

ЭНЕРГИЯНЫ САҚТАУ (АККУМУЛЯЦИЯСЫ)

1. Биологическое аккумулярование – процесс фотосинтеза и производит, по сути, аккумулярование энергии в биотопливе с очень низкой эффективностью. В принципе процесс «заготовки дров» это аккумулярование тепловой энергии. То же можно сказать и о заготовке любого вида переработанного биотоплива.
2. Химическое аккумулярование – энергия может удерживаться в связях химических элементов и выделяться при потреблении в процессе экзотермических реакций.
 - а) водород – электролиз воды – сжигание при потреблении. Низкая эффективность процесса и дороговизна устройства (электричество- водород - горение– тепло – электричество).
 - б) водород и азот из аммиака при 700°C - синтез аммиака с выделением тепла при потреблении (тепло- разложение – синтез- тепло). Очень низкая «оперативность» и сложная эксплуатация
3. Аккумулярование теплоёмкостью – вода, чугун, скальные породы могут запастись тепловой энергией и хранить её при хорошей изоляции от внешней среды. На умеренных широтах (до 60°) для поддержания комфортных условий в помещении объёмом М, необходим водный аккумулятор того же объёма.
4. Аккумулярование фазовыми переходами. Многие растворы кристаллогидратов разлагаются с выделением тепла(100 –300 кДж/кг) в области температур 30 –90°C. (Na₂SO₄ *10H₂O –при 32°C с выделением 250 кдж/кг к массе Na₂SO₄)
5. Электрическое аккумулярование. Наиболее дешёвые – свинцово – кислотные аккумуляторы.

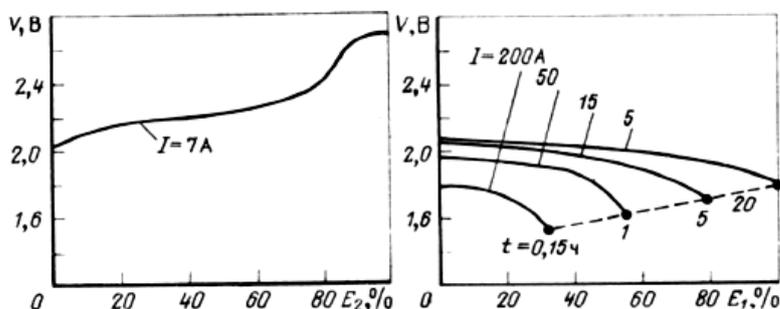
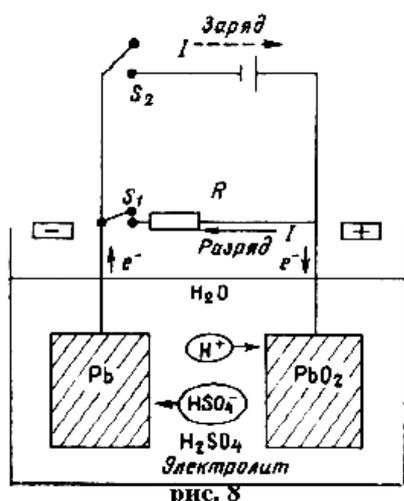


Рис. 9 (E –доля полной электроёмкости)
 $Pb + HSO_4^- = PbSO_4 + H^+ + 2e^-$;
 $PbO_2 + HSO_4^- + 3H^+ + 2e^- = PbSO_4 + 2H_2O$.

- Энергия, запасаемая на 1 кг массы аккумулятора $W=0,1$ Мдж/кг. КПД = 65-75%, циклов заряд –разряд с глубиной 50% 100-500. Работоспособны при температуре 60°C >T>0°C
 Никель –кадмиевые щелочные аккумуляторы до 3000 циклов при 50°C >T>-30°C
6. Топливные элементы – перспективные устройства для рационального использования водорода с КПД =40% (по-суду гальванический элемент с водородным и кислородным электродами в кислоте).
 7. Механическое аккумулярование – накапливается потенциальная или кинетическая энергия в специальном устройстве. А) Гидроэнергетические системы – накапливается вода в верхнем бассейне, при пользовании работают гидротурбины. В) Маховики – накапливается и расходуется кинетическая энергия вращающегося маховика, связанного с электрической машиной. Г) Сжатый воздух - при медленном сжатии запасается механическая энергия PV.

Аккумулярующие системы и их характеристики.

1 — поднятая жидкость; 2 — сжатый воздух; 3 — горячая вода; 4 — расплавы солей; 5 — химические процессы; 6 — нефть; 7 — гидриды; 8 — перспективные аккумуляторы; 9 — существующие аккумуляторы; 10 — маховик; 11 — сверхпроводник

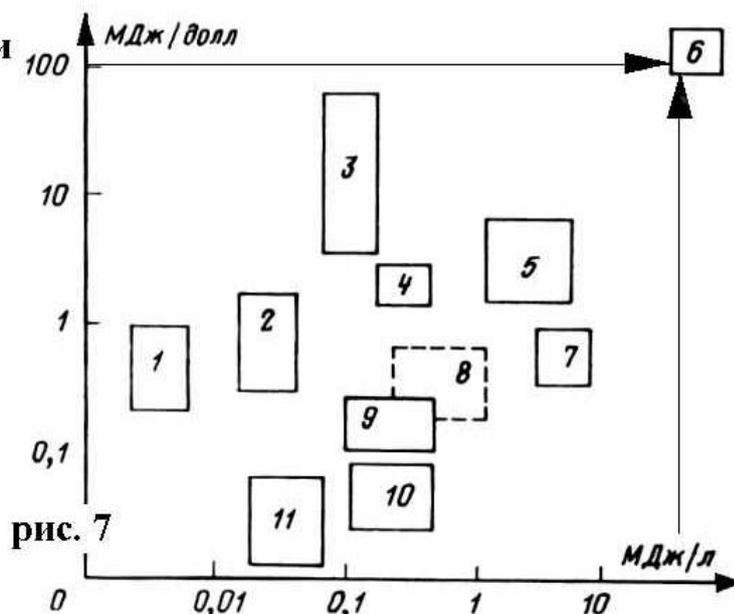


рис. 7

таблица №1

Система	Плотность энергии		Рабочая температура, °С	Преобразование	
	МДж/кг	МДж/л		Тип	КПД
<i>Стандартное топливо</i>					
Дизельное топливо	45	39	Окружающей среды	Химическая энергия — работа	30
Уголь	29	45	То же	То же	30
Древесина	15	7	»	»	60
<i>Прочие химические соединения</i>					
Водород (газ)	140	1 ⁺⁴	(-253) — 30	Электрическая энергия — химическая	60
Аммиак (N ₂ + H ₂)	2,9	0,3 ⁺⁴	0 — 700	Тепло — химическая энергия	70
FeTiH _{1,7} (H ₂)	1,8	20	100	Химическая энергия — химическая	90
<i>Запасающая тепло</i>					
Вода	0,2	0,2	20 — 100	Тепло — тепло	50 — 100 ⁺⁵
Чугун	0,05	0,4	20 — 400	То же	50 — 90 ⁺⁵
<i>Тепловая (фазовый переход)</i>					
Пар	2,2	0,02 ⁺⁵	100 — 300	Тепло — тепло	70 ⁺⁴
Na ₂ SO ₄ · 10H ₂ O	0,25	0,29	32	То же	80
<i>Электрическая -аккумуляторы</i>					
никель - кадмиевые	0,15	0,1	Окружающей среды	Электрическая энергия — электрическая	65
свинцово-кислотные	0,10	0,29			75
натрий-серные Li/TiS ₂	0,65 0,48		350 100	То же »	75 75
<i>Топливные элементы</i>					
	—	—	150	Химическая энергия — электрическая	38
<i>Механические</i>					
Гидравлические	0,001	0,001	Окружающей среды	Электрическая — электрическая	80
Маховик (стальной диск)	0,05	0,4	То же	То же	80
Маховик (композит)	0,05	0,15	»	»	80
Сжатый воздух	0,02 — 2	2 ⁺⁵	20 — 1000	»	50

⁺⁴ При давлении 15 МПа. ⁺⁵ Зависит от времени и тепловых потерь. ⁺⁵ При давлении 2 МПа.