

## 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 (строящуюся) 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 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 предыдущих выпусках доклада за 2003 и 2004 годы.*

*Каскад Ангарских водохранилищ соответствует суммарной мощности гидроэлектростанций 9002,4 МВт с годовой выработкой электроэнергии более 50 млрд. кВтч.*

**Основные характеристики водохранилищ Ангарского каскада ГЭС** приведены в таблице 1.4.2.1.1.

Таблица 1.4.2.1.1

#### Характеристика водохранилищ Ангарского каскада ГЭС

Параметры	Оз. Байкал (Иркутское вдхр.)	Братское вдхр.	Усть-Илимское вдхр.
Площадь зеркала при НПУ, км <sup>2</sup>	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	401,73	296
Абс. отметка допустимой сработки, м	456,0	394,65	294,5
Высота сработки от НПУ, м	1,00	7,08	1,50
Объем полезной емкости, км <sup>3</sup>	31,5 (0,045)	35,41	2,74

*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.*

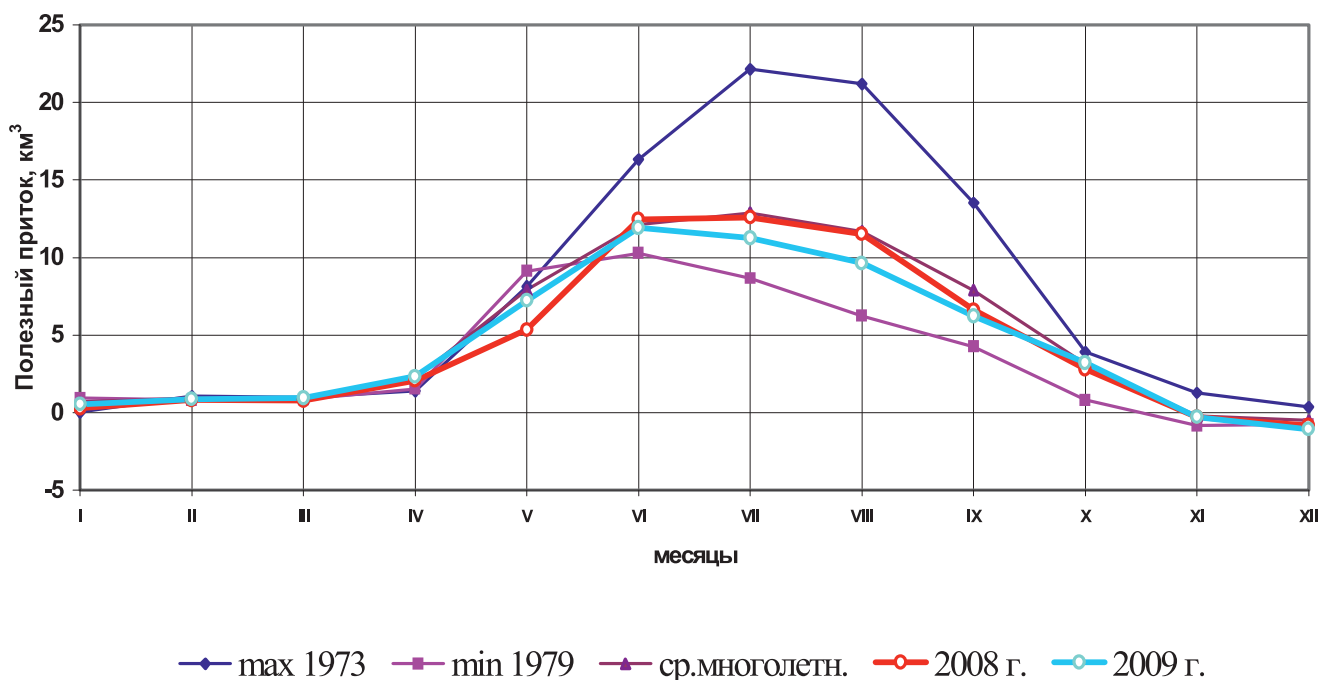
**Режимы работы Ангарских ГЭС в 2009 году** осуществлялись в соответствии с «Основными правилами использования водных ресурсов водохранилищ Ангарского каскада ГЭС» (1988 г.), постановлением Правительства Российской Федерации от 26.03.2001 № 234 «О предельных значениях уровня воды в озере Байкал при осуществлении 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 (Росводресурсы).

Назначение режимов работы ГЭС Ангарского каскада в 2009 году обсуждалось на заседаниях «Межведомственной рабочей группы по регулированию режимов работы водохранилищ Ангаро-Енисейского каскада и Северных ГЭС, уровня воды озера Байкал» на основании ожидаемых и сложившихся гидрометеорологических условий, исходя из условий наполнения озера Байкал и сложившейся водохозяйственной обстановки.

Режимы работы Ангарского каскада назначались на пяти заседаниях (31 марта, 2 сентября, 30 сентября, 3 ноября, 1 декабря 2009 г.). Режимная информация оперативно отслеживалась и ежедневно направлялась в Енисейское БВУ и оперативному дежурному Росводресурсы в течение всего года.

Полезный приток в оз. Байкал в 2008 и 2009 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 2009 году показана в таблице 1.4.2.1.2.



**Рис. 1.4.2.1.1. Полезный приток в озеро Байкал в 2009 г. в сравнении с 2008 г., максимальным (1973 г.), минимальным (1979 г.) и среднемноголетними значениями притока**

Полезный приток в оз. Байкал в 2009 году в течение года был ниже нормы, так в первом квартале он составил 81 % нормы, во втором – 91 %, в третьем – 89 %, в четвертом 81 %. В тоже время боковой приток в Братское водохранилище был выше нормы и составил: в первом квартале 107 % нормы, во втором – 110 %, в третьем – 104 %, в четвертом – 107 %.

Суммарный приток в оз. Байкал и Иркутское водохранилище в 2009 году составил  $52,82 \text{ км}^3$  (2008 г. –  $54,19 \text{ км}^3$ ), в Братское водохранилище –  $90,77 \text{ км}^3$  (2008 г. –  $85,48 \text{ км}^3$ ) и в Усть-Илимское водохранилище –  $93,64 \text{ км}^3$  (2008 г. –  $93,24 \text{ км}^3$ ).

### **Выводы**

1. Запасы водных ресурсов, накопленные к 2009 году, оказались на 2% больше среднелетнего количества и позволили обеспечить навигацию 2009-2010 гг., потребности всех водопользователей и зимний пик энергетических нагрузок при пониженной приточности в оз. Байкал.

2. В 2009 году при регулировании режимов использования гидроресурсов Байкала не было нарушений уровней озера, определенных постановлением Правительства Российской Федерации от 26.03.2001 № 234 «О предельных значениях уровня воды озера Байкал при осуществлении хозяйственной и иной деятельности».

**Основные показатели режимов работы водохранилищ Ангарского каскада ГЭС за 2009 год  
(период с 01.01.2009 по 31.12.2009)**

№ 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		
		Нормаль- ный подпорный уровень (НПУ)	Уровень мертвого объема (УМО)	на начало периода	на конец периода	мини- маль- ный за период предпо- ловод- ной сработки	макси- маль- ный за период напол- нения	средний за год, $\frac{\text{км}^3}{\text{м}^3/\text{с}}$		мини- маль- ный, $\text{м}^3/\text{с}$	макси- маль- ный, $\text{м}^3/\text{с}$	средний, $\frac{\text{км}^3}{\text{м}^3/\text{с}}$	мини- маль- ный, $\text{м}^3/\text{с}$	макси- маль- ный, $\text{м}^3/\text{с}$
								прогноз	факт					
1	Оз. Байкал(ТО)	$\frac{457,00^{1)}$ (31,5)	$\frac{456,00^{1)}$ -	$\frac{456,51}$ (16,07)	$\frac{456,55}$ (17,32)	$\frac{456,06}$ (1,9)	$\frac{456,91}$ (28,7)	п $\frac{50,615}$ 1605	п $\frac{52,820}$ 1675	п -400	п 4600	$\frac{55,940}$ 1774	1350	2300
2	Братское вдхр.(БС)	$\frac{401,73}$ (35,41)	$\frac{394,65^{2)}$ -	$\frac{397,67}$ (15,1)	$\frac{399,14}$ (21,8)	$\frac{396,37}$ (8,05)	$\frac{399,95}$ (25,9)	б $\frac{33,980}$ 1078 в $\frac{90,824}$ 2880	б $\frac{34,830}$ 1104 в $\frac{90,770}$ 2878	710	2400	$\frac{86,680}$ 2749	1351	3600
3	Усть-Илимское вдхр. (БС)	$\frac{296,00}$ (2,74)	$\frac{294,50}$ -	$\frac{295,50}$ (1,8)	$\frac{295,60}$ (1,99)	$\frac{294,66}$ (0,28)	$\frac{295,92}$ (2,51)	бн $\frac{6960}{221}$ в $\frac{96,680}{3066}$	Нет дан- ных <sup>3)</sup> в $\frac{93,640}{2969}$	1351	3600	$\frac{95,840}{3039}$	2700	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.