

Сети энергоснабжения

Выполнил: студент группы Б17-502-1 Ходырева М.А.

Проверил: Крутиков В.А.

Содержание

1. Энергоснабжение
2. Классификация
3. Применение – примеры
4. Альтернативная энергия – примеры применения
5. Список литературы

Энергоснабжение - обеспечение всеми видами энергии и топлива всех отраслей хозяйства: промышленности, сельского хозяйства, транспорта, городского хозяйства и т. д. Предприятие само может производить энергию (напр., на заводской ТЭЦ) или получать её со стороны.





1 - возмездное оказание услуг по транспортировке энергии (энергоносителей) или аренда сетей
2 - энергоснабжение

Система энергоснабжения здания

Здание использует три вида энергии:

- электрическую энергию от городской электросети;
- природный газ для тепло- и холодоснабжения здания, а также для получения электрической энергии, тепла и воды в специальных электрохимических генераторах – топливных элементах;
- солнечную радиацию для получения электрической энергии в фотоэлектрических панелях (солнечных батареях), которыми облицованы верхние этажи здания.

Основные энергоэффективные мероприятия

1. Собственная электростанция на топливных элементах для электроснабжения, побочный продукт химической реакции (горячая вода) используется для теплоснабжения и горячего водоснабжения.
2. Использование фотоэлектричества.
4. Использование главным образом естественного освещения.
5. Окна с повышенными тепло- и солнцезащитными характеристиками.
6. Ограждающие конструкции с сопротивлением теплопередаче $3,52 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$.
7. Автоматическое управление освещением с датчиками, регистрирующими наличие людей в подсобных помещениях и на лестничных клетках.
8. Осветительные приборы с малым энергопотреблением и световые указатели на светодиодах.
9. Насосы и вентиляторы с регулируемым электроприводом.

Получение электрической энергии, тепла и ВОДЫ В ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ

Принцип действия:

Топливный элемент (электрохимический генератор) — устройство, которое преобразует химическую энергию топлива (водорода) в электрическую в процессе электрохимической реакции напрямую, в отличие от традиционных технологий, при которых используется сжигание твердого, жидкого и газообразного топлива. Прямое электрохимическое преобразование топлива очень эффективно и привлекательно с точки зрения экологии, поскольку в процессе работы выделяется минимальное количество загрязняющих веществ, а также отсутствуют сильные шумы и вибрации.

В процессе работы «топливо» расходуется и батарея разряжается.

В качестве топлива могут использоваться природный газ, аммиак, метанол или бензин.

В качестве источника кислорода, также необходимого для реакции, используется обычный воздух.



Топливные элементы энергетически более эффективны

КПД топливных элементов 50%

КПД ДВС 12-15%




КПД паротурбинных энергетических установок не более 40%

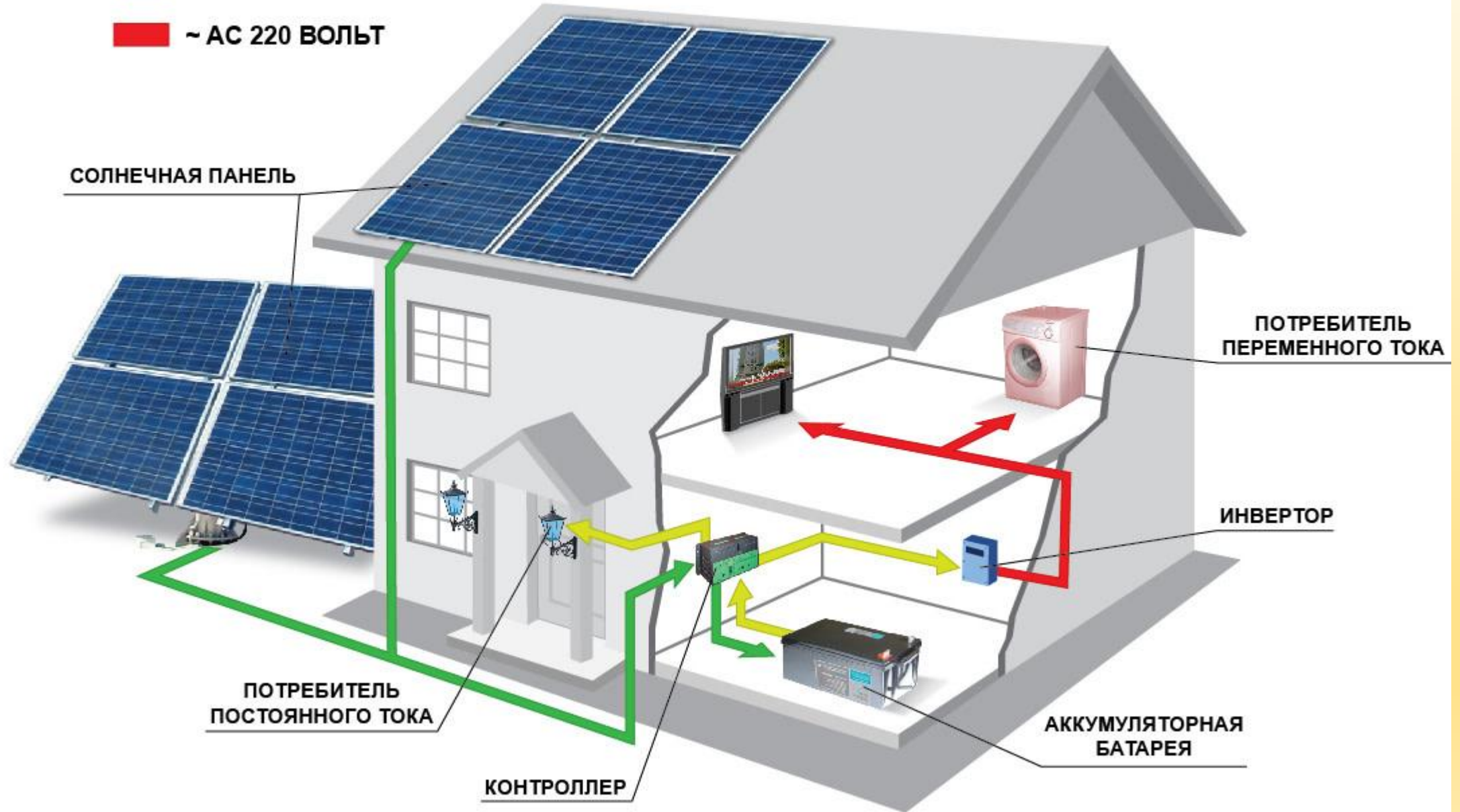
- При использовании тепла и воды эффективность топливных элементов еще более увеличивается.
- Топливные элементы можно размещать непосредственно в здании, при этом снижаются потери при транспортировке энергии, а тепло, образующееся в результате реакции, можно использовать для теплоснабжения или горячего водоснабжения здания.
- Доступность топлива, надежность (в топливном элементе отсутствуют движущиеся части) и долговечность.

Получение электрической энергии в фотоэлектрических панелях

Встроенные в здание фотоэлектрические панели позволяют снизить потребности здания в электроэнергии. Пиковая мощность фотоэлектрических панелей достигает 15 кВт. Фотоэлектрические панели располагают на верхних этажах зданий с южной и восточной сторон.

Тонкопленочные фотоэлектрические элементы наклеены на листы закаленного стекла и интегрированы в фасад между рядами окон в виде полос шириной 150 см. Панели, интегрированные в ограждающие конструкции, увеличивают теплозащитные характеристики ограждений.

 = DC 12 ВОЛЬТ
 = DC 12 ВОЛЬТ
 ~ AC 220 ВОЛЬТ

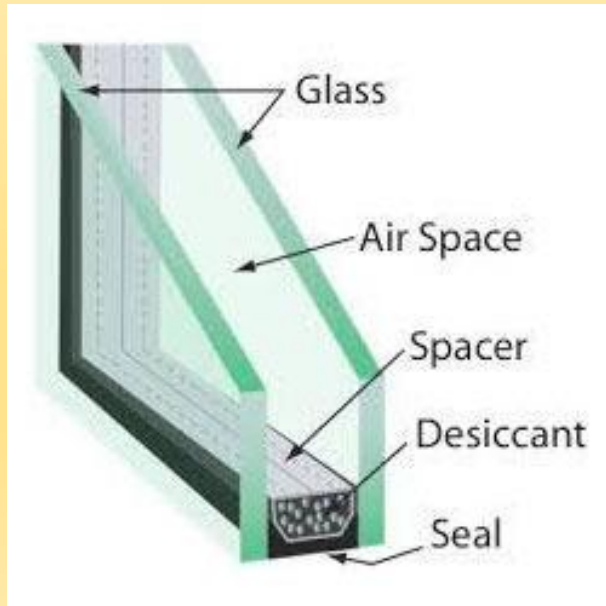
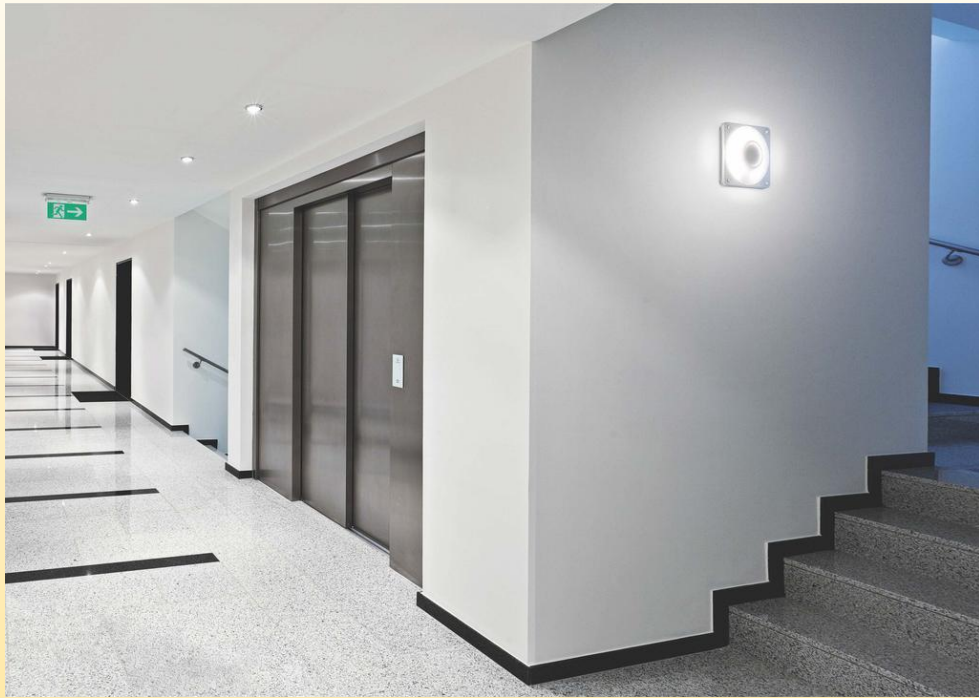


Освещение и окна

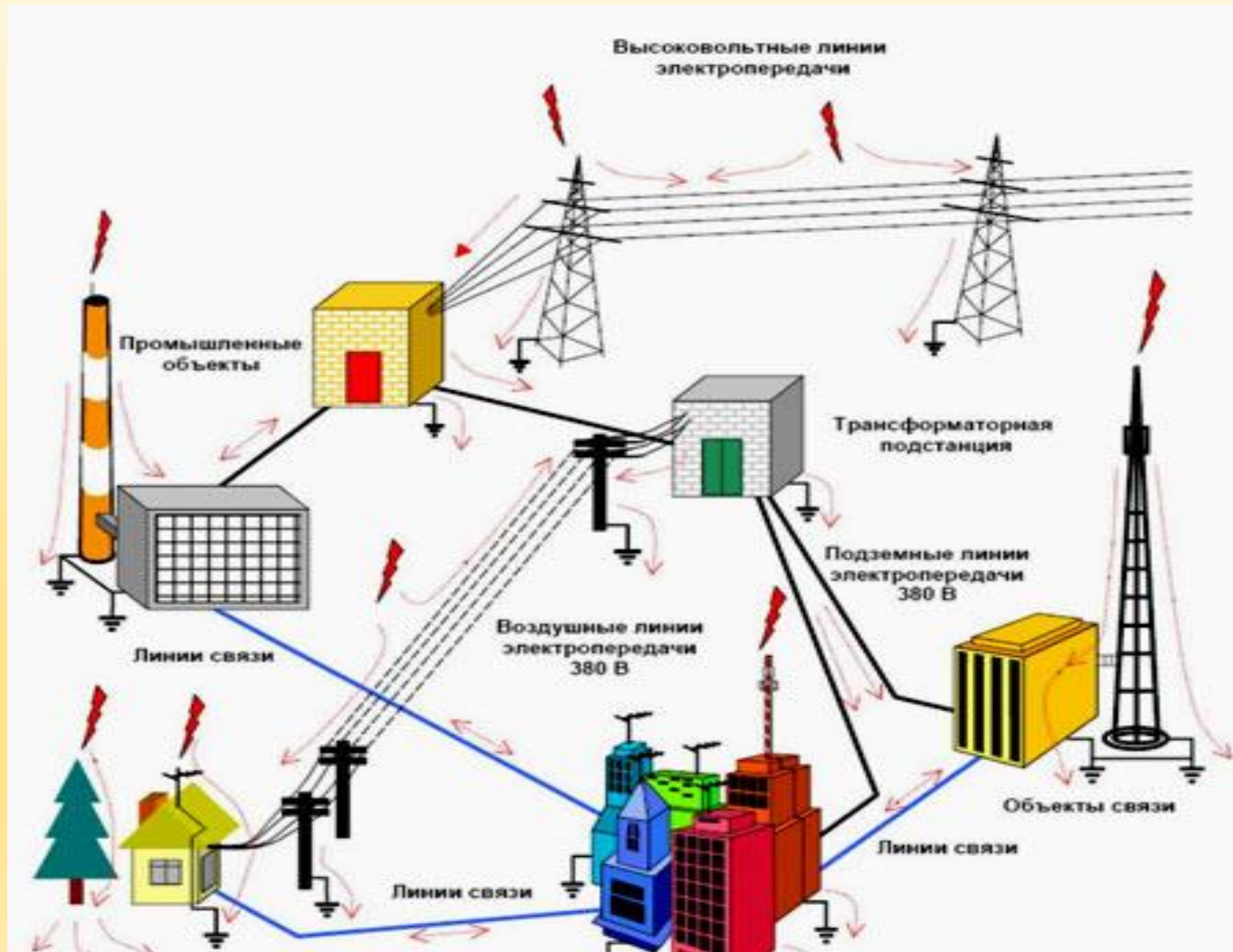
Для снижения затрат энергии и создания лучшего комфорта в здании широко используется естественное освещение. Для этого применяются окна большой площади. Однако при этом необходимо было решить проблемы, связанные со значительными теплопоступлениями от солнечной радиации в летнее время, а также со значительными теплопотерями через остекление в зимнее время.

Для решения этих проблем было использовано стекло с повышенными тепло- и солнцезащитными характеристиками, позволяющее снизить теплопотери и теплопоступления от солнечной радиации, но хорошо пропускающее свет видимого диапазона. Сопротивление теплопередаче окон составляет $0,59 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$ при коэффициенте затенения $0,30$ и коэффициенте светопропускания $0,40$.

Для уменьшения расхода энергии осветительными приборами устанавливаются высокоэффективные люминесцентных осветительные приборы с малым энергопотреблением и централизованным управлением, а также включение освещения в местах временного пребывания людей только при их присутствии. Для определения наличия людей в этих зонах используются датчики движения.



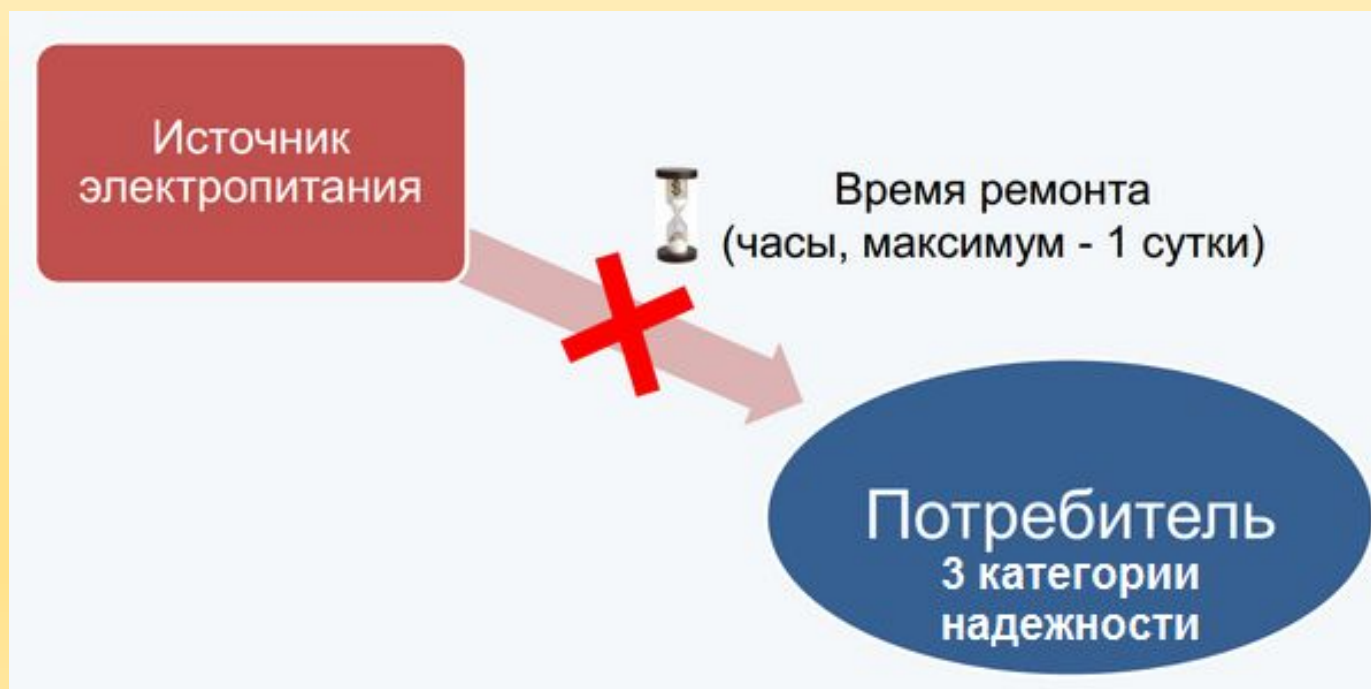
Электроснабжение здания



Категории электроснабжения

Самая простая категория – **третья**: питание жилого дома от трансформаторной подстанции посредством одного электрического кабеля.

дома с газовыми плитами высотой не более 5 этажей, дома с электроплитами с количеством квартир в доме менее 9 и дома садоводческих товариществ



Вторая - дом запитан двумя кабелями, подключенными к разным трансформаторам. В этом случае при выходе из строя одного кабеля или трансформатора, электроснабжение дома на время устранения неисправности осуществляется посредством одного кабеля.

Есть две разновидности питания дома от двух разных трансформаторов. Либо нагрузки дома равномерно распределены по обоим трансформаторам, а в аварийном режиме подключены к одному, либо в рабочем режиме задействован один кабель, а второй является резервным.

дома с газовыми плитами высотой более 5 этажей и дома с электроплитами с количеством квартир более 8.



Первая категория надежности электроснабжения - жилой дом запитан двумя кабелями, так же как и при второй категории. Но при выходе из строя кабеля или трансформатора, нагрузки всего дома подключаются к работающему кабелю при помощи устройства автоматического включения резерва (АВР).

тепловые пункты мкд, в некоторых домах и лифты. Осуществляют электроснабжение некоторых общественных зданий: с количеством работающих свыше 2000 человек, операционные и родильные отделения больниц и т. д.



Существует особая группа электроприемников (пожарная сигнализация, системы дымоудаления при пожаре, эвакуационное освещение и некоторые другие), которые всегда должны быть запитаны по первой категории надежности. Для этого используют резервные источники электроснабжения - аккумуляторные батареи и небольшие местные электростанции.



Электричество – наше всё

С использованием электроэнергии работает большинство систем управления, контроля и распределения энергии дома.

Отключение подачи электроэнергии особенно чревато негативными последствиями в осенне-зимний период, ведь остановка функционирования отопительных приборов ведет к замерзанию и выходу из строя инженерного оборудования.

Также возможны скачки напряжения в сети. Номинальное рабочее напряжение большинства из них составляет 220 Вольт $\pm 5\%$. Выход значений напряжения за пределы данного диапазона способен привести к нарушениям работоспособности электронных узлов и цепей оборудования, а, следовательно, дополнительным материальным затратам на их ремонт и замену.

Поэтому важно поддержание постоянного снабжения электроэнергией.

Автономное электроснабжение частного дома

1. Стабилизатор напряжения.

Данный прибор используется для автоматического поддержания номинального напряжения в сети, корректировки его перепадов и немедленного отключения оборудования в случае возникновения резкого «скачка» напряжения. Качественный стабилизатор должен отвечать следующим обязательным требованиям:

- Быстрое срабатывание;
- Обладание необходимой мощностью;
- Наличие количества фаз, соответствующих типу сети.

Стабилизатор является дополнительным элементом системы энергоснабжения частного дома.



2. Источник бесперебойного питания

ИБП оснащен собственными аккумуляторными батареями, способными вырабатывать электрический ток с переменным напряжением 220 Вольт. В период штатной работы электросети происходит зарядка аккумуляторов ИБП. Данное устройство в состоянии обеспечить подачу электроэнергии в течение довольно длительного промежутка времени (от 5-6 часов до 2-3 суток).

ИБП не в состоянии обеспечить устойчивую работу всех систем дома, поэтому с его помощью поддерживается работоспособность лишь тех приборов и оборудования, от которых зависит жизнеобеспечение дома.

Удобство эксплуатации ИБП заключается в его автоматическом режиме работы, позволяющем включаться даже во время длительного отсутствия хозяев.



3. Электрогенератор.

Это устройство, оснащенное дизельной (бензиновой) силовой установкой внутреннего сгорания обеспечит **бесперебойным электроснабжением частного дома**. Работа электрогенератора отличается повышенным уровнем шума и выделением токсичных выхлопных газов. Именно этим продиктованы рекомендации по его установке в хорошо вентилируемом и звукоизолируемом помещении, а при наличии возможности – в отдельном хозяйственном блоке.



Взгляд в будущее

Изменения в отрасли продолжают и сегодня. В первую очередь они связаны с распространением альтернативной энергии, стоимость которой снижается с каждым годом. Внедряются новые технологии накопления и хранения электроэнергии, энергоэффективные технологии и системы интерактивного реагирования на изменение спроса. Эти изменения требуют соответствующей технической поддержки и даже переосмысления всей инфраструктуры.

Благодаря появлению большого количества маломощных источников возобновляемой энергии (солнечные панели, ветряные установки) некоторые потребители смогут частично сами обеспечивать себя электроэнергией в отдельные периоды времени.

В скором времени инфраструктура сети будет нацелена на использование «зеленых» технологий и поддерживать большое количество как потребителей, так и источников электроэнергии, а также потребует оптимизации с учетом применения новых энергетических технологий.

Важнейшими факторами новой индустриальной революции являются энергоэффективность, энергосбережение и отказ от использования углеродных источников энергии.



Широкомасштабное использование возобновляемых источников энергии в городских условиях имеет важное значение в контексте устойчивой энергетики, поскольку оно позволяет удовлетворить растущие энергопотребности городов и при этом снизить объем выбросов. Дальнейшее совершенствование технологий обеспечит повышение эффективности, удобства, экономичности, доступности и устойчивости использования возобновляемых источников энергии.

- **Анаэробное разложение**
- **Солнечная энергия**
- **Эффективная и экономичная инфраструктура**
- **Экогорода**

Список литературы

1. Устойчивое энергоснабжение для городов — тенденция будущего
<https://www.un.org/ru/chronicle/article/22082>
2. Энергоснабжение высотного здания с использованием топливных элементов
https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=2030
3. Е.А. Блинова, С.И. Джаншив, З.Г. Зайцев, С.В. Можаяева – Энергоснабжение. Учеб. пособие. – СПб.: СЗТУ – 117с.
4. СП 256.1325800.2016 Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа (с Изменениями N 1, 2, 3)
5. СП О внесении изменения в постановление правительства удмуртской республики от 29 апреля 2015 №213 «Об утверждении государственной программы удмуртской республики» Энергоэффективность и развитие энергетики в Удмуртской республике»
6. Эффективное электроснабжение частного дома
<https://zap-dom.ru/info/articles/inzhenernye-seti/>
7. Электроснабжение многоэтажного дома
<https://www.air-ventilation.ru/Elektrosnabzhenie-mnogoetazhnogo-doma.htm>