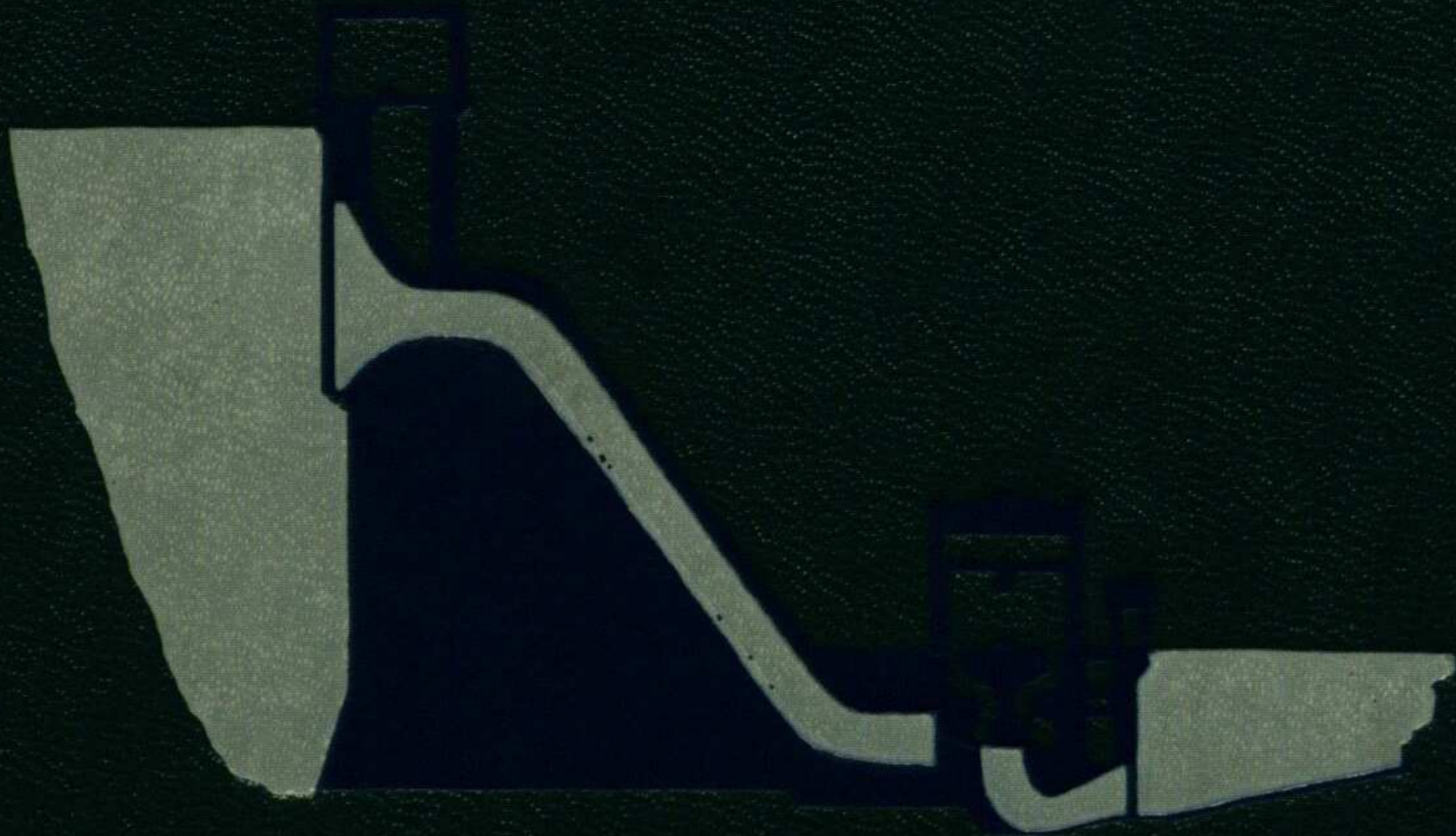


У 2013  
41396



И. И. Ильиных

ГИДРО-  
ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ



## Оглавление

Предисловие . . . . .	3
<b>Глава 1. Основы гидроэнергетики . . . . .</b>	<b>5</b>
1.1. Водная энергия в природе . . . . .	5
1.2. Энергия и мощность водного потока. Гидроэнергетические ресурсы . . . . .	6
1.3. Основные способы создания напора . . . . .	9
1.4. Принцип работы гидроэлектростанции, ее мощность и выработка электроэнергии . . . . .	13
1.5. Классификация гидроузлов и основные типы зданий ГЭС . . . . .	16
1.6. Плотинные гидроузлы . . . . .	17
1.7. Деривационные гидроузлы . . . . .	22
1.8. Роль ГЭС в энергетическом хозяйстве . . . . .	26
1.9. Комплексное использование и охрана водных ресурсов . . . . .	32
1.10. Развитие отечественной гидроэнергетики и гидроэнергетики . . . . .	39
<b>Глава 2. Водноэнергетические и энергоэкономические расчеты . . . . .</b>	<b>45</b>
2.1. Задачи водноэнергетических расчетов и исходные данные для проектирования энергетического гидроузла . . . . .	45
2.2. Характеристики водохранилищ . . . . .	48
2.3. Способы расчетов регулирования стока . . . . .	50
2.4. Годичное и многолетнее регулирование стока . . . . .	55
2.5. Определение мощности и выработки электроэнергии ГЭС . . . . .	60
2.6. Суточное и недельное регулирование. Энергетические параметры ГЭС и ГАЭС . . . . .	62
2.7. Энергоэкономические расчеты . . . . .	68
<b>Глава 3. Оборудование гидроэлектростанций . . . . .</b>	<b>75</b>
3.1. Состав оборудования ГЭС . . . . .	75
3.2. Основные системы гидротурбин и их части . . . . .	76
3.3. Схемы установки турбин, напор и мощность . . . . .	77
3.4. Невращающиеся части крупных реактивных турбин . . . . .	78
3.5. Рабочие колеса реактивных турбин . . . . .	80
3.6. Маслонапорные установки и регуляторы частоты вращения . . . . .	81
3.7. Ковшовые турбины . . . . .	84
3.8. Рабочий процесс турбин и основы расчета . . . . .	85
3.9. Номенклатура и типы турбин . . . . .	89
3.10. Подбор гидротурбин при проектировании ГЭС . . . . .	93
3.11. Турбинные камеры . . . . .	99
3.12. Отсасывающие трубы. Кавитация в турбинах и выбор отметки рабочего колеса . . . . .	103
3.13. Принцип работы гидрогенератора и его основные параметры . . . . .	108
3.14. Конструкция основных узлов гидрогенератора . . . . .	111
3.15. Подбор гидрогенераторов и определение их основных размеров . . . . .	113
3.16. Компоновка гидрогенераторов и гидроагрегатов . . . . .	114
3.17. Затворы ГЭС . . . . .	122
3.18. Сороудерживающие решетки и механизмы для их очистки . . . . .	128
3.19. Грузоподъемные механизмы . . . . .	130

3.20. Электрическое оборудование . . . . .	134
3.21. Вспомогательное оборудование . . . . .	138
<b>Глава 4. Водоприемники, водоводы и сооружения деривации . . . . .</b>	<b>141</b>
4.1. Водоприемники . . . . .	141
4.2. Сооружения головных узлов деривационных ГЭС . . . . .	147
4.3. Конструкции деривационных водоводов . . . . .	151
4.4. Гидравлический и энергoэкономический расчет деривационных водоводов . . . . .	155
4.5. Трассировка деривационных водоводов и режимы их работы . . . . .	158
4.6. Сооружения деривации . . . . .	161
<b>Глава 5. Турбинные водоводы и уравнильные резервуары . . . . .</b>	<b>163</b>
5.1. Гидравлический удар в напорных водоводах . . . . .	163
5.2. Переходные процессы и гарантии регулирования . . . . .	166
5.3. Уравнильные резервуары . . . . .	170
5.4. Схемы расположения и конструкции турбинных водоводов . . . . .	173
5.5. Расчет турбинных водоводов . . . . .	177
<b>Глава 6. Здания гидроэлектростанций . . . . .</b>	<b>179</b>
6.1. Классификация и области применения зданий ГЭС различных типов . . . . .	179
6.2. Массивная часть здания ГЭС . . . . .	183
6.3. Подземный контур. Устойчивость здания ГЭС . . . . .	186
6.4. Машинный зал, монтажная площадка и верхнее строение . . . . .	195
6.5. Русловые здания ГЭС . . . . .	202
6.6. Здания ГЭС с напорными водосбросами (совмещенного типа) . . . . .	204
6.7. Водосливные здания ГЭС . . . . .	208
6.8. Приплотинные и наземные обособленные здания ГЭС . . . . .	210
6.9. Подземные и полуподземные здания ГЭС . . . . .	215
6.10. Здания гидроаккумулирующих электростанций . . . . .	217
6.11. Здания малых ГЭС . . . . .	220
6.12. Общие сведения о расчетах зданий ГЭС на прочность . . . . .	223
<b>Глава 7. Проектирование, строительство, эксплуатация и реконструкция ГЭС . . . . .</b>	<b>225</b>
7.1. Организация проектирования и строительства . . . . .	225
7.2. Пусковой комплекс . . . . .	228
7.3. Условия строительства гидроузла и его компоновка . . . . .	229
7.4. Индустриализация строительства и особенности производства бетонных работ . . . . .	231
7.5. Эксплуатация ГЭС . . . . .	236
7.6. Реконструкция, техническое перевооружение и расширение действующих ГЭС . . . . .	238
Список литературы . . . . .	241
Предметный указатель . . . . .	242