

## Эксплуатационные ограничения EWWD~G-SS / EWWD~G-XS

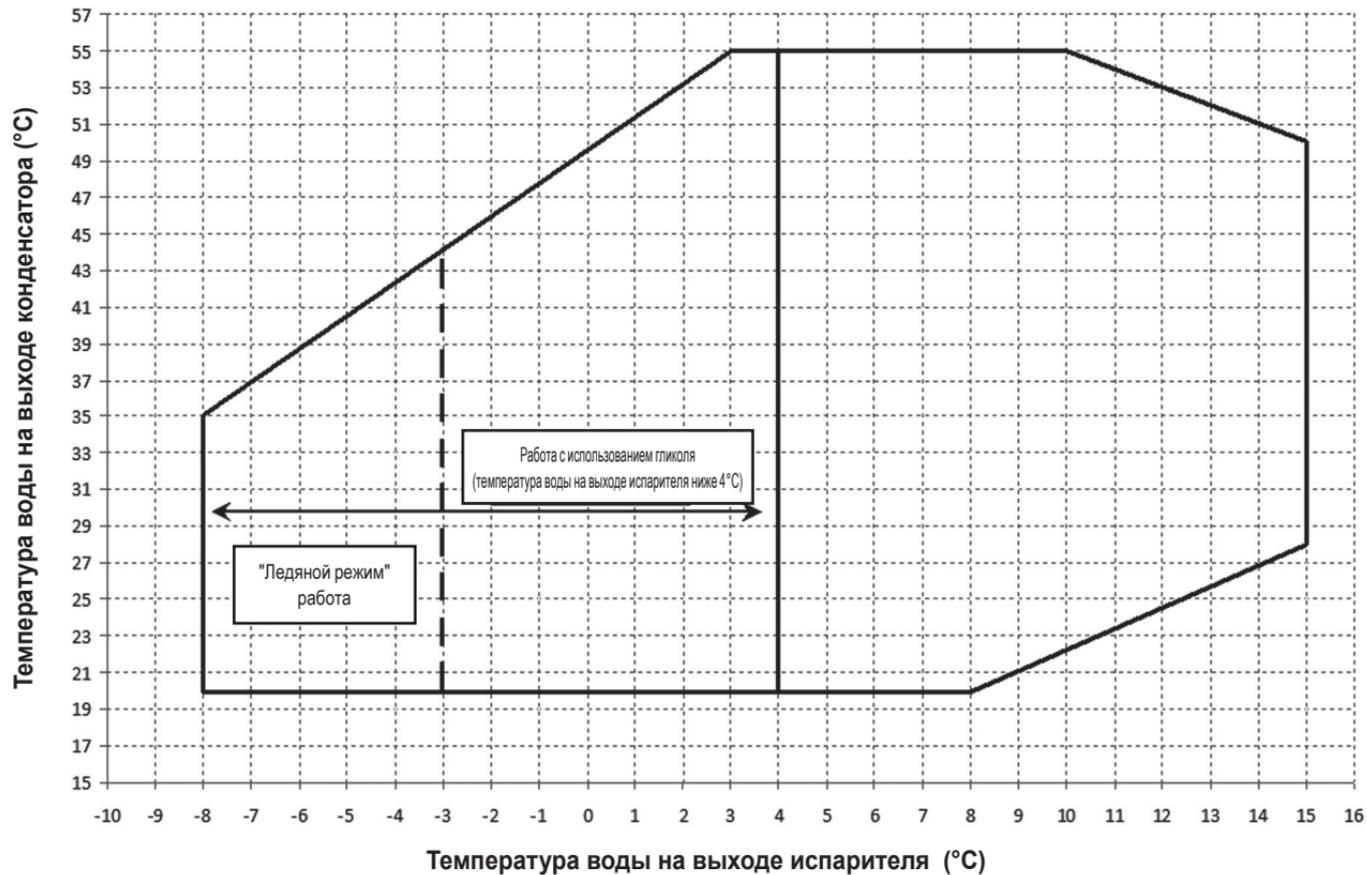


Таблица 1 - Максимальное и минимальное значения  $\Delta t$  воды для испарителя

Максимальный перепад температуры $\Delta t$ воды в испарителе	°C	8
Минимальный перепад температуры $\Delta t$ воды в испарителе	°C	4
Минимальный перепад температуры $\Delta t$ воды в конденсаторе (1-проходный, 2 прохода, $\Delta t$ 4÷8°C)	°C	4
Максимальный перепад температуры $\Delta t$ воды в конденсаторе (1-проходный, 2 прохода, $\Delta t$ 4÷8°C)	°C	8

Таблица 2 - Степени загрязнения испарителя

Степени загрязнения $m^2 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{kBt}$	Охлаждающая способность поправочный коэффициент	Потребляемая мощность поправочный коэффициент	EER поправочный коэффициент
0,0176	1,000	1,000	1,000
0,0440	0,978	0,986	0,992
0,0880	0,957	0,974	0,983
0,1320	0,938	0,962	0,975

Таблица 3 - Степени загрязнения конденсатора

Степени загрязнения $m^2 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{kBt}$	Охлаждающая способность поправочный коэффициент	Потребляемая мощность поправочный коэффициент	EER поправочный коэффициент
0,0176	1,000	1,000	1,000
0,0440	0,978	0,986	0,992
0,0880	0,957	0,974	0,983
0,1320	0,938	0,962	0,975

Таблица 4.1 - Минимальное процентное содержание гликоля при низкой температуре воды

Температура воды на выходе испарителя (°C)	2	0	-2	-4	-6	-8
Этиленгликоль (%)	10	20	20	20	30	30
Пропиленгликоль (%)	10	20	20	30	30	30

Примечание: Минимальный процент содержания гликоля, необходимый для предотвращения замерзания воды в контуре в случае, если температура воды на выходе испарителя ниже 4°C.

Таблица 4.2 - Минимальное процентное содержание гликоля при низкой температуре воздуха

Температура окружающего воздуха (°C) (2)	-3	-8	-15	-23	-35
Этиленгликоль (%) (1)	10%	20%	30%	40%	50%
Температура окружающего воздуха (°C) (2)	-3	-7	-12	-20	-32
Пропиленгликоль (%) (1)	10%	20%	30%	40%	50%

Примечание (1): Минимальное процентное содержание гликоля для предотвращения замерзания воды в контуре при указанной температуре окружающего воздуха.

Примечание (2): Температура окружающего воздуха превышает рабочие пределы блока, поскольку может потребоваться защита водного контура зимой в условиях, отличных от эксплуатационных.

Таблица 5 - Поправочные коэффициенты при низкой температуре воды на выходе испарителя

Температура воды на выходе из испарителя (°C)	2	0	-2	-4	-6	-8
Охлаждающая способность	0,842	0,785	0,725	0,670	0,613	0,562
Потребляемая мощность компрессора	0,950	0,940	0,920	0,890	0,870	0,840

Примечание: Поправочные коэффициенты, которые необходимо учитывать при эксплуатационных условиях: температура воды на выходе испарителя 7°C.

Таблица 6 - Поправочные коэффициенты для смеси воды и гликоля

Этиленгликоль	Этиленгликоль (%)	10%	20%	30%	40%	50%
	Охлаждающая способность	0,991	0,982	0,972	0,961	0,946
	Потребляемая мощность компрессора	0,996	0,992	0,986	0,976	0,966
	Расход воды ( $\Delta t$ )	1,013	1,04	1,074	1,121	1,178
	Перепад давлений в испарителе	1,070	1,129	1,181	1,263	1,308
Пропиленгликоль	Охлаждающая способность	0,985	0,964	0,932	0,889	0,846
	Потребляемая мощность компрессора	0,993	0,983	0,969	0,948	0,929
	Расход воды ( $\Delta t$ )	1,017	1,032	1,056	1,092	1,139
	Перепад давлений в испарителе	1,120	1,272	1,496	1,792	2,128

## Как использовать поправочные коэффициенты, указанные в предыдущих таблицах

### А) Смесь воды и гликоля - Температура воды на выходе из испарителя > 4°C

- зависит от типа и процентного содержания (%) гликоля в системе (см. Табл. 4.2 и 6)
- умножьте значения охлаждающей способности, потребляемой мощности компрессора на поправочный коэффициент из таблицы 6
- на основании нового значения охлаждающей способности рассчитайте скорость потока (л/с) и падение давления в испарителе (кПа)
- затем умножьте новое значение скорости потока и новое значение падения давления в испарителе на поправочные коэффициенты из таблицы 6

#### Пример

Размер блока:

**EWWD170G-SS**

Смесь:	Вода
Эксплуатационные условия:	ELWT 12/7°C – CLWT 30/35°C
- Охлаждающая способность:	166 кВт
- Потребляемая мощность:	42 кВт
- Расход воды ( $\Delta t$ 5°C):	7,91 л/с
- Падение давления в испарителе:	48 кПа

Смесь:	Вода + 30% этиленгликоля (для зимней температуры воздуха до -15°C)
Эксплуатационные условия:	ELWT 12/7°C – CLWT 30/35°C
- Охлаждающая способность:	$166 \times 0,972 = 161$ кВт
- Потребляемая мощность:	$42 \times 0,986 = 41,4$ кВт
- Расход воды ( $\Delta t$ 5°C):	$7,69$ (относится к 161 кВт) $\times 1,074 = 8,25$ л/с
- Падение давления в испарителе:	$52$ (относится к 8,25 л/с) $\times 1,181 = 61$ кПа

### В) Смесь воды и гликоля - Температура воды на выходе из испарителя < 4°C

- зависит от типа и процентного содержания (%) гликоля в системе (см. Табл. 4.1, 4.2 и Табл.6)
- зависит от температуры воды на выходе из испарителя (см. таблицу 5)
- умножьте значения охлаждающей способности, потребляемой мощности компрессора на поправочный коэффициент из таблиц 5 и 6
- на основании нового значения охлаждающей способности рассчитайте скорость потока (л/с) и падение давления в испарителе (кПа)
- затем умножьте новое значение скорости потока и новое значение падения давления в испарителе на поправочные коэффициенты из таблицы 6

#### Пример

Размер блока:

**EWWD170G-SS**

Смесь:	Вода
Стандартные условия работы	ELWT 12/7°C – CLWT 35/40°C
- Охлаждающая способность:	158 кВт
- Потребляемая мощность:	47 кВт
- Расход воды ( $\Delta t$ 5°C):	7,57 л/с
- Падение давления в испарителе:	44

Смесь:	Вода + 30% этиленгликоль (для низкой температуры на выходе из испарителя -1/-6°C)
Эксплуатационные условия:	ELWT 0/-5°C – CLWT 35/40°C
- Охлаждающая способность:	$158 \times 0,670 \times 0,972 = 103$ кВт
- Потребляемая мощность:	$47 \times 0,890 \times 0,986 = 41,2$ кВт
- Расход воды ( $\Delta t$ 5°C):	$4,92$ л/с (относится к 103 кВт) $\times 1,074 = 5,29$ л/с
- Падение давления в испарителе:	$23$ кПа (относится к 5,29 л/с) $\times 1,181 = 27$ кПа

## Объем, поток и качество воды

Позиции (1)(5)		Охлаждающая вода					Нагретая вода (2)					Тенденция в случае несоответствия критериям	
		Циркуляционная система		Один поток	Охлажденная вода		Низкая температура		Высокая температура				
		Циркулирующая вода	Поступающая вода (4)				Текущая вода	Циркулирующая вода [Ниже 20°C]	Поступающая вода (4)	Циркулирующая вода [20°C ~ 60°C]	Поступающая вода (4)		Циркулирующая вода [60°C ~ 80°C]
Элементы, которые необходимо регулировать:	pH	при 25°C	6,5 ~ 8,2	6,0 ~ 8,0	6,0 ~ 8,0	6,0 ~ 8,0	6,0 ~ 8,0	7,0 ~ 8,0	7,0 ~ 8,0	7,0 ~ 8,0	7,0 ~ 8,0	Коррозия + накипь	
	Электрическая проводимость	[мСм/л] при 25°C	Менее 80	Менее 30	Менее 40	Менее 40	Менее 30	Менее 30	Менее 30	Менее 30	Менее 30	Менее 30	Коррозия + накипь
		[мкСм/см] при 25°C	(Менее 800)	(Менее 300)	(Менее 400)	(Менее 400)	(Менее 300)	(Менее 300)	(Менее 300)	(Менее 300)	(Менее 300)	(Менее 300)	Коррозия + накипь
	Ионы хлоридов	[мгCl <sup>-</sup> /л]	Менее 200	Менее 50	Менее 50	Менее 50	Менее 50	Менее 50	Менее 50	Менее 30	Менее 30	Менее 30	Коррозия
	Ионы сульфатов	[мгSO <sup>2-</sup> 4/л]	Менее 200	Менее 50	Менее 50	Менее 50	Менее 50	Менее 50	Менее 50	Менее 30	Менее 30	Менее 30	Коррозия
	Щелочность (pH 4,8)	[мгCaCO <sub>3</sub> /л]	Менее 100	Менее 50	Менее 50	Менее 50	Менее 50	Менее 50	Менее 50	Менее 50	Менее 50	Менее 50	Накипь
	Общая жесткость	[мгCaCO <sub>3</sub> /л]	Менее 200	Менее 70	Менее 70	Менее 70	Менее 70	Менее 70	Менее 70	Менее 70	Менее 70	Менее 70	Накипь
	Кальциевая жесткость	[мгCaCO <sub>3</sub> /л]	Менее 150	Менее 50	Менее 50	Менее 50	Менее 50	Менее 50	Менее 50	Менее 50	Менее 50	Менее 50	Накипь
Ионы силикатов	[мгSiO <sub>2</sub> /л]	Менее 50	Менее 30	Менее 30	Менее 30	Менее 30	Менее 30	Менее 30	Менее 30	Менее 30	Менее 30	Накипь	
Позиции для проверки	Железо	[мгFe/л]	Менее 1,0	Менее 0,3	Менее 1,0	Менее 1,0	Менее 0,3	Менее 1,0	Менее 0,3	Менее 1,0	Менее 0,3	Менее 0,3	Коррозия + накипь
	Медь	[мгCu/л]	Менее 0,3	Менее 0,1	Менее 1,0	Менее 1,0	Менее 1,0	Менее 1,0	Менее 0,1	Менее 1,0	Менее 0,1	Менее 0,1	Коррозия
	Ионы сульфитов	[мгS <sup>2-</sup> /л]	Не обнаруживается	Не обнаруживается	Не обнаруживается	Не обнаруживается	Не обнаруживается	Не обнаруживается	Не обнаруживается	Не обнаруживается	Не обнаруживается	Не обнаруживается	Коррозия
	Ионы аммония	[мгNH <sub>4</sub> /л]	Менее 1,0	Менее 0,1	Менее 1,0	Менее 1,0	Менее 0,1	Менее 0,3	Менее 0,1	Менее 0,1	Менее 0,1	Менее 0,1	Коррозия
	Остаточные хлориды	[мгCL/л]	Менее 0,3	Менее 0,3	Менее 0,3	Менее 0,3	Менее 0,3	Менее 0,25	Менее 0,3	Менее 0,1	Менее 0,3	Менее 0,3	Коррозия
	Свободные карбиды	[мгCO <sub>2</sub> /л]	Менее 4,0	Менее 4,0	Менее 4,0	Менее 4,0	Менее 4,0	Менее 0,4	Менее 4,0	Менее 0,4	Менее 4,0	Менее 4,0	Коррозия
	Показатель устойчивости		6,0 ~ 7,0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

### ПРИМЕЧАНИЯ

1. Названия, определения и агрегаты соответствуют стандарту JIS K 0101. Значения и единицы измерения в скобках являются устаревшими и приводятся только для справки.
2. Коррозия обычно значительна при использовании подогретой воды (более 40°C). Желательно принять меры против коррозии, особенно в случае, когда железные детали пребывают в прямом контакте с водой, без защитных покрытий. Например, обрабатывать химикатами.
3. В системе охлаждающей воды с герметической охлаждающей башней вода в замкнутом контуре должна соответствовать стандартам для нагретой воды, а свободно протекающая вода - стандартам для охлаждающей воды.
4. В качестве подаваемой воды рассматривается питьевая, техническая и грунтовая вода, за исключением естественной, нейтральной и мягкой воды.
5. Указанные выше позиции следует рассматривать в рамках возможного действия коррозии и накипи.

## Содержание воды в охлаждающих контурах

Контурь распределения охлажденной воды должны содержать минимальное количество воды для предотвращения незапланированных запусков и остановок компрессора.

При каждом пуске компрессора избыточное количество масла поступает из картера компрессора. Одновременно с этим наблюдается повышение температуры статора двигателя компрессора вследствие повышенного тока пуска.

Во избежание повреждения компрессоров Daikin предусмотрено устройство, ограничивающее частые остановки и пуски

В течение одного часа предусматривается не более 6 запусков компрессора. Таким образом, на стороне установки необходимо обеспечить, чтобы содержание воды допускало более постоянное функционирование блока и, следовательно, более комфортные условия.

Минимальное содержание воды в устройстве рассчитывается по следующей упрощенной формуле:

Для 1 компрессора

$$M (\text{л}) = (0,94 \times \Delta T(^{\circ}\text{C}) + 5,87) \times P (\text{кВт})$$

Для 2 компрессоров:

$$M (\text{л}) = (0,1595 \times \Delta T(^{\circ}\text{C}) + 3,0825) \times P (\text{кВт})$$

Для 3 компрессоров:

$$M (\text{л}) = (0,0443 \times \Delta T(^{\circ}\text{C}) + 1,6202) \times P (\text{кВт})$$

где:

- M минимальное содержание воды в одном блоке, выраженное в литрах  
P Охлаждающая способность блока, выраженная в кВт  
 $\Delta T$  разность температур воды на входе/выходе испарителя в  $^{\circ}\text{C}$

Данная формула подходит для:

- стандартных параметров микропроцессора

Для более точного определения количества воды рекомендуем обратиться к проектировщику установки.