

## Роторные испарители (лабораторные)



Лабораторные роторные испарители серии N-1000 комплектуются диагональным/вертикальным конденсатором или ловушкой. Конденсаторы имеют двойную спираль, благодаря чему увеличивается площадь охлаждения, что, в свою очередь, обеспечивает высокую производительность и стабильность отгонки. Для конденсации паров легкокипящих растворителей применяют азотную ловушку. Конденсаторы, ловушки, приёмники имеют универсальное крепление, поэтому одна модель может быть превращена в другую.

На основной панели испарителя расположены кнопки «вкл./выкл.», а также регулятор скорости вращения испарительной колбы – шкала от 0 до 10.



Испарители имеют систему плавного опускания/подъёма вращающегося механизма. Конструкция позволяет работать как с малыми объёмами (от 50 мл), так и с большими испарительными колбами (до 2 л). Максимальная высота подъёма 260 мм.

Температура в бани задается с помощью цифрового дисплея. Баня (водяная или масляная) является отдельным устройством и может совсем не использоваться.



Защитный экран на масляной бани (опция) предохраняет от ожогов каплями масла, которое может разбрызгиваться при вскипании.

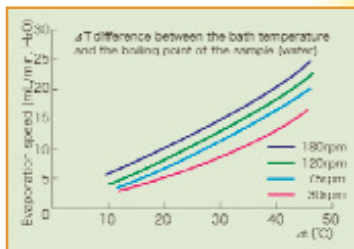


Испарители с вертикальным холодильником (тип V) и ловушкой (тип T) оснащены питательной трубкой для непрерывной подачи сырья в испарительную колбу. Специальный адаптер между конденсатором и паровой трубкой предотвращает возврат сконденсировавшихся паров обратно в испарительную колбу.

Для работы с агрессивными кислотами и защиты стеклянных частей от поломки испарители могут комплектоваться стеклом с защитным покрытием.

Зависимость скорости испарения от разницы температур между баней и точкой кипения образца при разных скоростях вращения колбы.

Испаряемый образец: вода  
Вода для охлаждения: 80-90°C  
Температура в комнате: 25-27°C  
Объём колбы: 1 л  
Количество образца: 500 мл



## Испарители с диагональным конденсатором

	N-1100SW	N-1100SWD
Производительность	18 мл/мин (по воде)	
Конденсатор	диагональный, 0,146 м <sup>2</sup>	
Испарительная колба	грушевидная, 1 л, NS29/32	
Приёмная колба	сферическая, 1 л, S35/20	
Скорость вращения	20...180 об/мин	
Конечный вакуум	3 мм рт.ст.	
Макс. высота подъёма	100 + 150 мм	
Тип бани	водяная	масляная
Диапазон температур	комн. ... 90°C	комн. ... 180°C
Точность температур	±1.5°C	±3°C
Мощность нагрева	1 кВт	1 кВт
Объём бани	3 л	5.4 л
Размеры	710 x 355 x 510 мм	710 x 355 x 510 мм
Вес	11 кг	13 кг

## Испарители с вертикальным конденсатором

	N-1100VW	N-1100VWD
Производительность	18 мл/мин (по воде)	
Конденсатор	вертикальный, 0,146 м <sup>2</sup>	
Испарительная колба	грушевидная, 1 л, NS29/32	
Приёмная колба	сферическая, 1 л, S35/20	
Скорость вращения	20...180 об/мин	
Конечный вакуум	3 мм рт.ст.	
Макс. высота подъёма	100 + 150 мм	
Тип бани	водяная	масляная
Диапазон температур	комн. ... 90°C	комн. ... 180°C
Точность температур	±1.5°C	±3°C
Мощность нагрева	1 кВт	1 кВт
Объём бани	3 л	5.4 л
Размеры	710 x 355 x 510 мм	710 x 355 x 510 мм
Вес	11,5 кг	13,5 кг

## Испарители с ловушкой

	N-1100TW	N-1100TWD
Производительность	18 мл/мин (по воде)	
Конденсатор	ловушка, ID 91 мм, OD 110 мм	
Испарительная колба	грушевидная, 1 л, NS29/32	
Приёмная колба	сферическая, 1 л, S35/20	
Скорость вращения	20...180 об/мин	
Конечный вакуум	3 мм рт.ст.	
Макс. высота подъёма	100 + 150 мм	
Тип бани	водяная	масляная
Диапазон температур	комн. ... 90°C	комн. ... 180°C
Точность температур	±1.5°C	±3°C
Мощность нагрева	1 кВт	1 кВт
Объём бани	3 л	5.4 л
Размеры	710 x 355 x 510 мм	710 x 355 x 510 мм
Вес	11,5 кг	13,5 кг

## Комплектующие и вспомогательное оборудование

### Испарительная колба (грушевидная, NS29/32)



- 50 мл
- 100 мл
- 250 мл
- 500 мл
- 1 л
- 2 л

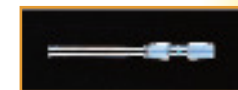
### Приёмная колба (сферическая, S35/20)



- 100 мл
- 250 мл
- 500 мл
- 1 л
- 2 л
- 1 л с рубашкой
- 1 л с донным сливом

### Паровая трубка (L = 272 мм, NS29/38)

- Стандартная трубка
- Тонкая трубка
- Трубка с прозрачными шлифами (для работы без смазки)

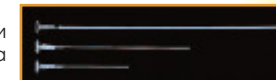


### “Паук” для пробирок (6 x NS15/25)

В качестве испарительных ёмкостей можно использовать 6 пробирок.

### Питающая трубка (NS19/40)

Применяется для непрерывной подачи сырья в испарительную колбу. Выполнена из стекла и тефлона.



### Противопенная ловушка

Используется между испарительной колбой и паровой трубкой для пенообразующих растворов. Объёмы: 100, 200, 300, 500 мл

Все стеклянные элементы могут иметь специальное защитное покрытие, устойчивое к кислотам, при этом стекло остаётся прозрачным.

### Защитный экран

Защитный экран надевается на баню, чтобы предотвратить ожоги горячим теплоносителем.

### Вакуумный контроллер

По желанию можно оснастить систему вакуумным контроллером (описание см. ниже), что позволит улучшить качество процесса.



### Мембранный вакуумный насос

Компактный мембранный вакуумный насос в химически стойком исполнении для создания и поддержания вакуума в системе. Производительность: 10 л/мин  
Конечный вакуум: 8 мбар

### Охладитель-циркулятор

Циркуляционный термостат Minichiller применяется для конденсации паров в конденсаторе, вместо проточной воды. Температурный диапазон: -20 ... 40°C  
Производительность насоса: 12 л/мин  
Мощность охлаждения (при 15°C): 0,3 кВт



## Роторные испарители с микропроцессором



Микропроцессорный контроллер позволяет автоматически регулировать вакуум на основе определения точки кипения и повышения скорости отгона растворителя. Кроме того, контроллер регулирует скорость вращения колбы, температуру в бани, температуру паров и скорость создания вакуума.

Работа может проходить в автоматическом режиме (2 варианта) или ручном (7 вариантов) при желаемых параметрах.

Автоматические режимы:

- один простой растворитель
- смесь растворителей

Ручные режимы:

- обычный режим
- фиксированная точка
- линейное изменение параметра



Имеется система компенсации температуры бани, паров, давления, скорости вращения.

Испарители имеют систему плавного опускания / подъема вращающегося механизма. После автоматической остановки процесса или срабатывания сигнализации испарительная колба поднимается автоматически.

Роторные испарители имеют 6 комплектов стекла в зависимости от системы конденсации: диагональный или вертикальный холодильник, ловушка, специальные решения.

Безопасная работа установки осуществляется за счёт проведения внутренних диагностик: таймера, перегрева, дефектов нагрева или мотора, дефектов датчиков бани, паров или давления, сбоев в питании. Система имеет независимую защиту от перегрева, а также предохранитель в случае перепадов напряжения.

	NE-1101	N-2001
Производительность	20 мл/мин	43 мл/мин
Конденсатор	0,146 м <sup>2</sup>	0,5 м <sup>2</sup>
Испарительная колба	грушевидная, 1 л	сферическая, 5 л
Приёмная колба	сферическая, 1 л	сферическая, 3 л
Скорость вращения	5...240 об/мин	5...160 об/мин
Конечный вакуум	менее 1 мм рт.ст.	
Температура паров	-20 ... 150°C	
Таймер:	1 мин ... 9 ч 59 мин	
- время испарения	1 ... 59 мин	
- линейная функция		
Тип бани	водяная / масляная	водяная
Перемещение бани	145 мм	160 мм
Диапазон температур	комн. +10 ... 180°C	комн. ... 90°C
Точность температур	±1°C (вода) ±5°C (масло)	±1°C (вода)
Мощность нагрева	1 кВт	2,2 кВт
Объём бани	7 л	8,5 л
Размеры	565 x 465 x 535 мм	625 x 465 x 1020 мм
Вес	20 кг	29 кг

## Роторные испарители (пилотные)



Роторные испарители серии N-3000 выпускаются в простом и взрывобезопасном («D») исполнениях. Встроенный вакуумный контроллер имеет четыре режима работы и позволяет подобрать подходящую скорость испарения под различные растворители. Система безопасности предусматривает независимую защиту от перегрева, защиту от понижения уровня жидкости в колбе и др.



Испарительная колба объёмом 10 л крепится с помощью быстросъёмного зажима, поэтому работать с испарителем может один человек. Приёмная ёмкость имеет дренажный клапан, что позволяет собирать сконденсированный растворитель под вакуумом.



На цифровом дисплее испарителя N-3000 отображаются вакуум, скорость вращения колбы и температура.

Дисплей вакуумного контроллера имеет два режима работы: цифровой (отображение давления) или графический (контроль над процессом). Установленное значение вакуума можно изменить в любое время.



Во взрывозащищенной модели N-3000D используются пневмоэлементы. Данная модель предназначена для концентрирования и регенерации растворителей с низкой температурой кипения.

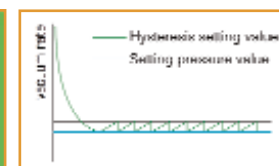
	N-3000	N-3000D
Производительность	3,5 л/ч (по воде)	зависит от пара и охлаждения
Конденсатор	вертикальный, 0,5 м <sup>2</sup>	
Испарительная колба	сферическая, 10 л	
Приёмная колба	сферическая, 5 л	
Скорость вращения	10 ... 130 об/мин	
Конечный вакуум	3 мм рт.ст.	
Дисплей	цифровой	-
Механизм подъёма	моторизованный полуавтоматический	ручной
Тип бани	масляная	водяная
Перемещение бани	145 мм	145 мм
Диапазон температур	комн. +10 ... 180°C	комн. +10... 80°C
Точность температур	±1°C (вода) ±3°C (масло)	±1°C (вода)
Мощность нагрева	1 кВт	2,2 кВт
Объём бани	20 л	20 л
Размеры	930 x 450 x 1890 мм	930 x 472 x 1890 мм
Вес	96 кг	93 кг

Встроенный вакуумный контроллер регулирует вакуум согласно 10 предустановкам, а также программам отгонки различных растворителей. Программы включают рэмп-контроль, пошаговый контроль (до 20 точек) и 10 программ разгонки для определенных растворителей.



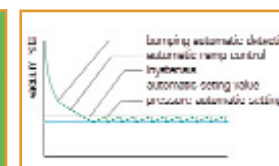
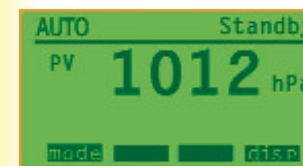
### Стандартный режим

Позволяет задавать давление (вакуум), которое можно изменить в любое время.



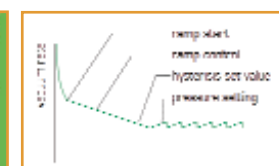
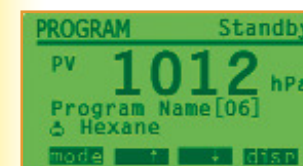
### Автоматический режим

После настройки желаемой температуры пара (опция), контроллер будет автоматически определять уровень вакуума и ускорять испарение.



### Режим программы

Настройка оптимального вакуума для отгонки одного из 10 растворителей из памяти (диэтиловый эфир, дихлорметан, ацетон, дихлорэтан, хлороформ, гексан, трихлорэтан, этилацетат, бензен, толуол).



### Пошаговый режим

Позволяет запрограммировать процесс испарения по 20 точкам, в том числе периоды остановки, увеличения скорости и т.п.



## Форма запроса

Организация:	
ФИО контактного лица:	
Контактный телефон:	
E-mail:	
Модель:	
Температура процесса:	

Подробную информацию о технических характеристиках и стоимости оборудования можно узнать, направив запрос по факсу **+7 (495) 223-18-03** или электронной почте **info@tirit.org**. Наши специалисты подготовят предложение в течение суток.

Мы можем выслать Вам подборку наших каталогов по почте.

## Роторные испарители (промышленные)



Линейка промышленных роторных испарителей включает объёмы: 20 л, 50 л и 100л. Большие установки позволяют быстро испарить, сконденсировать, высушить и отогнать растворитель при низких температурах.

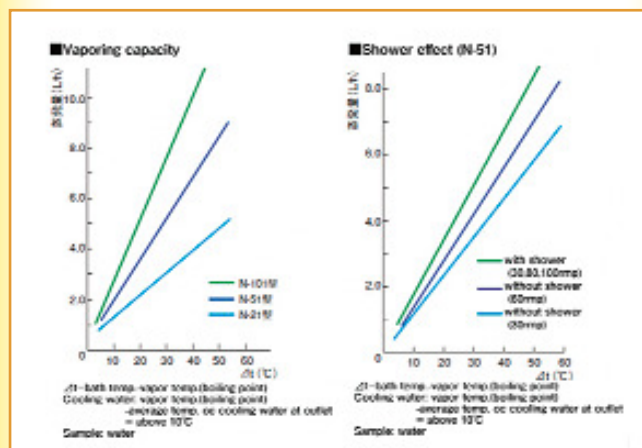
Эффективность конденсации паров достигается за счёт большой поверхности конденсации – вертикальный холодильник имеет четыре спирали охлаждения.

Питательная трубка позволяет добавлять сырьё в испарительную ёмкость, не прерывая процесс. Слив сконденсировавшихся паров происходит через донный клапан на приёмной колбе.

Промышленные роторные испарители имеют многочисленные уровни безопасной работы:

- трубка перелива
- защита от перегрева поплавкового типа
- сигнализация в случае уменьшения нагрева и др.

Испарители имеют зафиксированный душ (для N-21 – опция), благодаря которому колба нагревается не только в бани, но и вне её, что увеличивает эффективность работы испарителя (см. правую диаграмму).



Эффективность испарения зависит от разности температур бани и паров (левая диаграмма).

Все модели могут быть выполнены во взрывобезопасном исполнении: двигатель адаптирован к вращательным движениям. Для нагрева бани используется пар.

	N-21NS	N-21
Производительность	3,5 л/ч (по воде)	зависит от пара и охлаждения
Скорость вращения	20...120 об/мин	20 ... 120 об/мин бесступенчатый
Конденсатор	вертикальный, 1,0 м <sup>2</sup>	
Испарительная колба	сферическая, 10 л	
Приёмная колба	сферическая, 20 л	
Конечный вакуум	менее 1 мм рт.ст.	
Дисплей	цифровой	-
Механизм подъёма	электрический автоматический	электро-гидравл. автоматический
Душ	-	-
Тип бани	водяная	водяная
Перемещение бани	145 мм	180 мм
Диапазон температур	комн. ... +80°C	
Точность температур	±1-2°C (вода)	
Мощность нагрева	1 ... 6 кВт (4 шага)	2 кВт
Объём бани	40 л	36,2 л
Питание	380 В / 50Гц	380 В / 50Гц
Габаритные размеры	1255x745x2130 мм	1255x745x2130 мм
Вес	200 кг	220 кг



	N-51	N-101
Производительность	зависит от температуры пара и охлаждения, работы душа	
Скорость вращения	10 ... 80 об/мин бесступенчатый контроль	
Конденсатор	вертикальный, 2,0 м <sup>2</sup>	вертикальный, 2,7 м <sup>2</sup>
Испарительная колба	сферическая, 50 л	сферическая, 100 л
Приёмная колба	сферическая, 20 л	сферическая, 50 л
Конечный вакуум	менее 1 мм рт.ст.	
Дисплей	цифровой	-
Механизм подъёма	электрический автоматический	электро-гидравл. автоматический
Душ	7 л/мин	
Тип бани	водяная	водяная
Перемещение бани	200 мм	280 мм
Диапазон температур	комн. ... +80°C	
Точность температур	±1-2°C (вода)	
Мощность нагрева	3 кВт	4 кВт
Объём бани	73,9 л	134 л
Питание	380 В / 50Гц	380 В / 50Гц
Габаритные размеры	1500x750x2300 мм	1700x850x2620 мм
Вес	280 кг	330 кг



Т./Ф.: +7 (495) 223-18-03  
E-mail: info@tirit.org  
Web: www.tirit.org



## Тонкоплёночные испарители (лабораторные)



Тонкоплёночные испарители спроектированы для концентрирования или очистки материалов, чувствительных к температуре, а также склонных к пенообразованию или имеющих высокую вязкость или температуру кипения.

Продукт подаётся в цилиндрический корпус и размазывается по его стенкам в тонкую плёнку с помощью вращающихся лопастей. При проведении испарения под вакуумом эффективность работы увеличивается, а время – снижается.

Модели MF-10A и MF-10B имеют стеклянную испарительную часть (корпус) с рубашкой, для поддержания температуры испарения с помощью циркуляционного термостата. Модель MF-10C имеет корпус из нержавеющей стали, который нагревается до более высоких температур с помощью электроэлементов.

Модель MF-10B оснащена датчиком, контролирующим количество жидкости, поступающей в испаритель, что даёт возможность управлять концентрацией полученного продукта.

	MF-10A MF-10B	MF-10C
Производительность	1,14 л/ч (по воде при 70°C и 4 кПа)	
Скорость вращения	140 ... 1200 об/мин	
Достижимый вакуум	1 мм рт.ст.	
Таймер	вкл./выкл., клапан вакуума	
Испаритель	стекло	нерж.сталь
Нагрев	термостат	электромагния
Мощность нагрева	зависит от модели	800 Вт
Конденсатор	вертикальный, 0,3 м <sup>2</sup>	
Приемная ёмкость	1 л после конденсатора 1 л после испарителя	
Размеры	625 x 400 x 1416 мм	
Вес	40 кг	

## Тонкоплёночные испарители (пилотные)



Тонкоплёночные испарители производительностью от 1.7 л/ч для концентрирования высококипящих и пенообразующих продуктов. Специальное контрольное кольцо позволяет определить наличие однородной тонкой пленки в испарителе.

Контроль скорости нагрева и соотношения конденсируемой и испаряемой фазы осуществляется за счёт регулирования скорости вращения лопастей. Сырьё подается в испаритель непрерывно с помощью перекачивающего насоса (опция), в испарителе оно находится недолго, поэтому не успевает разрушиться или трансформироваться.

Модель F-70 может иметь стеклянный испарительный корпус с рубашкой, для испарения продуктов до 200°C корпус может быть выполнен из нержавеющей стали с рубашкой для нагрева маслом или с электрообогревом.

Испарительный корпус F-150 и F-200 может нагреваться с помощью горячей воды или пара. Чем ниже давление, тем лучше разделение, но ниже скорость.

	F-70	F-150	F-200
Производительность, л/мин	1,7	5,3 ... 20	12 ... 40
Скорость вращения, об/мин	140 ... 1300	180 ... 1800	180 ... 1800
Достижимый вакуум	133,3 Па		
Испаритель	стекло 0,05 м <sup>2</sup>	стекло 0,05 м <sup>2</sup>	нерж.сталь 0,25 м <sup>2</sup>
Конденсатор	0,5 м <sup>2</sup>	1,33 м <sup>2</sup>	3,0 м <sup>2</sup>
Приемная ёмкость			
- после конденсатора	3 л	10 л	20 л
- после испарителя	3 л	10 л	20 л
Габаритные размеры (мм)			
- глубина x ширина	500x100	600x1150	900 x 1400
- высота	620	2760	3050

# ИСПАРИТЕЛИ роторные

