

1.4.2. Топливо-энергетический комплекс

1.4.2.1. Ангаро-Енисейский каскад ГЭС

(ТОВР по Иркутской области и Усть-Ордынскому Бурятскому АО Енисейского БВУ)

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 период необычайного маловодья 1981-1982 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 предыдущем выпуске доклада (стр. 177-179) и частично освещена в разделе 1.1.1.1 настоящего выпуска.

Режимы работы Ангарских ГЭС в 2004 году регулировались «Основными правилами использования водных ресурсов водохранилищ Ангарского каскада ГЭС», решениями Межведомственной оперативной группы по регулированию режимов работы Ангарских водохранилищ и озера Байкал и указаниями МПР России. 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.
1	2	3	4
Площадь зеркала при НПУ, км ²	31500 (154)	5470	1833
Протяженность, км	636 (55)	570	302
Длина берега, км	2200 (276)	6000	2500
Максимальная ширина, км	80 (7)	25	12
Максимальная глубина, м	1620 (35)	150	100
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 ³	31,5 (0,07)	35,41	2,74

Маловодье в бассейне озера Байкал и реки Ангары, продолжавшееся с 1996 года по 2003 год (8 лет с годичным перерывом), привело к сработке многолетних запасов водных ресурсов озера Байкал и Братского водохранилища. При этом ежегодный приток воды в эти годы не превышал 70-80% нормы, что не позволяло создать запасы воды на перспективу. За восьмилетний период в водохранилища Ангарского каскада ГЭС и озеро Байкал не поступило около среднегодового объема притока воды. Практически все восемь лет режим работы ГЭС устанавливался с учетом только организации бесперебойной работы питьевых водозаборов. Вводились ограничения навигационных попусков и сокращения сроков навигации по р. Ангаре и Енисею. Озеро Байкал и Братское водохранилище – водоемы многолетнего регулирования – выполняли роль сезонного регулирования.

Такая водохозяйственная обстановка, при отсутствии долговременного прогноза приточности, определила необходимость экономного расходования воды и в 2004 году.

Заседания межведомственной группы по регулированию режимов работы водохранилищ Ангаро-Енисейского каскада ГЭС и озера Байкал были проведены: 19.03.2004 – в г. Иркутске, 16.04.2004 – в г. Красноярске, 13.07.2004 г. – в г. Иркутске. На заседаниях были:

- определены режимы предпаводковой сработки и наполнения водохранилищ Ангарского каскада ГЭС и озера Байкал при низких многолетних запасах гидроресурсов и прогнозируемой приточности (норма и выше нормы),

- рассмотрены вопросы обеспечения судоходства на Енисее и в низовье Ангары с ограничением объемов воды, сбрасываемых сверх санитарных попусков с Усть-Илимской ГЭС, с условием поддержания навигационных уровней,

- решены вопросы по назначению режимов работы гидроузлов.

Динамика сработки и наполнения Иркутского водохранилища и озера Байкал, водохранилищ Братской и Усть-Илимской ГЭС в 2004 г. показана в таблице 1.4.2.1.2.

Основное хранилище воды - озеро Байкал в предыдущем 2003 году было наполнено к 9 октября до отметки 456,71 м, полезный объем оценивался в 22,4 км³ (71%). С этой даты началась сработка озера Байкал, которая продолжалась по 24.04.2004, когда уровень озера был сработан до отметки 456,09. Гидроресурсы Ангарского каскада ГЭС составили суммарный полезный запас 4,61 км³, в том числе: оз. Байкал 2,84 км³ (9%), Братское водохранилище - 1,75 км³, Усть-Илимское водохранилище - 0,018 км³.

С 25 апреля 2004 года началось наполнение озера Байкал стоком весеннего половодья. Создавшиеся условия по притоку во II - III кв. (73-135% нормы) позволили наполнить озеро Байкал к 6 октября 2004 года до отметки 456,92 м (Т.О.), Братское водохранилище на 15 октября - до отметки 400,15 м (Б.С.), Усть-Илимское - до отметки 295,63 м (Б.С.) на 30 октября 2004 г. Полезные запасы составили, соответственно: 29,0 км³ (92%), 27,0 км³, 2,05 км³. Свободные емкости до НПУ составили по Байкалу 2,52 км³ (8%), по Братскому водохранилищу 8,46 км³, по Усть-Илимскому 0,69 км³.

На рис. 1.4.2.1.1 показан полезный приток в озеро Байкал в сравнении с маловодным, многоводным и средней водности годами. Приточность 2004 года в озеро Байкал и водохранилища Ангарского каскада позволила работать в навигационный период сбросными расходами с Иркутского гидроузла 1500-2810 м³/с, с Братского 1590-3710 м³/с и создать запасы водных ресурсов для многолетнего регулирования и обеспечения навигации на нижней Ангаре.

Таким образом, озеро Байкал в 2004 году не наполнено до НПУ на 8% (в 2003 г. – на 29%), Братское водохранилище на 24% (в 2003 г. – на 63%).

В целом по каскаду Ангарских водохранилищ дефицит водных ресурсов по состоянию на конец октября 2004 года составил около 12 км³. Имеющиеся запасы водных ресурсов оцениваются выше средних многолетних на 21%.

По результатам завершения периода наполнения водохранилищ Ангарского каскада ГЭС и оз. Байкал Федеральным агентством водных ресурсов были установлены режимы работы Ангарских гидроузлов на период до конца 2004 года с учетом соблюдения интересов водопользователей Иркутской области и Красноярского края в целях рационального использования водных ресурсов в период прохождения осенне-зимнего максимума нагрузок и установления ледостава, а также с учетом прогноза притока на IV квартал (норма и выше).

Учитывая неоднократные обращения ОАО «Иркутскэнерго» о корректировке режимов работы Ангарского каскада ГЭС в связи с периодом начала установления ледостава на Нижней Ангаре и снижения энергопотребления, Федеральное агентство

водных ресурсов согласовывало вносимые изменения в работу гидроузлов на основании расчетов ТОВР по Иркутской области и Усть-Ордынскому Бурятскому АО Енисейского БВУ в соответствии с «Основными правилами использования водных ресурсов водохранилищ Ангарского каскада ГЭС».

Сработка водохранилищ с октября по декабрь 2004 года осуществлялась в режиме, показанном в табл. 1.4.2.1.3.

Таблица 1.4.2.1.3

**Режим сработки водохранилищ Ангарского каскада ГЭС
в октябре – декабре 2004 г. (числитель) и 2003 г. (знаменатель)**

ГЭС	Сброс воды через гидротехнические сооружения, м ³ /с (км ³ в мес.)		
	октябрь	ноябрь	декабрь
Иркутская	2000 (5,35)	2200 (5,70)	2087 (5,59)
	1368 (3,66)	1458 (3,78)	1501 (4,02)
Братская	3119 (8,35)	3203 (8,30)	3493 (9,36)
	2668 (7,15)	2490 (6,45)	2857 (7,65)
Усть-Илимская	2830 (7,58)	3222 (8,35)	3337 (8,94)
	2292 (6,14)	2713 (7,03)	2759 (7,39)

Таким образом, при соблюдении установленного режима сработки водохранилищ Ангарского каскада ГЭС по состоянию на 01.01.2005 средние уровни воды водохранилищ находились на следующих отметках:

- Озеро Байкал – 456,49 м ТО (2004 г. – 456,44 м);
- Братское вдхр. – 399,20 м БС (2004 г. – 396,33 м);
- Усть-Илимское вдхр. – 295,87 м БС (2004 г. – 295,58 м).

Полезные запасы оз. Байкал и водохранилищ Ангарского каскада на 01.01.2005 составили: 41,97 км³, что на 18,32 км³ больше, чем в 2004 году на эту же дату.

Благодаря относительно высокой водности рек водосборного бассейна озера Байкал и принятым мерам по регулированию режимов использования гидроресурсов Байкала в 2004 году удалось не допустить нарушений уровней оз. Байкал, определенных постановлением Правительства РФ № 234, и не создать существенных экономических, социальных и экологических проблем.

1.4.2.2. Теплоэнергетика

(Иркутское межрегиональное управление по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора, Управление по технологическому и экологическому надзору по Республике Бурятия, Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области, Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Бурятия, Служба охраны окружающей среды ОАО «Иркутскэнерго»)

Экологическая зона атмосферного влияния. По результатам расчетов переносов выбросов, выполненных различными авторами, было предложено северо-западную границу зоны атмосферного влияния БПТ установить в пределах Иркутско-Черемховской равнины и ее ближайшего окружения на расстоянии 200 км от побережья Байкала, так как примерно с этого расстояния выбросы в атмосферу при северо-западном ветре могут достигать центральной экологической зоны БПТ, в том числе акватории озера Байкал.

Основной вклад в загрязнение атмосферного воздуха в экологической зоне атмосферного влияния вносят предприятия теплоэнергетики. К теплоэнергетике на

территории Иркутской области относятся предприятия-филиалы ОАО «Иркутскэнерго»: ТЭЦ-1, ТЭЦ-9, ТЭЦ-10 (г. Ангарск), Ново-Иркутская ТЭЦ, ТЭЦ-2 (г. Иркутск), ТЭЦ-11 (г. Усолье-Сибирское), ТЭЦ-12 (г. Черемхово), ТЭЦ-5 (г. Шелехов).

Выбросы. Практически все тепловые электростанции работают на твердом топливе (99%), характеристика и расход топлива представлены в таблице 1.4.2.2.1.

Таблица 1.4.2.2.1

Расход, характеристика топлива и выбросов в атмосферу по предприятиям ОАО «Иркутскэнерго», расположенных в ЭЗАВ в 2004 году

Наименование предприятия	Тип топлива	Расход топлива, тонн усл. топлива/год	Характеристика топлива		Выбросы, тыс. т/год				
			сернистость, %	Зольность, %	Всего	тв. вещества	диоксид серы	оксиды азота	прочие
ТЭЦ-1 г. Ангарск	Черемховский, Азейский бурый уголь	634858,0	0,95	17,6	28,2	7,1	14,9	6,2	0,008
ТЭЦ-9 г. Ангарск	Черемховский, Азейский, Тулунский, Мугунский, Аларский, Ирша-Бородинский уголь	910227,0	0,7	16,7	35,0	6,5	19,3	9,2	0,003
ТЭЦ-10 г. Ангарск	Черемховский, Азейский, Тулунский, Мугунский, Аларский, Ирша-Бородинский уголь	726626,0	0,61	16,5	29,0	6,7	15,5	6,8	0,003
Ново-Иркутская ТЭЦ г. Иркутск	Азейский, Бородинский, Мугунский, Тулунский, Ирбейский уголь	938482,0	0,45	14,43	28,0	6,1	13,5	8,4	0,01
ТЭЦ-5 г. Шелехов	Мугунский бурый уголь	131288,0	0,715	16,6	5,3	1,9	2,5	0,9	0
ТЭЦ-11 г. Усолье-Сибирское	Азейский бурый уголь	617578,0	1,0	17,3	18,0	5,6	8,6	3,8	0,001
ТЭЦ-12 г. Черемхово	Черемховский, Азейский уголь	83350,0	1,3	20,8	5,15	1,9	2,7	0,5	0,05
ТЭЦ-2 г. Иркутск	Мазут, М100	18303,0	1,3	0,05	0,59	0,028	0,45	0,1	0,02
ИТОГО:		4060442,0			149,24	35,8	77,45	35,9	0,095

Выбросы в атмосферу от источников предприятий теплоэнергетики ОАО «Иркутскэнерго» в границах ЭЗАВ БПТ в 2004 году составили 149,24 тыс. т загрязняющих веществ (табл. 1.4.2.2.2).

**Выбросы в атмосферу от источников предприятий теплоэнергетики
Иркутской области в границах ЭЗАВ БПТ**

Наименование загрязняющих веществ	Выброшено в атмосферу, тыс. т.			Изменение (+), (-) к 2003 году	
	2002 г.	2003 г.	2004 г.	тыс. т	%
Всего загрязняющих веществ, в том числе	154,4	179,4	149,24	-30,16	-16,8
твердых	41,6	45,8	35,8	-10,0	-21,8
Газообразных и жидких, из них:	112,8	133,6	113,445	-19,61	-15
диоксид серы	73,3	87,7	77,45	-10,25	-11,7
оксиды азота	37,1	43,7	35,9	-7,8	-17,8
прочие	2,3	2,1	0,095	-2	-95,5

В 2004 году на предприятиях ОАО "Иркутскэнерго" общий валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух по сравнению с прошлым годом снизился на 27 тыс. т или на 15,4 %.

Уменьшение выбросов в атмосферу от предприятий теплоэнергетики произошло в связи:

- с переходом отдельных ТЭЦ на малосернистые и малозольные угли;
- уменьшением количества сжигаемого топлива;
- с уменьшением вырабатываемой электроэнергии;
- повышением эффективности процесса горения.

Сведения о водопотреблении, водоотведении и образовании отходов производства на предприятиях теплоэнергетики за 2004 г. в ЭЗАВ представлены в таблицах 1.4.2.2.3 и 1.4.2.2.4. Анализ данных не приводится, в связи с отсутствием влияния этих факторов на экосистему оз. Байкал.

Таблица 1.4.2.2.3

Сведения об использовании воды филиалами ОАО «Иркутскэнерго» в 2004 г.

Наименование предприятия	Забрано воды всего, тыс. м ³	Сброшено сточных вод (в водоемы) всего, тыс. м ³	Масса сброса загрязняющих веществ (в водоемы), тонн
ТЭЦ – 1 г. Ангарск	40736	-	-
ТЭЦ – 9 г. Ангарск	56306	37775	168,59
ТЭЦ – 10 г. Ангарск	136862	75171	41,66
Ново-Иркутская ТЭЦ	31913	2678,4	43,64
ТЭЦ – 5 г. Шелехов	4255	9,7	0,09
ТЭЦ – 11 г. Усолье-Сибирское	13210,7	-	-
ТЭЦ – 12 г. Черемхово	3282,6	-	-
ТЭЦ-2 г. Иркутск	8175,8	-	-
Итого	294741,1	115634,1	253,99

**Сведения об использовании воды филиалами ОАО «Иркутскэнерго»
в 2004 г., тонн**

Наименование предприятия	Всего	Образовалось отходов					ЗШО
		I класс опасности	II класс опасности	III класс опасности	IV класс опасности	V класс опасности	
ТЭЦ-1 г. Ангарск	163473,236	1,697	0,448	13,888	575,176	756,027	162126,000
ТЭЦ-9 г. Ангарск	264277,539	0,962	0,643	5,846	835,896	1192,777	262241,415
ТЭЦ-10 г. Ангарск	220255,900	0,876	0,000	66,365	708,839	19,820	219460,000
Ново-Иркутская ТЭЦ	241776,016	5,660	1,535	42,032	1001,929	2,560	240722,300
ТЭЦ-5 г. Шелехов	37062,886	0,286	0,000	3,966	86,106	125,528	36847,000
ТЭЦ-11 г. Усолье-Сибирское	204399,757	0,750	0,848	60,646	1109,640	288,473	202939,400
ТЭЦ-12 г. Черемхово	26655,806	0,028	0,000	0,000	192,613	290,165	26173,000
ТЭЦ-2 г. Иркутск	176,301	0,201	0,000	1,380	67,770	106,950	-
Итого	1158077,441	10,460	3,474	194,123	4577,969	2782,300	1150509,115

Центральная экологическая зона. В границах центральной экологической зоны БПТ объектом теплоэнергетики является ТЭЦ ОАО «Байкальский ЦБК» (установленная мощность 99 МВт). Информация о влиянии БЦБК на окружающую среду приведена в подразделах 1.2.6 и 1.3.1.

Мелкие котельные гг. Слюдянка, Бабушкин, Северобайкальск, Нижнеангарск, Ольхонского района относятся к предприятиям жилищно-коммунального хозяйства, информация о влиянии на окружающую среду изложена в подразделе 1.4.3.

Буферная экологическая зона. В состав энергетического комплекса Республики Бурятия входят ОАО «Гусиноозерская ГРЭС»; ТЭЦ-1(г. Улан-Удэ), ТЭЦ-2 (г. Улан-Удэ), Тимлюйская ТЭЦ ОАО «Бурятэнерго», являющиеся основными источниками загрязнения атмосферного воздуха в Республике Бурятия.

Выбросы. По данным комитета государственной статистики Республики Бурятия выбросы загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями отрасли в 2004 году составили 36,012 тыс. т (2003 г. – 34,162 тыс. т), в т.ч. взвешенных веществ 15,665 тыс. т, диоксида серы 12,499 тыс. т, оксида азота – 6,266 тыс. т (табл. 1.4.2.2.5).

В 2004 г. на предприятиях отрасли уловлено и обезврежено 317,286 тыс. т загрязняющих веществ, средний коэффициент очистки загрязняющих веществ составил 88,65 %. Основными загрязнителями являются ОАО «Гусиноозерская ГРЭС» и Улан-Удэнская ТЭЦ-1.

**Выбросы в атмосферу от источников предприятий электроэнергетики
Республики Бурятия за 2004 г.**

Наименование загрязняющих веществ	Выброшено в атмосферу, тыс. т			Изменения (+), (-) к 2003 году	
	2002 г.	2003 г.	2004 г.	тыс. т	%
Всего загрязняющих веществ, в том числе	48,182	34,162	36,012	+ 1,85	+5,4
твердых	19,853	14,862	15,75	+ 0,8	+5,9
Газообразных и жидких, из них:	28,329	19,300	20,262	+ 1,0	+4,9
диоксид серы	16,117	11,826	12,496	+ 0,67	+5,6
оксиды азота	8,571	5,926	6,266	+ 0,34	+5,7
прочие	2,255	0,641	1,5	+ 0,86	+134

Отходы. В 2004 г. по отрасли образовано 224,82 тыс. т отходов, что на 84,1 тыс. т меньше, чем в 2003 г. (табл. 1.4.2.6). Из них утилизировано 6 %. Отходы I, II, III класса опасности утилизированы практически полностью.

Отходы I класса опасности (0,001 тыс. т) представлены ртутными лампами. Отходы II класса опасности составили 0,001 тыс. т, основная масса этого вида отходов приходится на отработанную аккумуляторную кислоту (66,0%). Отходы III класса опасности (0,2 тыс. т) представлены различными отработанными маслами. Среди отходов IV класса опасности (2,23 тыс. т) основную массу составляют отходы потребления (мусор бытовой, строительный и подобный ему – 97,2 %), они захоронены в полном объеме. Отходы V класса опасности (242,9 тыс. т) представлены золошлаковыми отходами (228,48 тыс. т), практически все размещены на золоотвалах предприятий.

Таблица 1.4.2.2.6

**Отходы предприятий электроэнергетики Республики Бурятия
за 2004 г., тыс. т**

Виды отходов	Образовалось отходов за 2002 г.	Образовалось отходов за 2003 г.	Образовалось отходов за 2004 г.	Утилизировано	Размещено на санкционированных свалках
Отходы всех видов, в т.ч.	397,134	308,927	244,82	14,68	0
I класса опасности	0,003	0,001	0,001	0,001	0
II класса опасности	0,131	0,003	0,001	0,001	0
III класса опасности	0,049	0,191	0,2	0,2	0
IV класса опасности	0,322	2,128	2,23	0,05	2,18
V класса опасности	396,629	306,604	242,9	14,42	228,48

Водопотребление и водоотведение. В структуре использования вод промышленностью Республики Бурятия основная доля в 2004 г. приходилась на электроэнергетику – 92,6 % (2003 г. – 92,5%), незначительное уменьшение водопотребления обусловлено выработкой электроэнергии в пределах 2003 года (2950 млн. кВт/час) Гусиноозерской ГРЭС. По Республике Бурятия электроэнергетикой забрано 239,27 млн. м³ природных вод, сброс сточных вод в поверхностные водные объекты составил 237,01 млн. м³, объем загрязнений, сброшенных в водные объекты, составил 11,6 тонн. В том числе Гусиноозерская ГРЭС – забор – 237,9 млн. м³, сброс – 237,01 млн. м³, загрязнений – 10,74 тонн.

Объем забора свежей воды, использование, водоотведение в поверхностные водные объекты, уменьшились в 2004 г. в среднем на 1,1% (табл. 1.4.2.2.7). В структуре сброса в поверхностные водные объекты основную часть составляют нормативно чистые воды - 99,9 %.

Снижение негативного влияния на окружающую среду предприятиями теплоэнергетики Республики Бурятия в 2004 г. связано с уменьшением потребления топлива на сжигание, уменьшением выработки энергии, а также внедрением ряда мероприятий. В частности, перевод котлов Улан-Удэнской ТЭЦ-1 на сжигание высококалорийного каменного угля местного Тугнуйского разреза позволил не только сократить выбросы вредных веществ в атмосферу, но и заметно уменьшить выход золошлаковых отходов. На Улан-Удэнской ТЭЦ-2 для азотоподавления внедрена система ступенчатого сжигания топлива в топке. Газоходы котлоагрегата № 2 подключены к штатной дымовой трубе, высотой 240 метров, что улучшило рассеивание вредных выбросов загрязняющих веществ. Аварийных ситуаций с экологическими последствиями в 2004 году не зафиксировано.

**Основные показатели использования водных ресурсов в электроэнергетике
Республики Бурятия в 2004 г.**

Показатели	млн. м ³ /год			прирост за 2004 г.
	2002 г.	2003 г.	2004 г.	млн. м ³ /год
Забрано воды из водных объектов, всего	489,12	241,71	239,27	-2,44
в том числе из подземных источников	0,44	0,055	0,04	-0,015
Сброшено сточных, шахтно-рудных и коллекторно-дренажных вод в поверхностные водные объекты, всего	481,31	238,37	237,11	-2,82
в том числе:				
нормативно чистых	481,16	238,37	237,01	-1,36
требующих очистки, всего	0,15	-	-	-
из них:				
недостаточно очищенных	0,15	-	-	-
Расход в системах оборотного и повторно-последовательного водоснабжения	49,22	113,86	114,13	- 0,27
Суммарный расход на цели водоснабжения	541,74	355,6	353,4	-2,2
Мощность очистных сооружений	2,22	1,87	1,87	0