

Эксплуатационные ограничения EWLD~G-SS

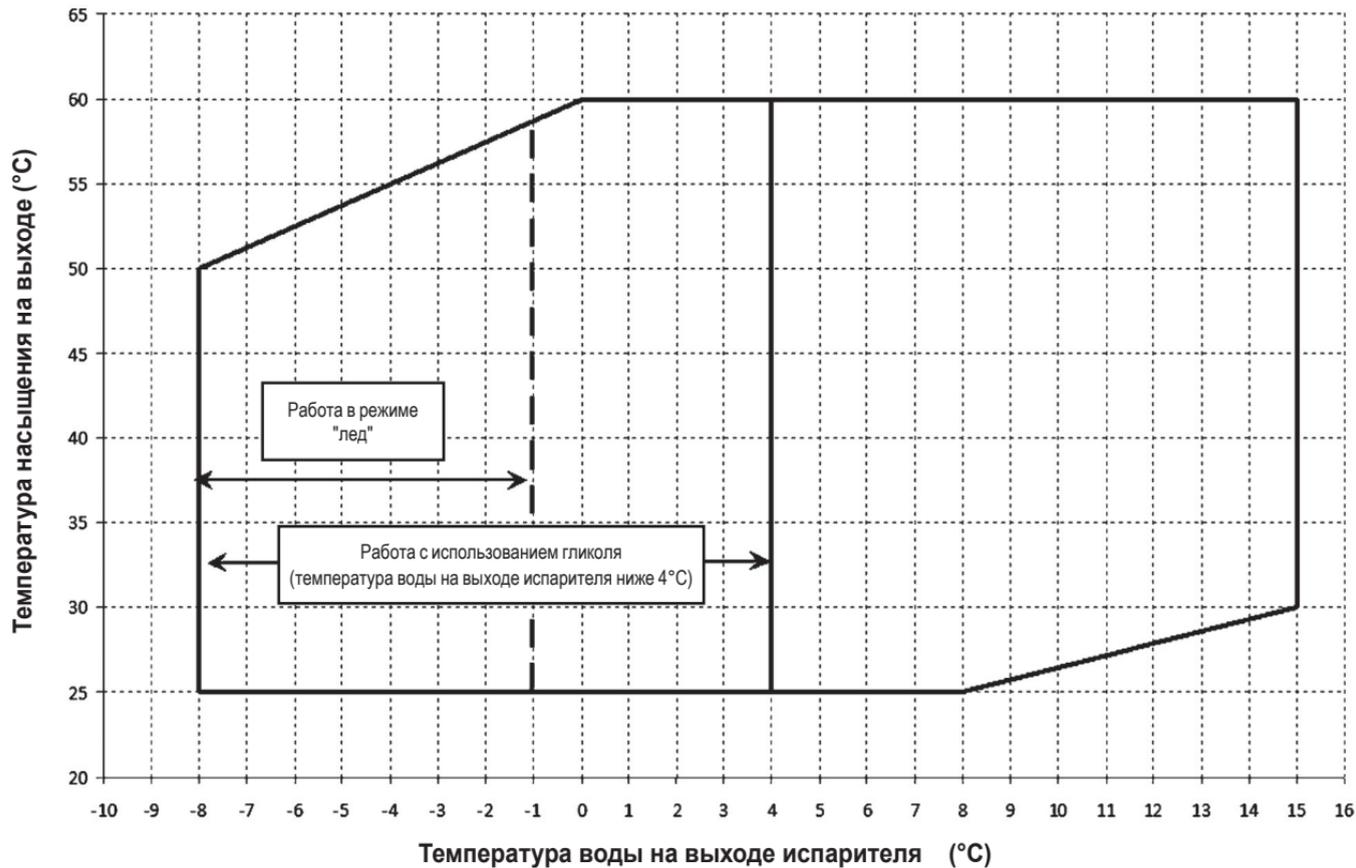


Таблица 1 - Максимальное и минимальное значения Δt воды для испарителя

Максимальный перепад температуры Δt воды в испарителе	°C	8
Минимальный перепад температуры Δt воды в испарителе	°C	4

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 3.1 - Минимальное процентное содержание гликоля при низкой температуре воды

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

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

Таблица 3.2 - Минимальное процентное содержание гликоля при низкой температуре воздуха снаружи

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%

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

(2): Температура наружного воздуха превышает эксплуатационные ограничения блока, поэтому в зимний период при простое может понадобится защита системы циркуляции воды

Таблица 4 - Поправочные коэффициенты для низкой температуры воды на выходе из 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

Поправочные коэффициенты, которые необходимо учитывать в эксплуатационных условиях: температура воды на выходе из испарителя 7°C

Таблица 5 - Поправочные коэффициенты смеси воды и гликоля

	Этиленгликоль (%)	10%	20%	30%	40%	50%
	Этиленгликоль	Охлаждающая способность	0,991	0,982	0,972	0,961
Потребляемая мощность компрессора		0,996	0,992	0,986	0,976	0,966
Скорость потока (Δt)		1,013	1,04	1,074	1,121	1,178
Падение давления 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
	Скорость потока (Δt)	1,017	1,032	1,056	1,092	1,139
	Падение давления 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. 3.2 и 5)

- необходимо умножить хладопроизводительность и потребляемую мощность компрессора на поправочный коэффициент из Таблицы 5.

- исходя из нового значения хладопроизводительности, рассчитайте расход воды (л/с) и перепад давлений в испарителе (кПа)

- теперь необходимо умножить полученный расход воды и новое значение перепада давлений в испарителе на поправочные коэффициенты из Таблицы 5.

Пример

Размер блока:

EWLD160G-SS

Смесь: Вода

Эксплуатационные условия: Температура воды на выходе из испарителя (ELWT) 12/7°C - Температура насыщения на выходе 45°C

- Охлаждающая способность: 161 кВт

- Потребляемая мощность: 45,4 кВт

- Скорость потока (Δt 5°C): 7,69 л/с

- Падение давления в испарителе: 44 кПа

Смесь: Вода + 30% этиленгликоля (для зимней температуры воздуха до -15°C)

Эксплуатационные условия: Температура воды на выходе из испарителя (ELWT) 12/7°C - Температура насыщения на выходе 45°C

- Охлаждающая способность: $161 \times 0,972 = 156$ кВт

- Потребляемая мощность: $45,4 \times 0,986 = 44,8$ кВт

- Скорость потока (Δt 5°C): $7,45$ (относится к 156 кВт) $\times 1,074 = 8,00$ л/с

- Падение давления в испарителе: 47 (относится к 8 л/с) $\times 1,181 = 56$ 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. 3.1, 3.2 и Табл.4)

- зависит от температуры воды на выходе из испарителя (см. таблица 4)

- необходимо умножить хладопроизводительность, потребляемую мощность компрессора на поправочные коэффициенты из Таблицы 4 и Таблицы 5.

- исходя из нового значения хладопроизводительности, рассчитайте расход воды (л/с) и перепад давлений в испарителе (кПа)

- теперь необходимо умножить полученный расход воды и новое значение перепада давлений в испарителе на поправочные коэффициенты из Таблицы 5.

Пример

Размер блока:

EWLD160G-SS

Смесь: Вода

Стандартные условия работы: Температура воды на выходе из испарителя (ELWT) 12/7°C - Температура насыщения на выходе 40°C

- Охлаждающая способность: 168 кВт

- Потребляемая мощность: 40,3 кВт

- Скорость потока (Δt 5°C): 8,02 л/с

- Падение давления в испарителе: 47 кПа

Смесь: Вода + 30% этиленгликоль (для низкой температуры на выходе из испарителя -1/-6°C)

Эксплуатационные условия: Температура воды на выходе из испарителя (ELWT) -1/-6°C - Температура насыщения на выходе 40°C

- Охлаждающая способность: $168 \times 0,613 \times 0,972 = 100$ кВт

- Потребляемая мощность: $40,3 \times 0,870 \times 0,986 = 34,6$ кВт

- Скорость потока (Δt 5°C): $4,78$ л/с (относится к 100 кВт) $\times 1,074 = 5,13$ л/с

- Падение давления в испарителе: 21 кПа (относится к 5,13 л/с) $\times 1,181 = 25$ кПа

Объем, поток и качество воды

Позиции (1) (5)		Охлаждающая вода			Охлажденная вода		Нагретая вода ⁽²⁾				Тенденция в случае несоответствия критериям		
		Циркуляционная система		Однократный поток			Низкая температура		Высокая температура				
		Циркулирующая вода	Поступающая вода ⁽⁴⁾		Расход воды	Циркулирующая вода [Ниже 20°C]	Поступающая вода ⁽⁴⁾	Циркулирующая вода [20°C ~ 60°C]	Поступающая вода ⁽⁴⁾	Циркулирующая вода [60°C ~ 80°C]		Поступающая вода ⁽⁴⁾	
Элементы, которые необходимо регулировать:	pH	при 25°C		6,5 – 8,2	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	
	Электро проводность	[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 ⁻ /л]	менее 200	менее 50	менее 50	менее 50	менее 50	менее 50	менее 50	менее 30	менее 30	Коррозия	
	Ионы сульфатов	[мгSO ₄ ⁻ /л]	менее 200	менее 50	менее 50	менее 50	менее 50	менее 50	менее 50	менее 30	менее 30	Коррозия	
	M-щелочность (pH 4,8)	[мгCaCO ₃ /л]	менее 100	менее 50	менее 50	менее 50	менее 50	менее 50	менее 50	менее 50	менее 50	Накипь	
	Общая жесткость	[мгCaCO ₃ /л]	менее 200	менее 70	менее 70	менее 70	менее 70	менее 70	менее 70	менее 70	менее 70	Накипь	
	Кальциевая жесткость	[мгCaCO ₃ /л]	менее 150	менее 50	менее 50	менее 50	менее 50	менее 50	менее 50	менее 50	менее 50	Накипь	
	Ионы силикатов	[мгSiO ₂ /л]	менее 50	менее 30	менее 30	менее 30	менее 30	менее 30	менее 30	менее 30	менее 30	Накипь	
	Упомянутые элементы	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	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	Коррозия	
Ионы сульфитов		[мгS ²⁻ /л]	Не обнаруживается	Не обнаруживается	Не обнаруживается	Не обнаруживается	Не обнаруживается	Не обнаруживается	Не обнаруживается	Не обнаруживается	Не обнаруживается	Коррозия	
Ионы аммония		[мгNH ₄ ⁺ /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	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	Коррозия	
Свободный карбид		[мгCO ₂ /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	Коррозия	
Показатель устойчивости			6,0 – 7,0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Коррозия + накипь

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.

Фактически, каждый раз при запуске компрессора выделяется избыточное количество масла и одновременно повышается температура в статоре электродвигателя компрессора из-за бросков пускового тока при запуске.

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:

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

где:

M минимальное количество воды в одном агрегате, выраженное в литрах

P Охлаждающая способность блока, выраженная в кВт

ΔT 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.