

Оформление расчетных работ:

1. Титульный лист (или заголовок)

НИУ «МЭИ»
ИДДО
Кафедра ГГМ
Группа
Студент
Наименование работы

2. Текст задания

3. Расчетная часть во всех видах работ формируется следующим образом:

- описание того, что рассчитывается;
- расчетная формула;
- подстановка числовых значений, источник которых должен быть понятен;
- получаемый результат, обязательно с размерностью;
- не следует многократно переписывать одни и те же формулы.

4. ВСЕ рисунки и таблицы должны иметь подписи и нумерацию.

Задача 1.

1. Для 5 вариантов для заданных параметров створа (Табл. 1) определить **ВСЕ** возможные для применения системы и типы гидротурбин (Табл. 2).
2. Рассчитать для заданного среднегодового расхода агрегата его достижимую мощность и годовую выработку при заданном $K_{\text{исп}}$.

Для выбора типа гидротурбины, наилучшим образом соответствующего гидрологическим условиям будущей ГЭС, определяются значения расчетного, максимального и минимального напоров станции.

Значение H_{max} должно быть близко к предельному напору $H_{\text{пред}}$ выбранного типа, но не превышать его, т.е. $H_{\text{max}} \leq H_{\text{пред}}$.

$$H_p = \nabla B_{\text{p}} - \nabla H_{\text{p}};$$

$$H_{\text{max}} = \nabla B_{\text{max}} - \nabla H_{\text{min}};$$

$$H_{\text{min}} = \nabla B_{\text{min}} - \nabla H_{\text{max}},$$

где ∇ - отметки горизонтов верхнего и нижнего бьефов.

На первом этапе оценки в расчетах не учитываются потери энергии в водоподводящих сооружениях ГЭС, что вносит определенную погрешность в значения действующих напоров.

Обычно, на одни и те же заданные условия можно выбрать 2 – 3 различных типа турбин и выполнить оценку возможной мощности ГЭС по среднегодовому расходу.

$$N_{\text{уст}} = 9,81 * H_p * Q_{\text{ср}} * \eta \text{ [кВт]}$$

Годовая выработка станции производится с учетом прогнозируемого коэффициента использования установленной мощности.

$$K_{\text{исп}} = T_{\text{раб}} / 8760$$

$T_{\text{раб}}$ – число часов использования в год.

$$\mathcal{E}_{\text{год}} = 365 * 24 * N_{\text{уст}} * K_{\text{исп}} \text{ [кВт-час]}$$

Таблица 1

№	▼НБ, м			▼ВБ, м			К _{исп.}	Ср. год. расход	Напор			Класс, система, тип агрегата	КПД	Мощность агрегата	Выработка
	расч.	макс.	мин.	расч.	макс	мин.			расч.	макс.	мин.				
									м	м	м				
1	60,0	62,0	54,0	77,0	79,0	75,0	0,46	720							
2	65,0	67,0	59,0	92,0	94,0	90,0	0,75	740							
3	59,0	61,0	53,0	105,0	107,0	103,0	0,69	220							
4	250,0	252,0	244,0	302,0	304,0	300,0	0,78	130							
5	85,0	87,0	79,0	146,0	148,0	144,0	0,52	140							

Таблица 2.

Номенклатура гидротурбин

Класс		Система	Тип	КПД макс. %
Реактивные	Осевые	ПЛГК	7,10,15,20,25	90
		ПЛ	10,15,20,30,40, 50,60,70,80	92
	Диагональные	ПЛД	50,70,90,115, 140, 170,220	94
	Радиально-осевые	РО	45,75,115,140, 170, 230, 310, 400,500, 600	95