

ЦИРКУЛЯР Ц-02-98 (Т). О ПРЕДОТВРАЩЕНИИ РАЗРУШЕНИЙ БАКОВ-АККУМУЛЯТОРОВ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ, 1998 Г.

С выпуском настоящего Циркуляра утрачивает силу Противоаварийный циркуляр N Ц-02-95(Т) "О предотвращении разрушений баков-аккумуляторов горячей воды" (М.: СПО ОРГРЭС, 1995).

Опыт эксплуатации металлических баков горячей воды (БАГВ) (этот термин охватывает и понятие "бак запаса горячей (подпиточной) воды") выявил, что преждевременный их выход из строя происходит из-за неудовлетворительного качества строительно-монтажных работ, в том числе дефектов сварных швов, отсутствия наружных усиливающих конструкций, коррозионного износа элементов БАГВ (стенок, кровли и днища) вследствие некачественной антикоррозионной защиты и несвоевременного ее использования, а также из-за отсутствия либо недостаточности средств измерения, сигнализации и блокировочных устройств.

Эти причины привели к разрушению ряда БАГВ, повлекшему гибель людей.

В целях повышения надежности эксплуатации БАГВ и предотвращения их разрушения Департамент стратегии развития и научно-технической политики РАО "ЕЭС России" ПРЕДЛАГАЕТ:

1. Организовать постоянный технический надзор при сооружении, эксплуатации и ремонте БАГВ в соответствии с "Типовой инструкцией по эксплуатации металлических резервуаров для хранения жидкого топлива и горячей воды. Строительные конструкции: РД 34.21.526-95" (М.: СПО ОРГРЭС, 1995).

2. Организовать постоянный надзор за исправным техническим состоянием БАГВ. Надзор должен включать:

2.1. Ежегодный внутренний осмотр БАГВ, их основания, крайки днища, компенсирующих устройств, вестовых труб.

2.2. Контроль осадки основания.

2.3. Частичное техническое обследование с внутренним осмотром БАГВ с периодичностью один раз в 5 лет.

2.4. Полное техническое обследование с периодичностью один раз в 15 лет, а также после аварии или капитального ремонта.

2.5. Гидравлическое испытание после приема из монтажа, а также после капитального ремонта.

Работы должны выполняться специализированными организациями (АО "Фирма ОРГРЭС", ЦНИИПСК), а также самой электростанцией, располагающей необходимыми техническими средствами по неразрушающему контролю металла и сварных швов и имеющей обученных и аттестованных в установленном порядке работников.

Частичное и полное обследование должны проводиться с отключением БАГВ, его опорожнением и очисткой.

Частичное обследование включает:

- ознакомление с технической документацией;
- внешний осмотр БАГВ;
- измерение толщины поясов стенки БАГВ;
- измерение геометрической формы стенок и нивелирование днища;

- проверку состояния основания и отмостки;
- составление технического заключения по результатам обследования.

Полное обследование предусматривает выполнение объема работ по частичному обследованию, а также:

- измерение толщины кровли и днища БАГВ;
- контроль монтажных сварных соединений неразрушающими методами; механические испытания и металлографические исследования металла и сварных швов;
- химический анализ металла при необходимости.

3. На каждый находящийся в эксплуатации БАГВ необходимо составить паспорт по форме, приведенной в приложении 1 РД 34.21.526-95.

4. Результаты осмотров, обследований и гидравлических испытаний оформляются актами, в которых описываются выявленные дефекты и назначаются методы и сроки их устранения.

Акт подписывается лицом, ответственным за безопасную эксплуатацию БАГВ, назначенным приказом по предприятию, и утверждается главным инженером предприятия.

5. Показатели пригодности БАГВ к эксплуатации приведены в приложении 1, требования к размещению БАГВ на территории объектов и вне их - в приложении 2.

6. Обеспечить установку наружных усиливающих конструкций для предотвращения лавинообразного разрушения на всех вновь вводимых и эксплуатируемых БАГВ вместимостью 400 м и более - при их расположении на территории с сейсмичностью до 6 баллов; вместимостью 100 м и более - при их расположении на территории с сейсмичностью 6 баллов и выше.

Наружные усиливающие каркасы на вновь вводимых БАГВ должны выполняться в соответствии с утвержденной технической документацией генерального проектировщика энергообъекта. Для БАГВ, находящихся в эксплуатации, проект наружных усиливающих каркасов должен выполняться по технической документации АО "Фирма ОРГРЭС" и ЦНИИПСК, согласованной с АО "Фирма ОРГРЭС".

7. На каждом БАГВ установить переливную трубу на отметке максимального заполнения емкости горячей водой и вестовую трубу в верхних точках БАГВ. Пропускная способность переливной трубы должна быть не менее пропускной способности всех труб, подводящих воду к баку. Сечение вестовой трубы должно обеспечить свободное поступление в БАГВ и свободный выпуск из него воздуха и (или) пара, исключая образование вакуума при откачке воды и повышение давления сверх атмосферного при наполнении БАГВ. При этом должна быть исключена или учтена возможность обледенения вестовых и переливных труб со снижением их пропускной способности.

8. Проверить, учтена ли в проекте действующего БАГВ масса тепловой изоляции при расчете нагрузки на металлоконструкции БАГВ. В случае если в проекте БАГВ использован бак для нефтепродуктов и масса тепловой изоляции не учтена, снизить отметку заполнения БАГВ горячей водой по сравнению с уровнем нефтепродуктов, указанным в проекте нефтяного бака. Снижение уровня заполнения БАГВ должно соответствовать массе тепловой изоляции бака и должно быть подтверждено генеральным проектировщиком БАГВ.

9. Конструкция узлов подключения трубопроводов к БАГВ должна исключить передачу усилий от присоединенных к бакам внешних трубопроводов на стенки и днища БАГВ.

10. Оборудовать все эксплуатируемые БАГВ устройствами для контроля за уровнем воды и сигнализации предельных уровней с выводом сигнала в помещение с постоянным дежурством оперативного персонала, а также автоматическими устройствами, которые должны обеспечивать:

- полное прекращение подачи воды в БАГВ при достижении верхнего предельного уровня воды;

- автоматическое включение резервных откачивающих насосов при отключении рабочих;
- автоматическое переключение системы электроснабжения бакового хозяйства с основного источника электропитания на резервный при исчезновении напряжения в основном источнике.

Надежность электроснабжения указанных электроприемников должна соответствовать первой категории.

11. Вынести управление задвижками БАГВ в зоны, доступные для обслуживания и не затопляемые при повреждении БАГВ. Задвижки следует располагать таким образом, чтобы в случае аварийного повреждения одного из БАГВ было обеспечено его оперативное отключение от остальных параллельно работающих БАГВ.

Все задвижки на отводе горячей воды из каждого БАГВ и подводе ее к каждому БАГВ и разделительные задвижки между БАГВ необходимо электрифицировать, за исключением задвижек нагнетательных патрубков БАГВ при мощности электродвигателей насосов до 20 кВт.

12. Все вновь смонтированные, а также эксплуатируемые БАГВ после их вывода из эксплуатации со сливом воды и после ремонта перед очередным вводом в эксплуатацию заполнять химически очищенной деаэрированной водой с температурой не выше 45 °С.

После начала нормальной эксплуатации БАГВ их заполнение может осуществляться химически очищенной деаэрированной водой с температурой не более 95 °С.

Согласно СНиП 2.04.07-86 "Тепловые сети" при среднечасовом расходе воды менее 50 т/ч допускается заполнять БАГВ недеаэрированной водой.

13. На действующих БАГВ запретить производство работ, связанных с ударными воздействиями на их конструкции, изготовленные из кипящей стали, при температуре наружного воздуха ниже минус 20 °С. Для изготовления новых и ремонта действующих БАГВ применение кипящей стали запрещается.

14. Обеспечить защиту внутренней поверхности БАГВ антикоррозионными покрытиями в соответствии с требованиями "Методических указаний по защите баков-аккумуляторов от коррозии и воды в них от аэрации: МУ 34-70-155-86" (М.: СПО Союзтехэнерго, 1987) с учетом изменения N 1 к ним (М.: Ротапринт ВТИ, 192).

Совместная защита БАГВ от коррозии и от аэрации должна осуществляться герметизирующими жидкостями АГ-4, АГ-4И и АГ-4И-2МИ.

Проверку эффективности антикоррозионной защиты внутренней поверхности БАГВ осуществить при внутренних осмотрах его, а также при появлении течи или ремонте.

По мере разработки других эффективных герметизирующих жидкостей последние будут допускаться к применению после их сертификации комиссией, составленной из представителей АО "Фирма ОРГРЭС", ВТИ и ВНИПИэнергопрома с последующим утверждением решения этой комиссии РАО "ЕЭС России".

15. Обеспечить исправность дренажных устройств, предусмотренных проектом, для удаления поверхностных вод и отвода грунтовых вод во избежание неравномерных осадок песчаного основания БАГВ.

Приложение 1

Приложение 2

Приложение 1

ПОКАЗАТЕЛИ ПРИГОДНОСТИ БАГВ К ЭКСПЛУАТАЦИИ

При определении пригодности БАГВ к дальнейшей эксплуатации следует руководствоваться следующим:

1. Предельные отклонения от горизонтали наружного контура днища, а также от вертикали образующей стенки вновь вводимых БАГВ должны соответствовать требованиям: РД 34.21.526-95.

Для эксплуатируемых БАГВ эти отклонения могут быть увеличены при сроке эксплуатации более 5 лет в 1,3 раза, более 20 лет - в 2 раза.

2. Минимальная толщина листов кровли и днища БАГВ должна быть не менее 50% проектной толщины, а для несущих конструкций покрытия (прогонов балок, связей) и окраек днища - не менее 30%.

Для металлических БАГВ, сооруженных по типовым проектам, минимальная толщина поясов стенки должна приниматься по табл.П1.1 и П1.2 с учетом ветровой и снеговой нагрузок территории расположения БАГВ, определяемых по СНиП II-6-74 "Нагрузки и воздействия".

Таблица П1.1

Минимальная толщина поясов стенок БАГВ, изготовленных по типовым проектам, при нагрузке от снегового покрова 1,00 кПа

Вместимость БАГВ, м	Номер типового проекта	Марка стали по типовому проекту, номер пояса	Минимальная толщина поясов (мм) при ветровом давлении, кПа							
			0,45							
			по номерам поясов							
			1	2	3	4	5	6	7	8
100	903-9-29.89	ВСтЗ	1,3	1,2	1,1	1,1	-	-	-	-
200	903.9-28.89	ВСтЗ	1,6	1,5	1,5	1,4	-	-	-	-
300	903-9-27.89	ВСтЗ	2,0	1,8	1,7	1,7	1,6	-	-	-
400	903-9-	ВСтЗ	2,2	2,0	1,9	1,8	1,7	-	-	-

	26.89										
700	903-9- 25.89	ВСтЗ	3,2	2,4	2,4	2,3	2,2	2,1	-	-	
1000	903-9- 24.89	ВСтЗ	4,4	3,3	2,9	2,4	2,4	2,3	2,2	2,1	
2000	903-9- 12сп86	Пояс N 1 -ВСтЗсп5, остальные - ВСтЗсп6*	6,3	4,8	4,1	3,5	3,4	3,3	3,2	3,1	
3000	903-9- 13сп86*	Пояса N 1-3 - ВСтЗсп5, остальные - ВСтЗсп6*	7,8	6,0	5,1	4,2	4,1	4,0	3,9	3,8	
5000	903-9- 14сп86	Пояса N 1-4 - ВСтЗсп5, остальные - ВСтЗсп6	9,4	7,2	6,1	5,0	4,9	4,8	4,7	4,6	
10000	903-9- 15сп86	Пояса N 1 и 2 - 09Г2С-12, остальные - ВСтЗсп5*	10,4	8,5	9,4	7,4	7,2	7,1	7,0	6,8	
15000	903-9- 16сп86	Пояса N 1 и 2 -09Г2С-12, остальные - ВСтЗсп5*	12,1	9,8	10,9	8,4	8,3	8,2	8,0	7,8	
20000	903-9- 17сп86	Пояса N 1 и 2 -09Г2С-12, остальные - ВСтЗсп5*	13,8	11,2	12,5	9,8	9,7	9,5	9,4	9,2	

* При проектной толщине стенки 4 мм проектная марка стали принята ВСтЗпс2.

Продолжение таблицы П1.1

**Минимальная толщина поясов
(мм) при ветровом давлении, кПа**

0,70

по номерам поясов							
1	2	3	4	5	6	7	8
1,3	1,2	1,1	1,1	-	-	-	-
1,6	1,5	1,5	1,4	-	-	-	-
2,0	1,8	1,7	1,7	1,6	-	-	-
2,2	2,0	1,9	1,8	1,7	-	-	-
3,2	2,4	2,4	2,3	2,2	2,1	-	-
4,4	3,3	2,9	2,4	2,4	2,3	2,2	2,1
6,3	4,8	4,0	3,6	3,6	3,5	3,4	3,3
7,8	6,0	5,1	4,4	4,3	4,2	4,0	4,0
9,4	7,2	6,1	5,3	5,2	5,1	5,0	4,9
10,4	8,5	9,4	7,8	7,6	7,5	7,4	7,2
12,1	9,8	10,9	8,9	8,8	8,6	8,5	8,4
13,9	11,2	12,5	10,4	10,2	10,1	9,9	9,8

Таблица П1.2

Минимальная толщина поясов стенок БАГВ, изготовленных по типовым проектам при нагрузке от снегового покрова 1,50 и 2,00 кПа

Вместимость БАГВ, м ³	Минимальная толщина поясов (мм) при нагрузке от снегового покрова							
	1,5							
	ветровом давлении, кПа							
	0,45							
	по номерам поясов							
	1	2	3	4	5	6	7	8
100	1,3	1,2	1,2	1,1				

200	1,7	1,6	1,6	1,5	-	-	-	-
300	2	1,9	1,8	1,7	1,6	-	-	-
400	2,2	2,1	2	1,9	1,8	-	-	-
700	3,2	2,6	2,5	2,4	2,3	2,2	-	-
1000	4,4	3,3	2,9	2,6	2,5	2,4	2,3	2,3
2000	6,3	4,8	4	3,7	3,6	3,5	3,4	3,3
3000	7,8	6	5,1	4,4	4,4	4,3	4,2	4,1
5000	9,4	7,2	6,1	5,3	5,2	5,1	5	4,9
10000	10,4	8,5	9,4	7,8	7,7	7,5	7,4	7,3
15000	12,1	9,8	10,9	8,9	8,8	8,7	8,5	8,4
20000	13,8	11,2	12,5	10,4	10,3	10,1	9,9	9,8

Примечания: 1. Настоящую таблицу рассматривать совместно с табл.П1.1. 2. Минимальные значения толщины металлических поясов стенок приведены для БАГВ, изготовленных по типовым проектам табл.П1.1. 3. При изменении марки стали по сравнению с проектной приведенные в табл.П1.1 и П1.2 значения толщины подлежат пересчету.

Продолжение таблицы П1.2

Минимальная толщина поясов (мм) при нагрузке от снегового покрова							
0,55							
1	2	3	4	5	6	7	8
1,3	1,2	1,2	1,1	-	-	-	-
1,7	1,6	1,6	1,5	-	-	-	-

2	1,9	1,8	1,7	1,6	-	-	-
2,2	2,1	2	1,9	1,8	-	-	-
3,2	2,6	2,5	2,4	2,3	2,2	-	-
4,4	3,3	2,9	2,6	2,5	2,4	2,3	2,3
6,3	4,8	4	3,7	3,5	3,5	3,5	3,4
7,8	6	5,1	4,5	4,4	4,3	4,2	4
9,4	7,2	6,1	5,4	5,3	5,2	5,1	5
10,4	8,5	9,4	7,9	7,8	7,7	7,6	7,4
12,1	9,8	10,9	9,1	9	8,9	8,7	8,6
13,8	11,2	12,5	10,6	10,5	10,3	10,2	10

Примечания: 1. Настоящую таблицу рассматривать совместно с табл.П1.1. 2. Минимальные значения толщины металлических поясов стенок приведены для БАГВ, изготовленных по типовым проектам табл.П1.1. 3. При изменении марки стали по сравнению с проектной приведенные в табл.П1.1 и П1.2 значения толщины подлежат пересчету.

Продолжение таблицы П1.2

**Минимальная толщина поясов (мм)
при нагрузке от снегового покрова**

2

ветровом давлении, кПа

0,45

по номерам поясов

1	2	3	4	5	6	7	8
1,3	1,3	1,2	1,2	-	-	-	-
1,8	1,7	1,6	1,6	-	-	-	-
2	2	1,9	1,8	1,8	-	-	-
2,2	2,1	2,1	2	1,9	-	-	-
3,2	2,7	2,6	2,5	2,5	2,4	-	-
4,4	3,3	2,9	2,7	2,6	2,5	2,5	2,4

6,3	4,8	4	3,8	3,8	3,7	3,6	3,5
7,8	6	5,1	4,7	4,6	4,5	4,4	4,3
9,4	7,2	6,1	5,6	5,5	5,4	5,3	5,2
10,4	8,5	9,4	8,2	8,1	7,9	7,8	7,7
12,1	9,8	10,9	9,4	9,3	9,1	9	8,9
13,8	11,2	12,5	10,9	10,8	10,6	10,5	10,3

Примечания: 1. Настоящую таблицу рассматривать совместно с табл.П1.1. 2. Минимальные значения толщины металлических поясов стенок приведены для БАГВ, изготовленных по типовым проектам табл.П1.1. 3. При изменении марки стали по сравнению с проектной приведенные в табл.П1.1 и П1.2 значения толщины подлежат пересчету.

Для металлических БАГВ, сооруженных по индивидуальным проектам ЦНИИпроектстальконструкция для г.Ленинграда (Санкт-Петербурга), минимальная толщина поясов стенки должна приниматься по табл.П1.3.

Таблица П1.3

Минимальная толщина поясов стенок БАГВ, изготовленных по проектам ЦНИИпроектстальконструкция серии 10Ф3421-км для г. Ленинграда (Санкт-Петербурга)

Вместимость БАГВ, мЗ	Номер проекта	Номер пояса	Марка стали по проекту	Минимальная толщина, мм							
				по номерам поясов							
				1	2	3	4	5	6	7	8
100	10-Ф3421-1-КМ	1-4	ВСтЗпс2	1,3	1,2	1,1	1,1	-	-	-	-
200	10-Ф3421-2-КМ	1-4	ВСтЗпс2	1,6	1,5	1,5	1,4	-	-	-	-
400	10-Ф3421-3-КМ	1	ВСтЗсп5								
		2,3	ВСтЗпс6	2,2	2	1,9	1,8	1,7	-	-	-
		4,5	ВСтЗпс2								
700	10-Ф3421-	1-4	ВСтЗсп5								
		5-6	ВСтЗпс2	3,2	2,4	2,4	2,3	2,2	2,1	-	-

	4-КМ										
1000	10- Ф3421-	1-5	ВСтЗсп5	4,4	3,3	2,9	2,4	2,4	2,3	2,3	2,1
	5-КМ	6, 7, 8	ВСтЗпс2								
2000	10- Ф3421-	1-5	ВСтЗсп5	6,3	4,8	4,1	3,5	3,4	3,3	3,2	3,1
		6	ВСтЗпс6								
	6-КМ	7,8	ВСтЗпс2								
5000	10- Ф3421-	1	09Г2С- 12	8,7	7,2	6,1	5,1	4,9	4,8	4,6	4,5
	7-КМ	2-8	ВСтЗсп5								
10000	10- Ф3421-	1	09Г2С- 12	10,8	12	9,6	8	7,6	7	7	7
	8-КМ	2-8	ВСтЗсп5								

Примечание. При изменении марки стали по сравнению с проектной приведенные значения толщины подлежат пересчету.

Для металлических баков, предназначенных для хранения жидкого топлива, допустимый коррозионный износ поясов стенки при наличии наружных усиливающих конструкций не должен превышать 20% проектной толщины.

Опорожнение этих баков в зимний период недопустимо.

Значения допустимой минимальной толщины конструкций БАГВ приведены с учетом соблюдения следующих требований:

- предельные отклонения от горизонтали наружного контура днища и от вертикали образующих стенки не должны превышать значений, приведенных в п.1 настоящего приложения;
- предельные отклонения от круговых образующих в зонах вертикальных монтажных швов (дефектов типа "угловатость") не должны превышать толщины нижнего пояса БАГВ;
- баки должны быть оборудованы наружными усиливающими конструкциями согласно п.6 настоящего Циркуляра;

масса теплоизоляции на кровле и стенке БАГВ не должна превышать проектной, равной 45 кг на 1 м площади конструкции.

3. Выявление фактической толщины листов элементов БАГВ производится путем измерения наиболее прокорродированных участков с разбивкой внутренней поверхности на отдельные секторы квадратной формы площадью, равной произведению диаметра БАГВ на проектную толщину измеряемого листа. Измерения выполняются по схеме, изложенной в "Методических указаниях по обследованию баков-аккумуляторов горячей воды: РД 34.40.601-97" (М.: СПО ОРГРЭС, 1998).

4. При уменьшении вследствие коррозии фактической толщины стенок верхней половины БАГВ до 10% по сравнению с допустимой, приведенной в табл.П1.1-П1.3, их дальнейшая эксплуатация разрешается

на срок не более одного года при условии снижения допустимого уровня заполнения на 1 м ниже коррозионного изношенного участка с соответствующим переносом переливной трубы и перестройкой автоматики на новый уровень заполнения БАГВ.

Приложение 2

ТРЕБОВАНИЯ К РАЗМЕЩЕНИЮ БАГВ НА ТЕРРИТОРИИ ЭНЕРГООБЪЕКТОВ И ВНЕ ИХ

1. Размещение на территории энергообъектов (тепловых электростанций, котельных и тепловых сетей) вновь устанавливаемых БАГВ должно обеспечивать удобство выполнения строительного-монтажных и ремонтных работ.

При этом должны быть выполнены нормативные требования, предъявляемые к зданиям, сооружениям и дорогам, размещаемым на прилегающей к баку территории (освещенность, пожарная безопасность, монтажные и эксплуатационные условия и т.д.).

2. Для предотвращения растекания воды по территории энергоисточника и в других местах сооружения БАГВ при протечках вся группа БАГВ (как вновь вводимых, так и находящихся в эксплуатации) должна быть ограждена по всему периметру бакового хозяйства. При этом вокруг каждого БАГВ должна быть выполнена отмостка, а огражденная территория должна иметь организованный отвод в систему канализации горячей воды, которая может вытекать из поврежденного БАГВ.

При размещении БАГВ на охраняемой территории энергоисточника и наличии на БАГВ наружных усиливающих конструкций и эффективных устройств отвода воды в систему канализации, исключающих затопление территории при возможных протечках, ограждение бакового хозяйства необязательно.

3. При размещении БАГВ вне территории источников тепла помимо выполнения требований, приведенных в п.2 настоящего приложения, следует предусматривать ограждение указанных БАГВ сплошным железобетонным или другим равным по прочности плотным забором высотой не ниже 2,5 м. Расстояние от забора до БАГВ в свету должно составлять не менее 10 м. Кроме того, необходимо установить соответствующие запрещающие знаки и предусмотреть другие меры, исключающие доступ к БАГВ посторонних лиц.

4. Расстояние от БАГВ, строящихся по утвержденным Минстроем РФ типовым проектам, в которых предусмотрены мероприятия против лавинообразного разрушения БАГВ, до границ жилых кварталов (микрорайонов) должно быть не менее 30 м.

Установка БАГВ в жилых кварталах не допускается.