

## 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 (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 минувшего 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. кВтч.*

*В 2013 году на Иркутской, Братской, Усть-Илимской и Богучанской ГЭС было выработано 47,4 млрд. кВтч (в 2012 г. – 44,7 млрд. кВтч).*

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)	Богучанское вдхр. (Богучанская ГЭС)
Площадь зеркала при НПУ, км <sup>2</sup>	31500	154	5478	1922	2326
Протяженность, км	636	56	570	290	375
Длина берега, км	2200	276	7400	4000	2500
Максимальная ширина, км	80	7	33	12	13
Максимальная глубина, м	1620	35	150	30	75
Абс. отметка нормального подпорного уровня (НПУ), м	457,0	457,0	401,73	296,0	208,0
Абс. отметка допустимой сработки, м	456,0	456,0	394,65	294,5	207,0
Высота сработки от НПУ, м	1,00	1,00	7,08	1,50	1,00
Объем полезной емкости, км <sup>3</sup>	31,5	0,045	35,41	2,74	2,31
Установленная мощность (МВт)	-	662	4500	3840	1332
Среднегодовая выработка (млн. кВт ч)	-	4100	22600	21700	7300

*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.*

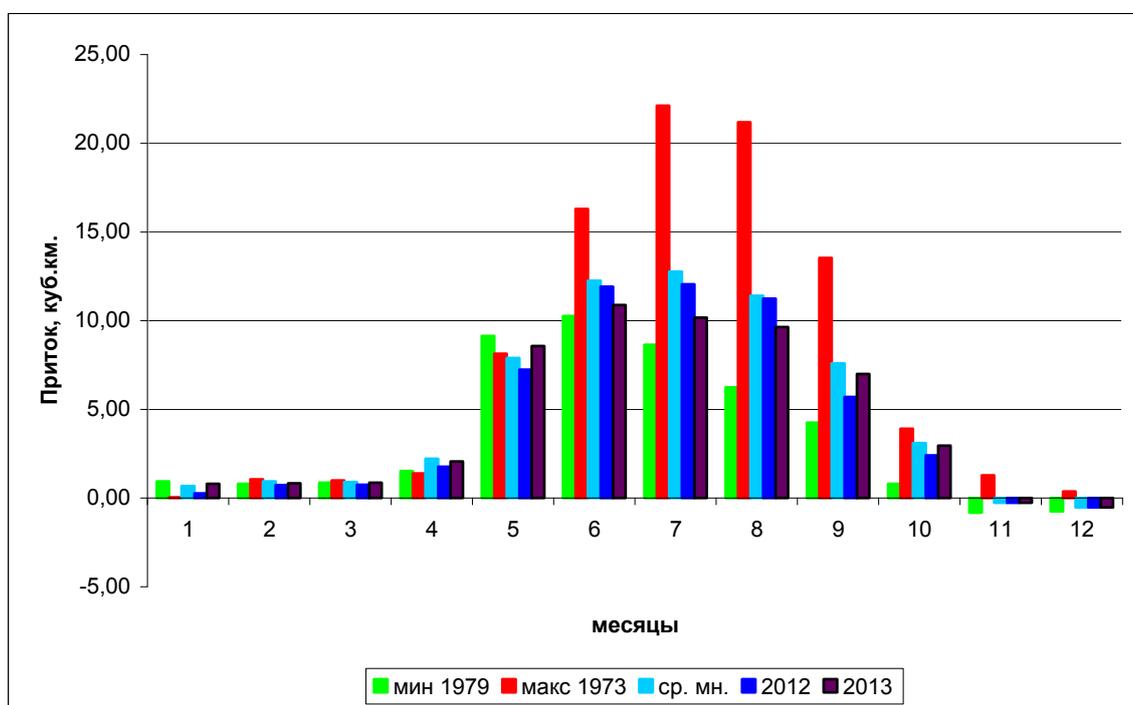
*Приток воды в Усть-Илимское водохранилище на 90-94 % состоит из стока через турбины Братской ГЭС и в малой степени бокового притока.*

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 в 2012 году было выполнено до промежуточной отметки 185,0 м, в 2013 году наполнение водохранилища к концу года осуществилось до отметки 192,69 м, в 2014 году – будет заполнено до проектной отметки 208,0 м.

В течение 2013 года Богучанская ГЭС работала в установленном режиме с учетом «Временных правил использования водных ресурсов Богучанского водохранилища на период наполнения и первого этапа эксплуатации водохранилища» утвержденных приказом Росводресурсов от 28.04.2012 № 79, решений «Межведомственной рабочей группы по регулированию режимов работы водохранилищ Ангаро-Енисейского каскада и Северных ГЭС, уровня воды озера Байкал» и указаний Федерального агентства водных ресурсов.

**Режимы работы Ангарских ГЭС в 2013 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 2013 году составил 52,7 км<sup>3</sup> (в 2012 г. – 53,1 км<sup>3</sup>). Полезный приток в озеро Байкал в 2012 и 2013 гг. в сравнении с минимальными, максимальными и среднемноголетними значениями притока показан на рис. 1.4.2.1.1.



**Рис. 1.4.2.1.1. Полезный приток в озеро Байкал в 2013 г. в сравнении с 2012 г., максимальным (1973 г.), минимальным (1979 г.) и среднемноголетними значениями притока**

Показатели сработки и наполнения Иркутского водохранилища и озера Байкал, водохранилищ Братской, Усть-Илимской и Богучанской ГЭС в 2013 году показаны в таблице 1.4.2.1.2.

Таблица 1.4.2.1.2

## Основные показатели режимов работы водохранилищ Ангарского каскада ГЭС в 2013 году

№ п/п	Водохранилище (система высотных отметок: ТО – тихоокеанская, БС – балтийская)	Отметки уровней воды, м (Полезный объем воды в водохранилище, км <sup>3</sup> )						Суммарный приток в водохранилища п – полезный приток, б – боковой приток, бн – норма бокового притока, в – приток с верхнего бьефа				Сбросные расходы		
		Нормальный подпорный уровень (НПУ)	Уровень мертвого объема (УМО)	на начало периода	на конец периода	минимальный за период предполовальной сработки	максимальный за период наполнения	средний за год, км <sup>3</sup> /с		минимальный, м <sup>3</sup> /с	максимальный, м <sup>3</sup> /с	средний, км <sup>3</sup> /с	минимальный, м <sup>3</sup> /с	максимальный, м <sup>3</sup> /с
								прогноз	факт					
1	Оз. Байкал (ТО)	$\frac{457,00^1}{31,5}$	$\frac{456,00^1}{-}$	$\frac{456,46}{14,4}$	$\frac{456,55}{17,3}$	$\frac{456,04}{1,26}$	$\frac{456,80}{25,2}$	$\frac{п 53,9}{1710}$	$\frac{п 52,7}{1671}$	п (-200)	п 4200	$\frac{50,4}{1599}$	1400	1900
2	Братское вдхр. (БС)	$\frac{402,00}{35,0}$	$\frac{395,00^2}{-}$	$\frac{397,68}{12,7}$	$\frac{398,41}{16,3}$	$\frac{396,66}{7,75}$	$\frac{399,56}{22,1}$	$\frac{б 33,7}{1070}$	$\frac{б 32,6}{1034}$ $\frac{в 83,1}{2637}$	б 160	б 2400	$\frac{81,6}{2589}$	1188	3756
3	Усть-Илимское вдхр. (БС)	$\frac{296,00}{2,74}$	$\frac{294,50}{-}$	$\frac{294,86}{0,62}$	$\frac{295,77}{2,31}$	$\frac{294,58}{0,14}$	$\frac{295,88}{2,52}$	$\frac{бн 6,97}{221}$	Нет данных <sup>3)</sup> $\frac{в 88,6}{2810}$	Нет данных <sup>3)</sup>	Нет данных <sup>3)</sup>	$\frac{86,5}{2744}$	2384	3340
4	Богучанское вдхр. (БС)	$\frac{208,00}{2,3}$	$\frac{207,00}{-}$	$\frac{185,11}{-}$	$\frac{192,69}{-}$	$\frac{184,98}{-}$	$\frac{192,69}{-}$	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	$\frac{84300}{2673}$	1470	3510

## 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.

Полезный приток в озеро Байкал в 2013 году в целом был ниже среднегодовых величин. Суммарный приток в озеро Байкал и Иркутское водохранилище в 2013 году составил 52,7 км<sup>3</sup> (в 2012 г. – 53,1 км<sup>3</sup>), в Братское водохранилище – 83,1 км<sup>3</sup> (в 2012 г. – 84,9 км<sup>3</sup>) и в Усть-Илимское водохранилище – 88,6 км<sup>3</sup> (в 2012 г. – 92,6 км<sup>3</sup>).

### **Выводы**

1. Запасы водных ресурсов, накопленные к 2013 году в водохранилищах Ангарского каскада ГЭС, и сложившаяся гидрометеорологическая обстановка позволили обеспечить навигацию 2013 года, потребности всех водопользователей и зимний пик энергетических нагрузок в условиях пониженного полезного притока в озеро Байкал.

2. В 2013 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».