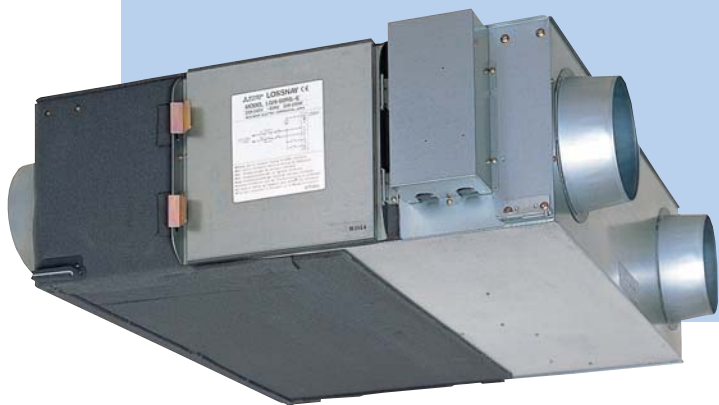


# Lossnay



Для создания и поддержания здоровых и комфортных условий в помещении только кондиционера недостаточно. Со временем воздух в помещении становится «спёртым», в нем накапливаются: углекислый газ, пыль, сигаретный дым, формальдегиды, которые сейчас широко используются при изготовлении мебели и современных отделочных материалов, болезнетворные вирусы, бактерии и т.д. Именно с этими неприятными и вредными факторами призвана бороться приточно-вытяжная установка Lossnay (читается «Лоссней»). Кроме того, энтальпийный рекуперативный теплообменник позволяет реализовать утилизацию не только явного, но и скрытого тепла. Другими словами, приточный и вытяжной воздух обменивается не только теплом, но и влагой, что в значительно большей степени по сравнению с металлическими рекуператорами позволяет экономить энергию, а значит, и затраты на создание комфортных условий.

Начало 2005 г. отмечено Mitsubishi Electric обновлением и расширением модельного ряда кондиционеров, поставляемых в Россию. Это коснулось и установок Lossnay. Так, с этого года начались поставки серии LGH-RX4. К новым функциям этой серии можно отнести следующие:

- мультiventилиция (делает возможным использование Lossnay для разных типов помещений);
- Hyper Core (пластины, разделяющие потоки в рекуператоре изготовлены из уникального непористого материала и толщина их составляет 25 мкм);
- режим Free Cooling (естественное охлаждение);
- управление канальным нагревателем (преднагрев воздуха при температуре ниже -5 °С).

## Мультiventилиция

Для каждого типа помещений разного назначения подходит только определенный вид воздухообмена. Прежде всего, это призвано обеспечить комфортное состояние человека независимо от особенностей помещения, в котором он находится.

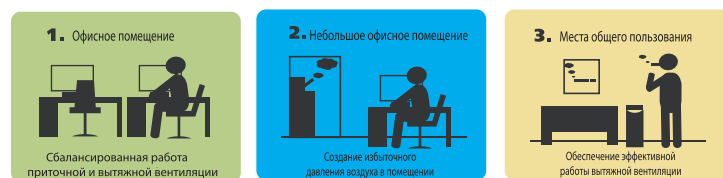
- Наиболее широко применяется традиционная приточно-вытяжная система вентиляции. Для этого в Lossnay предус-

мотрен режим **POWER AIR SUPPLY/EXHAUST**. Это наиболее эффективный режим работы Lossnay, так как приток и вытяжка сбалансированы (расход приточного воздуха, проходящего через рекуператор, равен расходу вытяжного). В качестве примера можно привести систему вентиляции обычного среднего офиса.

- Вторым режимом мультiventилиции является **POWER AIR SUPPLY**. В небольших офисах или зданиях с мелкой нарезкой помещений система вентиляции, как правило, реализована посредством естественного притока и принудительной вытяжки из санузлов или кухни. В этом случае в большинстве помещений очень часто возникает проблема недостаточного притока свежего воздуха. В данного рода ситуациях следует активировать режим **POWER AIR SUPPLY**, при котором расход приточного воздуха больше, чем вытяжного.
- Для помещений, в которых требуется поддерживать разрежение, таких как комнаты для курения, в установке Lossnay предусмотрен режим **POWER AIR EXHAUST**, при котором вытяжка преобладает над притоком. Таким образом удается избежать проникновения неприятных запахов, табачного дыма в соседние помещения. Откорректировать режим работы Lossnay согласно типу обслуживаемого помещения можно при помощи DIP-переключателей на плате управления Lossnay (см. табл. 1).

	Переключатель High или E-High					Пульт управления				Сравнение моделей	
	DIP переключатель		Переключатель High или E-High			High		Low		RX4	RX3
	SW2-4	SW2-5	SW4	SW3		приток	вытяжка	приток	вытяжка		
POWER AIR SUPPLY/EXHAUST	Off	Off	E-High	E-High	>	E-High	E-High	Low	Low	>	>
	Off	Off	High	High	*1)>	High	High	Low	Low	>	>
	Off	Off	High	E-High	>	High	E-High	Low	Low	>	>
	Off	Off	E-High	High	>	E-High	High	Low	Low	>	>
POWER AIR SUPPLY	Off	On	E-High	N/A	>	E-High	Low	Low	Low	>	×
	Off	On	High	N/A	>	High	Low	Low	Low	>	×
POWER AIR EXHAUST	On	Off	N/A	E-High	>	Low	E-High	Low	Low	>	×
	On	Off	N/A	High	>	Low	High	Low	Low	>	×
Энергосберегающая вентиляция	On	On	N/A	N/A	>	Low	Low	Low	Low	>	>(*2)

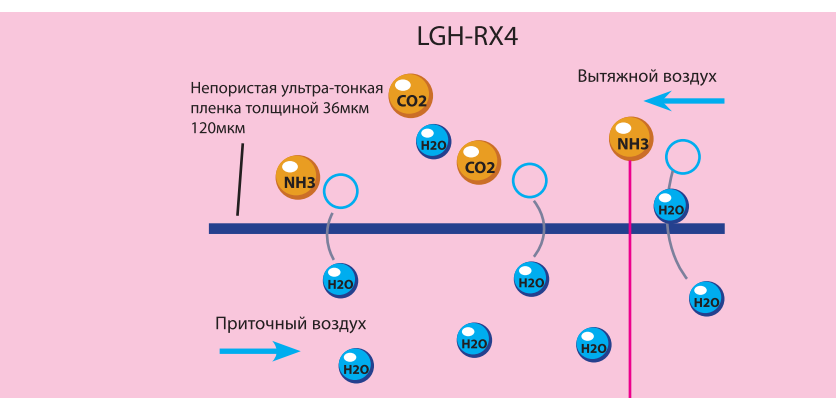
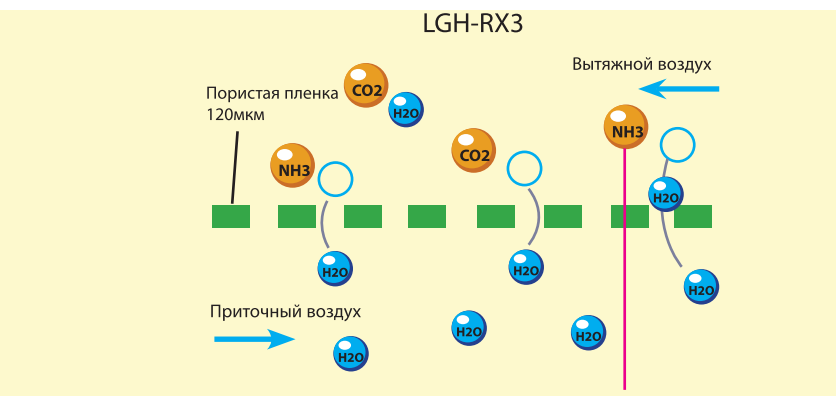
\*1) Заводская уставка  
\*2) SW2-4OFF, SW2-5ON



## Hyper Core

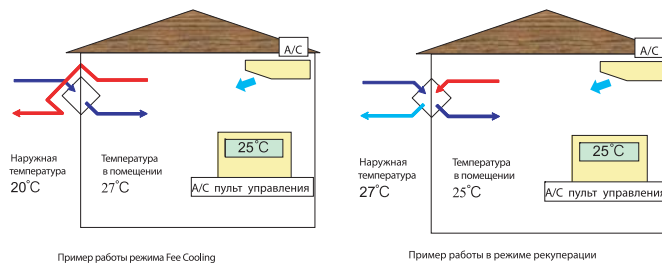
Технология изготовления самых эффективных на сегодняшний день рекуператоров известна как Lossnay Core. Основой рекуператора является перекрестно-точный теплообменник с разделяющими потоки пластинами (диафрагмами), которые изготовлены по специальной технологии, разработанной инженерами Mitsubishi Electric. Первые диафрагмы имели пористую поверхность, при этом по габаритам поры были соразмерны молекулам газов. Недостатком пористой поверхности была возможность газов проникать вместе с влагой. Позже характеристики пористой поверхности были улучшены для более интенсивного проникновения только влаги.

В серии LGH-RX4 применена уникальная на сегодняшний день технология HYPER Lossnay CORE. Разделяющие потоки пластины представляют собой ультратонкую (25 мкм) непористую однослойную пленку, оригинальная технология изготовления которой позволила в значительной степени повысить энтальпийную и соответственно общую эффективность рекуператора до 68% (рекуперация явного тепла 77%, рекуперация скрытого тепла 59%). При этом удалось снизить возможные перетечки до менее чем 1%.



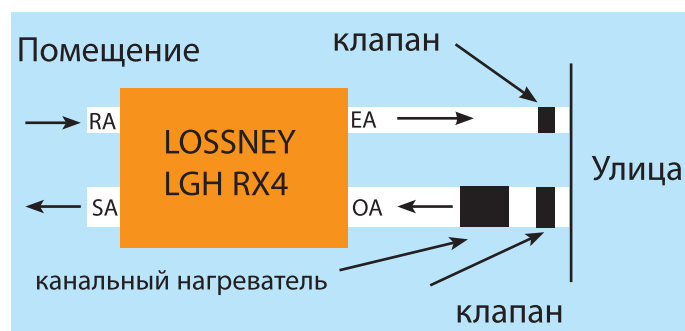
## Free Cooling

Free Cooling, или Естественное охлаждение – режим, при котором в помещение напрямую подается наружный воздух. Это самый экономичный метод охлаждения, так как энергия расходуется только в двигателях приточного и вытяжного вентиляторов. В промышленности для охлаждения технологических помещений достаточно часто применяется этот способ. Инженеры Mitsubishi Electric адаптировали этот метод и сделали возможным его использование в жилых зданиях и помещениях общего назначения (квартирах, офисах, ресторанах, школах и т.д.). Так, в новых установках Lossnay серии LGH-RX4 установлен байпасный (перепускной) клапан, который в зависимости от соотношений температур воздуха наружного и в помещении либо открыт, либо закрыт. Логика включения этой функции, следующая: во время работы измеряется температура наружного воздуха (OA) и воздуха, удаляемого из помещения (RA). Как только температура на улице становится меньше комнатной на 4 °С, открывается байпасный клапан, и вытяжной воздух удаляется, минуя теплообменник. При этом приточный воздух проходит через фильтр, очищается и попадает в помещение (отметим, что при любом режиме работы Lossnay приточный воздух всегда проходит через фильтр). Далее, если уличная температура поднимается и становится выше комнатной на 2 °С, байпасный клапан закрывается и

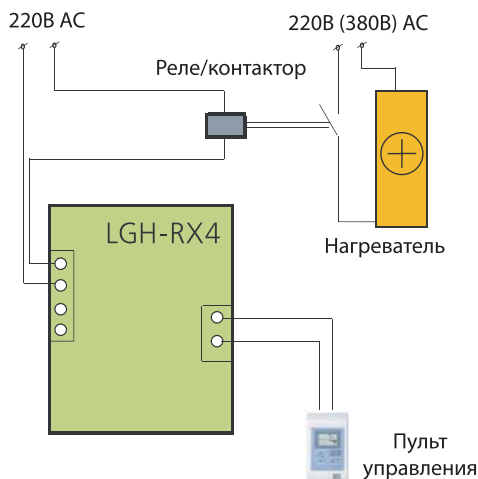


Lossnay работает в режиме рекуператора. В качестве примера можно привести использование режима Free Cooling в летний период, когда ночью температура понижается, а днем поднимается выше комфортной для человека. При использовании режима Free Cooling (Heating) в межсезонье во избежание выпадения конденсата при понижении температуры ниже +8 °С байпасный клапан закрывается автоматически. Важно отметить, что при совместной работе с кондиционером Lossnay ночью практически всю тепловую нагрузку может взять на себя, а днем – частично его разгрузит, тем самым максимально экономя энергию. Активируется функция с пульта управления Lossnay, при этом можно установить автоматическое включение режима Free Cooling, либо – только Free Cooling, либо – только рекуператор.

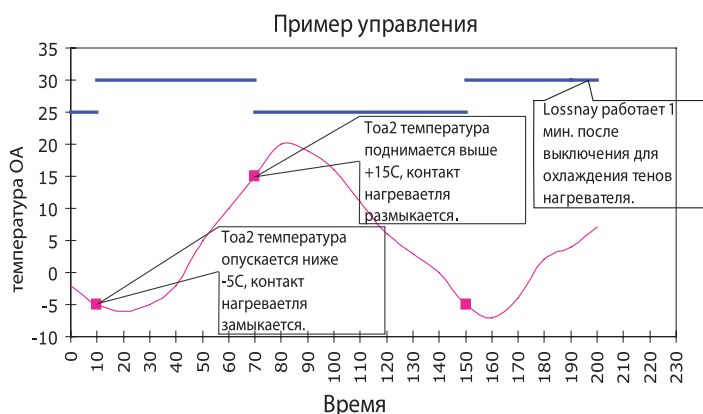
## Управление каналым нагревателем



Нижняя рекомендованная граница рабочих температур Lossnay -10 °С. Это минимальная температура, при которой любое соотношение расходов и влажностей приточного и вытяжного воздуха не вызовет обмерзания теплообменника. Как правило, существует потребность в эксплуатации установки при более низких температурах наружного воздуха. В этом случае используется каналым нагреватель в качестве ступени преднагрева, мощность которого подбирается из условия нагрева проходящего воздуха до -10 °С. Ранее для управления нагревателем требовалась своя схема. В новой серии LGH-RX4 эта схема реализована на плате управления Lossnay и не требует сторонних управляющих элементов. Для активации этой функции достаточно подать питание на нагреватель через клеммы 7 и 8 колодки ТМЗ платы управления. Если во время работы температура забираемого воздуха понизится до -5 °С, то цепь питания нагревателя замкнется, и он включится. Далее, если температура на входе в рекуператор станет больше +15 °С – клеммы 7 и 8 разомкнутся и нагреватель выключится. Условно работу нагревателя можно отобразить на графике.



№ режима	Связанный режим работы	Работа от внешнего блока управления	Работа от системы центрального управления
1	Вкл./Выкл. С возможностью работы от пульта Lossnay	Когда внешнее устройство включается, Lossnay тоже включается. Внешнее устройство останавливается, Lossnay останавливается.	Lossnay включается и выключается по сигналу системы центрального управления.
2	Включение	Когда внешнее устройство включается, Lossnay тоже включается. Внешнее устройство останавливается, Lossnay работает согласно состоянию своего пульта управления	Lossnay включается по сигналу системы управления, при подаче сигнала выключения работает согласно состоянию своего пульта управления.
3	Выключение	Когда внешнее устройство включается, Lossnay работает согласно состоянию своего пульта управления. Внешнее устройство останавливается, Lossnay останавливается.	При подаче сигнала включения Lossnay работает согласно состоянию своего пульта управления, выключается по сигналу от системы управления.
4	Вкл. / Выкл. С приоритетом внешнего сигнала	То же, что и "1", только не возможно выключить Lossnay с пульта, если внешнее устройство продолжает работать.	То же что и "1"



После выключения установки приточный вентилятор выключится только через одну минуту. Это время необходимо для охлаждения ТЭНов нагревателя во избежание их перегрева.

Помимо перечисленных новинок Lossnay серии LGH-RX4 сохранил все функции предыдущих моделей, а именно независимую работу от пульта управления и связанные режимы работы.

Указанные режимы активируются с пульта управления Lossnay. В качестве внешнего блока управления и системы центрального управления могут выступать кондиционеры серии Mr Slim и City Multi соответственно.

В стандарте Lossnay комплектуются фильтрами класса EU3, что обеспечивает достаточную для помещений общего назначения степень очистки воздуха. Для жилых комнат или в случае сильной загрязненности наружного воздуха дополнительно могут быть установлены высокоэффективные фильтры класса EU7(G7).

Для правильного подбора приточно-вытяжных установок Lossnay, в зависимости от климатической зоны и расчетных температур можно воспользоваться программой, которая доступна на сайте [www.mitsubishi-aircon.ru](http://www.mitsubishi-aircon.ru)

Подробную информацию об оборудовании Mitsubishi Electric также можно найти на сайте [www.mitsubishi-aircon.ru](http://www.mitsubishi-aircon.ru)

## Управление системами с резервированием и охлаждение при низких температурах

Компания «Климат Проф» разработала и организовала производство двух специальных устройств, предназначенных для расширения возможностей кондиционеров Mitsubishi Electric:

1. Устройство ротации кондиционеров (УРК-2), которое организует взаимосвязанную работу основной и резервной (50:50) систем кондиционирования воздуха на технологических объектах.
2. Регулятор частоты вращения вентилятора (ЭРКО-01) для стабилизации температуры конденсации при понижении температуры наружного воздуха.

Прибор УРК-2 (рис. 1) может использоваться для согласования работы как бытовых, так и полупромышленных систем Mitsubishi Electric. В первом случае он подключается к плате индикации внутреннего блока через специальные адаптеры, поставляемые в комплекте (рис. 2). Полупромышленные кондиционеры Mr. Slim подключают через два внешних токоограничительных резистора.

Управление кондиционерами осуществляется с помощью контактов реле, установленных в приборе. Их можно использовать двумя способами: подавать сетевое напряжение на кондиционер или задействовать специальные входные цепи на нем. Первый способ может применяться в бытовых и полупромышленных

моделях, второй – только в полупромышленных. Допустимый ток контактной группы составляет 16А, поэтому их непосредственное включение в цепь электропитания кондиционера возможно только в однофазных моделях небольшой производительности. В более мощных системах, а также в моделях, имеющих трехфазное питание, потребуется установка электромагнитных пускателей.

когда производительность основной системы оказывается недостаточной.

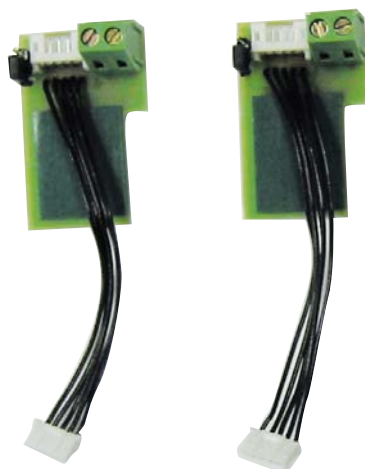
- Прибор имеет вход для дополнительного датчика аварии. При размыкании этого датчика прибор отключит оба кондиционера и выдаст сигнал «Авария» по двум каналам. Вход «Дополнительный датчик аварии» может быть использован для подключения нормально замкнутого датчика пожарной сигнализации.

Прибор ЭРКО-01 выполнен в пластмассовом корпусе щитового крепления Ц2 (рис. 3). Устройство представляет собой регулятор с одним входом для подключения датчика температуры, микропроцессорным блоком, формирующим сигнал управления выходным симистором. Скорость вращения вентилятора определяется количеством целых периодов переменного тока в единицу времени, проходящего через симистор. Переключение происходит в момент перехода сетевого напряжения через ноль, поэтому прибор характеризуется минимальным уровнем сетевых помех и электромагнитного излучения. Есть возможность выбора между двумя программами рабочего режима в приборе: П1: при снижении температуры, измеряемой термистором, ниже минимального значения вентилятор вращается на минимальных оборотах (23 – 30%), П2: при снижении температуры, измеряемой термистором, ниже 25° останавливается полностью. Прибор рекомендуется устанавливать в кондиционеры, предназначенные для работы в режиме охлаждения. Тем не менее предусмотрена также возможность установки в модели «тепло-холод», отключение режима уменьшения оборотов вентилятора при работе системы

Рис. 1  
Устройство ротации кондиционеров УРК-2



Рис. 2  
Плата согласования



Прибор УРК-2 выполнен в пластмассовом корпусе и предназначен для установки на DIN-рейку в электрощит. УРК-2 реализует типичные для систем с резервированием функции:

- Ротация кондиционеров – попеременная работа кондиционеров в качестве основного и резервного. Интервал переключения может быть установлен пользователем – в заводских настройках он равен 12 часам. Этот режим необходим для равномерного износа систем.
- При неисправности основной системы включается резервная. Неисправность кондиционера бытовой М-серии индицируется миганием светодиода, при этом количество миганий между паузами соответствует тому или иному коду ошибки. УРК-2 фиксирует данный код и при серьезной неисправности включает резервную систему. В полупромышленных кондиционерах Mr. Slim сигнал аварии статический: напряжение 12В постоянного тока на контактах разъема CN51 на плате внутреннего блока. Предполагается подключение этих цепей к входам прибора УРК-2 через токоограничительные резисторы.
- УРК-2 имеет два выхода «Авария» (сухой контакт) для сигнализации о неисправности первого и второго кондиционеров на внешние системы управления.
- Прибор УРК-2 контролирует температуру в помещении с помощью термистора. При повышении температуры выше заданного предела резервная система включается даже при исправности основной. Такая необходимость может возникать в периоды,

Рис. 3  
Блок управления вентилятором кондиционера



в режиме обогрева. Для этого прибор имеет входные контакты, при замыкании которых вентилятор начинает вращаться с максимальной скоростью. В комплект поставки к моделям «тепло-холод» входит дополнительное реле, обмотка которого включается параллельно 4 ходовому клапану наружного блока.

Устройства выполнены на базе 8-разрядных микроконтроллеров серии Z8 производства американской компании ZiLOG. Эта компания выпускает микроконтроллеры и микропроцессоры для широкого спектра применений – начиная от бытовой техники до специальных приборов авиакосмического назначения.

Следует отметить высокое качество изготовления печатных узлов и удачное конструктивное исполнение приборов УРК-2 и ЭРКО-01. Этими устройствами укомплектованы несколько тысяч объектов сотовой связи в России, и можно с уверенностью утверждать, что приборы подтвердили свою надежность в «полевых» испытаниях. Оба описанных прибора сертифицированы.