами;
- пригодность для наружной и внутренней установки.

К недостаткам элегазовых выключателей можно отнести:

- сложность и дороговизна изготовления;
- температурные недостатки SF₆;
- необходимость специальных устройств для наполнения, перекачки и очистки SF₆;
- относительно высокая стоимость SF₆.

Безопасность эксплуатации

Для обеспечения гарантий безопасной эксплуатации в выключателе ОНВ предусмотрены механическая и электрическая блокировки.

Литература:

1. Кравченко А. Н., Метельский В. П., Рассальский А. Н. Высоковольтные выключатели 6–10 кВ // *Электрик*. 2006. (с.11-13) (Дата обращения: 19.04.2014).
2. Солянкин А. Г., Павлов М. В., Павлов И. В., Желтов И. Г. Теория и конструкции выключателей. (с.350) (Дата обращения: 19.04.2014).
3. Федоров А. А. «Справочник по электроснабжению и электрооборудованию» (в двух томах, М.: Энергоатомиздат, 1987 г.) (с.60-74) (Дата обращения: 19.04.2014).

Герб, А. В.

Лампа накаливания

Национальный исследовательский Томский политехнический университет.

Лампа накаливания – это электрический источник света, который излучает электромагнитные волны в широком спектральном диапазоне (включая видимый) благодаря телу накаливания, через которое протекает электрический ток. Тело накаливания помещено в сосуд с вакуумом или инертным газом. В качестве тела накаливания используют спираль из тугоплавкого металла вольфрама. Следует помнить, что первая запатентованная лампа накаливания была изобретена в 1838 году бельгийцем Жобар. Разряд в ней происходит в открытом воздухе между двумя угольными стержнями. Первую, похожую на современную, лампу накаливания запатентовал русский инженер Александр Николаевич Лодыгин 11 июня 1874 года. В 1890-х годах Лодыгин усовершенствовал свою лампу и презентовал несколько видов ламп с нитями накаливания из тугоплавкого металла. В лампе используется принцип термоэлектронной эмиссии. При прохождении электрического тока через тело накаливания электрического тока оно нагревается и начинает излучать электромагнитное тепловое излучение в соответствии с законом Планка. Лишь небольшую долю потребляемой энергии лампа преобразует в видимое излучение, большая часть рассеивается в виде тепла. Для повышения КПД лампы следует увеличить температуру накала нити. Самая большая температура плавления у Вольфрама – 3410 °С. Например, для получения света по спектру как у Солнца нужно разогреть нить до температуры 5771 К, что соответствует температуре фотосферы Солнца. Температура тела накаливания мала по сравнению с солнцем, поэтому свет излучаемый лампой по спектру ближе к красному. Энергия света связана с цветом. На рис. 1 показана эта связь.

Цвет	Длина волны, нм
Красный	760–620
Оранжевый	620–590
Желтый	590–575
Зеленый	575–510
Голубой	510–480
Синий	480–450

$$E = \frac{hc}{\lambda}$$

Рис. 1.Т.К.

В атмосферном воздухе при высоких температурах вольфрам быстро окисляется в триоксид вольфрама, образуя характерный белый налёт на внутренней поверхности лампы. По этой причине, вольфрамовое тело накала помещают в герметичную колбу с вакуумом или заполняют инертным газом – обычно аргоном. В колбах маломощных ламп (до 25 Вт) создают вакуум, а в мощных лампах заполняют инертным газом: аргон, азот или криптон [1]. Конструкция лампы

