

1.4.2. Топливо-энергетический комплекс

1.4.2.1. Ангаро-Енисейский каскад ГЭС

(ТОВР по Иркутской области Енисейского БВУ Росводресурсов; ОАО «Иркутскэнерго»)

Ангаро-Енисейский каскад ГЭС включает:

Иркутскую, Братскую, Усть-Илимскую и Богучанскую (в промышленной эксплуатации с 1 декабря 2012 года) на Ангаре.

Красноярскую (Дивногорск), Майнскую (пос. Майна) и Саяно-Шушенскую (Саяногорск) на Енисее.

Ангарские и Енисейские гидроэлектростанции работают в единой энергосистеме Сибири в компенсационном, взаимозависимом режиме.

В разные периоды эксплуатации режим работы каждой ГЭС определялся основными положениями правил использования водных ресурсов этих водохранилищ. Опыт эксплуатации, особенно в необычайно маловодный период 1981-1982 гг. и в период мнувшего маловодья 1996-2003 гг., показал необходимость совместного регулирования всех звеньев системы водопользования в Ангаро-Енисейском бассейне.

История разработки оптимального регламента использования водных ресурсов Ангары и Енисея изложена в выпусках доклада за 2003 и 2004 годы.

Каскад Ангарских водохранилищ соответствует суммарной мощности гидроэлектростанций 9002 МВт с годовой выработкой электроэнергии около 49 млрд. кВт.

Основные характеристики водохранилищ Ангарского каскада и мощностей ГЭС приведены в таблице 1.4.2.1.1.

Таблица 1.4.2.1.1

Характеристика водохранилищ Ангарского каскада и мощностей ГЭС

Параметры	Оз. Байкал	Иркутское вдхр. (Иркутская ГЭС)	Братское вдхр. (Братская ГЭС)	Усть-Илимское вдхр. (Усть-Илимская ГЭС)
Площадь зеркала при НПУ, км ²	31500	154	5478	1922
Протяженность, км	636	56	570	290
Длина берега, км	2200	276	7400	4000
Максимальная ширина, км	80	7	33	12
Максимальная глубина, м	1620	35	150	30
Абс. отметка нормального подпорного уровня (НПУ), м	457,0	457,0	401,73	296
Абс. отметка допустимой сработки, м	456,0	456,0	394,65	294,5
Высота сработки от НПУ, м	1,00	1,00	7,08	1,50
Объем полезной емкости, км ³	31,5	0,045	35,41	2,74
Установленная мощность (МВт)	-	662	4500	3840
Среднегодовая выработка (млн. кВт ч)	-	4100	22600	21700

Режимы работы ГЭС Ангарского каскада определяются стоком озера Байкал, как крупнейшего водоема многолетнего регулирования, а также полезной и боковой приточностью в водохранилища каскада.

Режим стока р. Ангары от г. Иркутска до зоны выклинивания Братской ГЭС зависит в основном от режима работы Иркутского гидроузла, боковая приточность на этом участке не превышает 10-15 % расхода ГЭС.

Приток воды в Усть-Илимское водохранилище на 90-94 % состоит из стока через турбины Братской ГЭС и в малой степени бокового притока.

Богучанская ГЭС стала четвертой нижней ступенью Ангарского каскада ГЭС. Водохранилище Богучанского гидроузла при отметке 208,0 м располагается на территории двух субъектов Российской Федерации – Красноярского края и Иркутской области. Заполнение водохранилища началось летом 2012 года. Наполнение водохранилища планируется осуществить в два этапа – в 2012 году оно было наполнено до промежуточной отметки 185,0 м в пределах территории Красноярского края. В 2013-2014 годах – будет заполнено до проектной отметки 208,0 м.

Режимы работы Ангарских ГЭС в 2012 году осуществлялись в соответствии с «Основными правилами использования водных ресурсов водохранилищ Ангарского каскада ГЭС» (1988 г.), постановлением Правительства Российской Федерации от 26.03.2001 № 234 «О предельных значениях уровня воды в озере Байкал при осуществлении хозяйственной и иной деятельности», решениями «Межведомственной рабочей группы по регулированию режимов работы водохранилищ Ангаро-Енисейского каскада и Северных ГЭС, уровня воды озера Байкал» и указаниями Федерального агентства водных ресурсов.

Полезный приток в озеро Байкал в 2011 и 2012 гг. в сравнении с минимальными, максимальными и среднемноголетними значениями притока показан на рис. 1.4.2.1.1.

Динамика сработки и наполнения Иркутского водохранилища и озера Байкал, водохранилищ Братской и Усть-Илимской ГЭС в 2012 году показана в таблице 1.4.2.1.2.

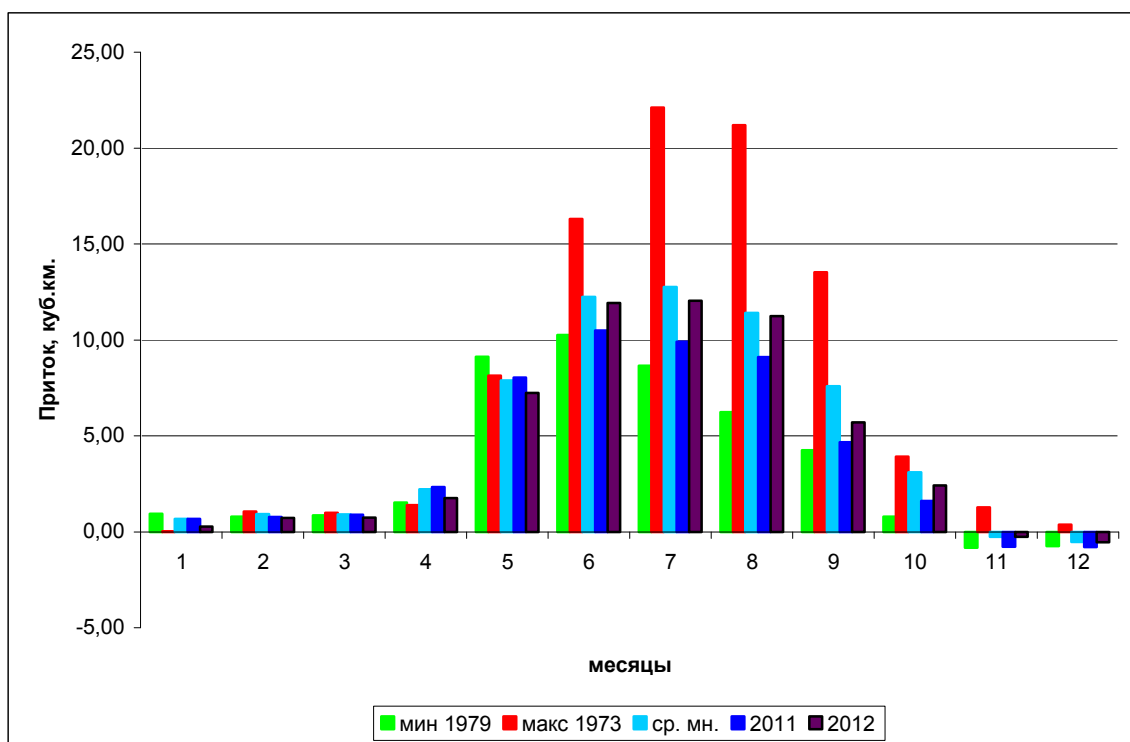


Рис. 1.4.2.1.1. Полезный приток в озеро Байкал в 2012 г. в сравнении с 2011 г., максимальным (1973 г.), минимальным (1979 г.) и среднемноголетними значениями притока

Полезный приток в озеро Байкал в 2012 году в целом был ниже среднемноголетних величин. Суммарный приток в озеро Байкал и Иркутское водохранилище в 2012 году составил 53,1 км³ (2011 г. – 46,8 км³), в Братское водохранилище – 84,9 км³ (2011 г. – 78,3 км³) и в Усть-Илимское водохранилище – 92,6 км³ (2011 г. – 96,3 км³).

Выводы

1. Запасы водных ресурсов, накопленные к 2012 году в водохранилищах Ангарского каскада ГЭС, и сложившаяся гидрометеорологическая обстановка позволили обеспечить навигацию 2012 года, потребности всех водопользователей и зимний пик энергетических нагрузок в условиях пониженного полезного притока в озеро Байкал.

2. В 2012 году при регулировании режимов использования водных ресурсов Байкала не было нарушений уровней озера (456,0-457,0 м ТО), определенных постановлением Правительства Российской Федерации от 26.03.2001 № 234 «О предельных значениях уровня воды озера Байкал при осуществлении хозяйственной и иной деятельности».

Таблица 1.4.2.1.2

**Основные показатели режимов работы водохранилищ Ангарского каскада ГЭС за 2012 год
(период с 01.01.2012 по 31.12.2012)**

№ п/ п	Водохранилище (система высотных отметок: ТО – тихоокеанская, БС – балтийская)	<u>Отметки уровней воды, м</u> (Полезный объем воды в водохранилище, км ³)						Суммарный приток в водохрани- лища п – полезный приток, б – боковой приток, бн – норма бокового притока, в – приток с верхнего бьефа				Сбросные расходы		
		Нормаль- ный подпор- ный уровень (НПУ)	Уровень мертвого объема (УМО)	на начало перио- да	на конец перио- да	мини- мальный за период предпо- ловод- ной сработ- ки	макси- мальный за период напол- нения	средний за год, $\frac{\text{км}^3}{\text{м}^3/\text{с}}$		мини- мальный, $\text{м}^3/\text{с}$	макси- мальный, $\text{м}^3/\text{с}$	сред- ний, $\frac{\text{км}^3}{\text{м}^3/\text{с}}$	мини- мальный, $\text{м}^3/\text{с}$	макси- мальный, $\text{м}^3/\text{с}$
								прогноз	факт					
1	Оз. Байкал (ТО)	$\frac{457,00^{1)}{31,5}}$	$\frac{456,00^{1)}{-}}$	$\frac{456,39}{12,3}$	$\frac{456,46}{14,5}$	$\frac{456,04}{1,26}$	$\frac{456,91}{28,7}$	$\frac{\text{п } 50,4}{1594}$	$\frac{\text{п } 53,1}{1679}$	п (-200)	п 4600	$\frac{55,5}{1755}$	1400	2400
2	Братское вдхр. (БС)	$\frac{402,00}{35,0}$	$\frac{395,00^{2)}{-}}$	$\frac{397,63}{12,5}$	$\frac{397,68}{12,7}$	$\frac{396,43}{6,65}$	$\frac{398,12}{14,85}$	$\frac{\text{б } 30,5}{965}$	$\frac{\text{б } 29,4}{930}$ $\frac{\text{в } 84,9}{2685}$	б 170	б 2100	$\frac{85,6}{2706}$	1378	3846
3	Усть-Илимское вдхр. (БС)	$\frac{296,00}{2,74}$	$\frac{294,50}{-}$	$\frac{295,68}{2,14}$	$\frac{294,87}{0,64}$	$\frac{294,55}{0,09}$	$\frac{295,93}{2,61}$	$\frac{\text{бн } 6,97}{221}$	нет дан- ных ³⁾ $\frac{\text{в } 92,6}{2927}$	нет дан- ных ³⁾	нет дан- ных ³⁾	$\frac{92,2}{2916}$	2000	3500

Примечания:

1. Уровни приняты согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 26.03.2001 № 234 «О предельных значениях уровня воды в озере Байкал при осуществлении хозяйственной и иной деятельности»
2. Средний уровень мертвого объема по водохранилищу обеспеченностью 95 %
3. По Усть-Илимскому водохранилищу фактическая боковая приточность не наблюдается по причине закрытия водомерных постов Иркутского УГМС на притоках водохранилища.