

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПАРОКОНДЕНСАТНЫХ СИСТЕМ

**LINDWEIT**

# КОНДЕНСАТООТВОДЧИК С ШАРОВЫМ ПОПЛАВКОМ LFT

Конденсатоотводчик с шаровым поплавком LFT применяется на магистральных паропроводах, в системах ОВК и других промышленных применениях



## Область применения

Модель	LFT212, LFT218, LFT218HC / LFT218SHC	
Максимальное рабочее давление (PMO)	14 бар(и) / 32 бар(и)	
Максимальная допустимая температура (ТМО)	300°C / 300°C	
Максимальная рабочая температура (ТМА)	220°C при 14 бар(и)	240°C при 32 бар(и)

## Тип присоединения

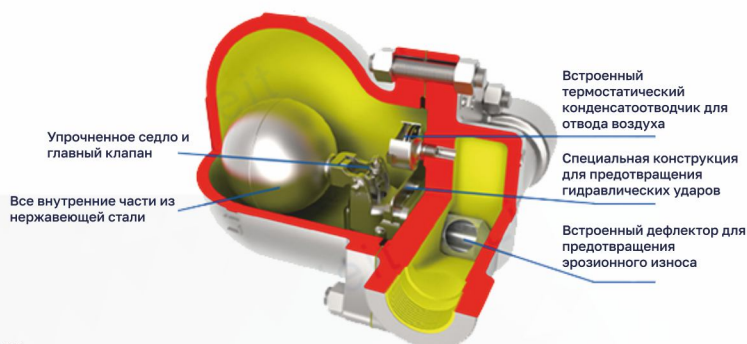
Модель	DN	Присоединение
LFT212	15, 20, 25	Резьба Фл. PN 16/PN 25
LFT218	40, 50	Фл. PN16/PN25

Модель	DN	Присоединение
LFT218HC	65, 80	Резьба Фл. PN16 /PN25
LFT218SHC	80, 100	Фл. PN40

## Отличительные особенности:

- Подходит для систем рекуперации тепла
- Внутренние детали выполнены из нержавеющей стали
- Устойчивая к гидравлическим ударам конструкция с эрозионным дефлектором
- Устойчиво работает в широком диапазоне нагрузок
- Высокая производительность по конденсату при температурах на линии насыщения
- Позволяет отводить большое количество воздуха и других неконденсируемых газов при запуске оборудования в работу



# КОНДЕНСАТООТВОДЧИК L210/ L240/ L260



## Область применения

Модель	L211, L212, L214, L215, L216
Максимальное рабочее давление (PMO)	17 бар
Максимальная допустимая температура (ТМО)	230°C
Максимальная рабочая температура (ТМА)	210°C при 17 бар

## Типоразмеры и присоединения

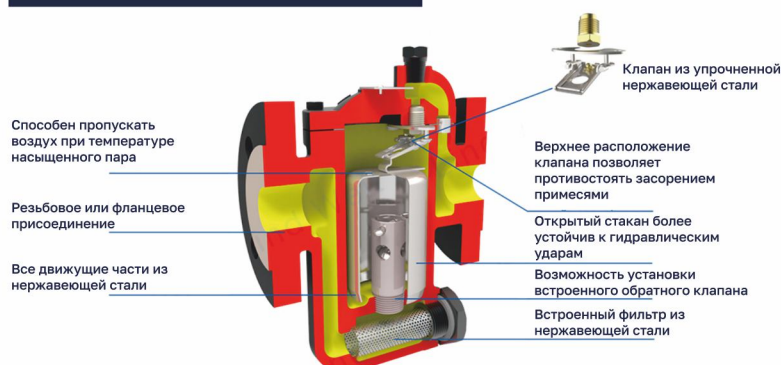
DN	L211/ 15, 20,25 L212/ 20,25 L214/ 25,32, 40 L215/ 40,50 L216/ 50,65
Присоединения	Резьба, фланцы PN26/16

Модель	L241, L244, L245, L246
Максимальное рабочее давление (PMO)	30 бар
Максимальная допустимая температура (ТМО)	350°C
Максимальная рабочая температура (ТМА)	240°C при 30 бар

## Типоразмеры и присоединения

DN	L241/ 15, 20,25 L244/ 25,32 L245/ 40,50 L246/ 50,65
Присоединения	Фланцы PN40

## Особенности конструкции:



Модель	L262, L264, L265, L266
Максимальное рабочее давление (PMO)	45 бар
Максимальная допустимая температура (ТМО)	400°C
Максимальная рабочая температура (ТМА)	400°C при 45 бар

## Типоразмеры и присоединения

DN	L262/ 15, 20,25 L264/ 25,32,40 L265/ 25,32,40,50 L266/ 40,50,65
Присоединения	Резьба, фланцы PN64

# КОНДЕНСАТООТВОДЧИКИ L210SU, LTA+L210SU

## Конденсатоотводчик с поплавком типа перевернутый стакан

Основное применение отвод конденсата и запираение несконденсированного пара



**L210SU / LTA**  
Универсальный соединитель из нержавеющей стали



**L210SU**  
Конденсатоотводчик с поплавком типа перевернутый стакан из нержавеющей стали



### LTA / LUC

Типоразмеры и присоединения



Модель	LTA / LUC
DN	15, 20, 25
Присоединения	Фланцы PN40, резьба, сварка в раструб

### LTA / LUC

Область применения

Максимальное рабочее давление (РМО)	21 бар
Максимальная допустимая температура (ТМО)	400°C
Максимальная рабочая температура (ТМА)	400°C при 40 бар

### L210SU

Типоразмеры и присоединения



Модель	L211SU, L212SU
Присоединения	LUC / LTA

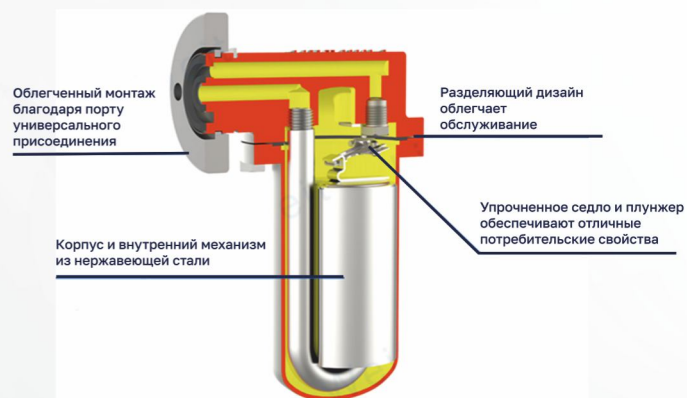
### L210SU

Область применения

Максимальное рабочее давление (РМО)	21 бар
Максимальная допустимая температура (ТМО)	400°C
Максимальная рабочая температура (ТМА)	400°C при 21 бар

## Особенности конструкции

- Уникальный разделяющий дизайн
- Материал корпуса и внутреннего механизма – нержавеющая сталь
- Прочный корпус и простота конструкции
- Простота установки совместно с LTA / LUC универсальным соединителем
- Встроенный обратный клапан для сокращения затрат и экономии места
- Может использоваться на перегретом паре благодаря интегрированному обратному клапану
- Упрочненное седло и плунжер обеспечивают отличные потребительские свойства и длительную эксплуатацию
- На насыщенном паре способен отводить растворенный воздух и несконденсированные газы
- Низкий процент отказов из-за расположения клапана в верхней части
- В аварийной ситуации конденсатоотводчик полностью открыт, не запирая конденсат



# КОНДЕНСАТООТВОДЧИК ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЙ LT40S



**Основное применение: отвод конденсата и запирание несконденсированного пара**

## Типоразмеры и присоединения

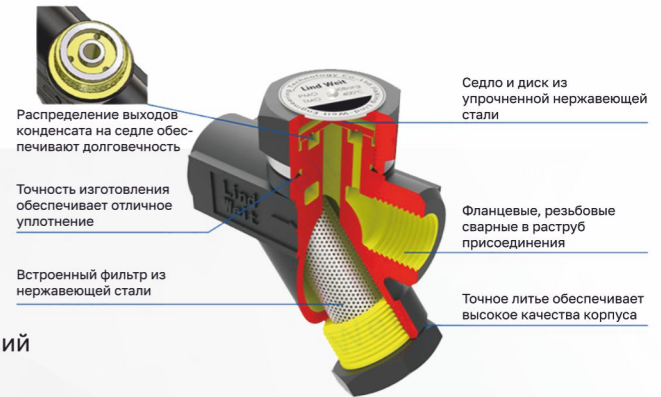
DN	15, 20, 25
Присоединения	Фланцы PN40, резьба, сварка в раструб

## Материалы

Наименование	Материал
Корпус	2Cr13
Крышка	SUS304
Диск	2Cr13
Патрубок (2 шт.)	20#
Фланец (2 шт.)	Q235/20#
Фильтр	SUS304
Пробка	SUS304

## Особенности конструкции:

- Встроенный фильтр для защиты конденсатоотводчика
- Может быть установлен в любом положении с низкими затратами на установку
- Седло и диск из упрочненной нержавеющей стали обеспечивают длительный межремонтный интервал
- Простой, легкий, но прочный корпус хорошо противостоит замораживанию
- Широкий диапазон рабочих давлений позволяет не менять или увеличивать конденсатоотводчик при изменении давлений
- Почти необслуживаемый из-за всего одного подвижного элемента – диска



# ТЕРМОСТАТИЧЕСКИЙ КОНДЕНСАТООТВОДЧИК LTSH, LTSV

**Устанавливаются на установках с небольшим расходом, дренажах, системах аварийного опорожнения трубопроводов, параспутниках и т.д.**



LTSV



LTSH

## Область применения

Модель	LTSH / LTSV
Максимальное рабочее давление (PMO)	21
Максимальная допустимая температура (TMO)	300°C
Максимальная рабочая температура (TMA) при 21 бар(и)	220°C

## Тип присоединения

DN	15, 20, 25
Присоединения	LTSH/ резьба, фл. PN25 LTSV/ резьба

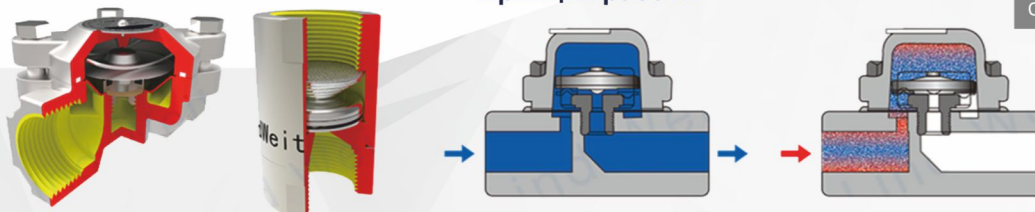
## Материалы

Наименование	Материал
Корпус	Нержавеющая сталь
Прокладка	Медь
Болт	Нержавеющая сталь
Крышка	Нержавеющая сталь
Термостатическая капсула	Нержавеющая сталь
Сетка	Нержавеющая сталь
Прокладка	Тефлон
Седло	Нержавеющая сталь

## Особенности конструкции:

Особенностью данного типа конденсатоотводчика является отвод охлажденного конденсата относительно линии насыщения. В зависимости от типа капсулы это разница может достигать от 5 до 40°C. При запуске термостатическая капсула сжата, позволяя выходить конденсату и несконденсированному газу. Капсула расширяется, перекрывая проход, при проходе пара и горячего конденсата. При остывании цикл повторяется

## Принцип работы



# КЛАПАНЫ РЕДУКЦИОННЫЕ ПРЯМОГО ДЕЙСТВИЯ **LDPRV** И С ПИЛОТНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ **LPRV**



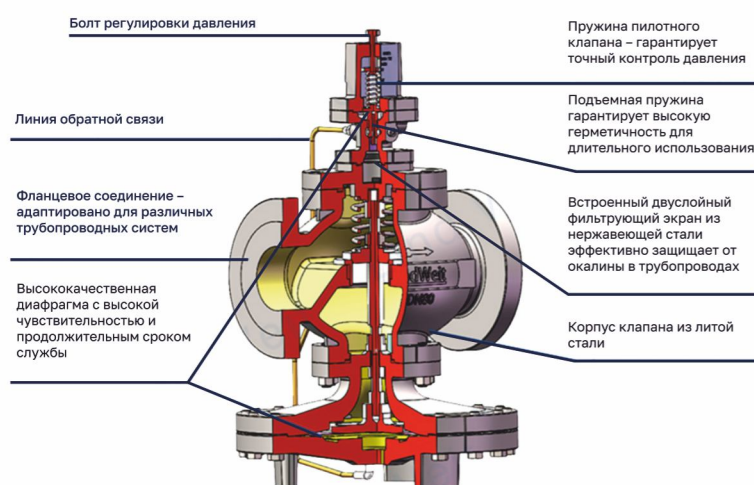
## Особенности конструкции клапана с пилотным управлением

- Использование пилотного клапана позволяет поддерживать давление за собой с погрешностью  $\pm 0.2$  бар
- Большой диаметр главной диафрагмы позволяет точно поддерживать выходное давление
- Давление после клапана остается стабильным даже при резком изменении расхода
- Простота и удобство обслуживания
- Использование стали вместо чугуна в качестве материала корпуса увеличивает жизненный цикл клапана.



## Клапан с пилотным управлением **LPRV** Основные характеристики, материалы

Среда	Пар
Входное давление	До 20 бар
Выходное давление	(A) 0,2 - 1,5 бар(и) (B) 1,0 - 14 бар(и) $\leq 85\%$ входного P
Максимальная степень редуцирования	20:1
Максимальная температура	220°C
Присоединение	Фланцы PN 16, PN 25
Корпус	Литая сталь
Главный клапан	Легированная сталь
Седло главного клапана	
Пилотный клапан	
Седло пилотного клапана	
Диафрагма	Нержавеющая сталь
Размер клапанов	DN от 15-150



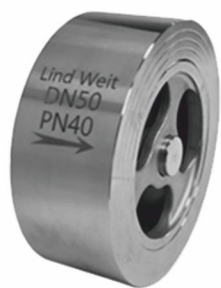
## Клапан прямого действия **LDPRV** Основные характеристики, материалы

Входное давление	До 16 бар
Выходное давление	(A) 0,2 - 1,0 бар (и) (B) 0,5 - 4 бар (и) (C) 3,5 - 10 бар(и)
Максимальная температура	200°C
Присоединение	Резьба
Корпус, сиффон	Нержавеющая сталь
Седло, плунжер	Легированная сталь
Размер клапанов	DN 15, 20, 25

## Особенности конструкции клапана прямого действия

- Резьбовое соединение для простоты установки
- Уставка давления без дополнительных инструментов
- Простой легкий дизайн с хорошей долговечностью для легкого ремонта и обслуживания
- Седло клапана и плунжер сделаны из легированной стали для большей срока эксплуатации
- Встроенный фильтр из нержавеющей стали на 60-mesh для улучшения эксплуатационных свойств

## ОБРАТНЫЙ КЛАПАН LCV



Типичное применение – использование в системах пара, конденсата и горячей воды. Защита систем и оборудования от обратного тока жидкостей

### Область применения

Модель	LCV
Максимальное рабочее давление (РМО)	40
Максимальная допустимая температура (ТМО)	400°C

### Типоразмеры и присоединения

DN	15-150
Присоединения	Межфланцевый

**Материалы:** нержавеющая сталь

### Особенности конструкции:

- Простая и надежная конструкция
- Упрочненные диск и седло обеспечивают плотное прикрытие
- Полностью нержавеющий

### Принципы работы

Обратный клапан работает за счет отведения потоком жидкости тарельчатого диска и преодоления сопротивления пружины. Как только поток прекращается, давление падает и пружина (и давление среды за пружиной, если есть) возвращает тарелку к седлу плотно перекрывая поток

## СЕПАРАТОР ПАРА LSMS

### Особенности конструкции:

- Низкий перепад давлений на сепараторе
- Большая площадь перегородок может эффективно отделять влагу
- Материал корпуса – углеродистая сталь подходит для большинства применений
- Большое внутреннее пространство позволяет эффективно снизить скорость потока и повысить качество отделения конденсата.

Давление	PN16*	PN25	PN40
Максимальное рабочее давление (РМО)	16 бар	25 бар	40 бар
Максимальная допустимая температура (ТМО)	300°C	350°C	400°C

\* для DN400 PN16: РМО – 14 бар, ТМО – 198 °C

Присоединение - фланцевое



## ФИЛЬТР-ГРЯЗЕВИК LCSY

Используются для фильтрации грязи и примесей в жидкостях, обеспечивая защиту критически важного и дорогостоящего оборудования, такого как насосы, регулирующие клапаны, редукционные клапаны и т.д.



### Область применения LCSY

Максимальное рабочее давление (РМО)	16 бар, 25 бар, 40 бар
Максимальная рабочая температура (ТМА)	300 °C, 350 °C, 400 °C

Типоразмеры и присоединение к процессу - DN 15 - DN 300, фланцевое

### Особенности конструкции

- Прочный корпус из литой стали
- Большая площадь фильтра, низкая потеря давления
- Седло и диск из упрочненной нержавеющей стали обеспечивают длительный межремонтный интервал
- Наклонное отверстие для продувки позволяет легко снимать фильтр из нержавеющей стали для очистки
- Фильтр представляет собой комбинацию перфорированного цилиндра с прочной сеткой. Это позволяет достичь мощного фильтрующего эффекта
- Сетка фильтра плотно прилегает к корпусу, исключая попадание загрязнений с торцов сетки

## ПРЕРЫВАТЕЛЬ ВАКУУМА LVBS



Прерыватель вакуума устанавливается в системах, где требуется дренирование паропровода или оборудования после остановки и/или в системах, где возможно образование давления ниже атмосферного

### Область применения

Модель	LVBS
Максимальное рабочее давление (РМО)	20
Максимальная допустимая температура (ТМО)	300°C
Максимальная рабочая температура (ТМА) при 20 бари	215°C

### Типоразмеры и присоединения

DN	15, 20, 25
Присоединения	Резьба

### Материалы

Наименование	Материал
Корпус/крышка	Нержавеющая сталь
Седло/плунжер	Сталь
Прокладка	Бронза

### Особенности конструкции:

- Упрочненное седло
- Должен устанавливаться вертикально
- Компактный – легко смонтировать
- Конструкция полностью из нержавеющей стали

## ВОЗДУШНИК LAV

Типичное применение – используется в тупиках паропроводов и оборудования, на теплообменниках, на сосудах, работающих под давлением

### Область применения

Максимальное рабочее давление (РМО)	21 бар
Максимальная допустимая температура (ТМО)	220°C

Материал: нержавеющая сталь

### Типоразмеры и присоединения

DN	15, 20, 25
Присоединения	Резьба

Особенности преимущества: устойчив к коррозии, гидравлическим ударам и обмерзанию. Небольшие габариты, малый вес, небольшой монтажный размер. Клапан полностью открыт при запуске для ускоренного выпуска воздуха и друких неконденсируемых газов.



## КЛАПАНЫ С СИЛЬФОННЫМ УПЛОТНЕНИЕМ LBSV



Литая сталь

Основное применение перекрытие потока некоррозионных сред, таких как вода, пар, масла и нефтепродукты, сжатый воздух и т.д.

### Особенности конструкции

- Конструкция с невидящим штоком не меняет высоту клапана в процессе открытия закрытия, что подходит для применения в стесненных условиях
- Применение двойного сильфона повышает надежность клапана и обеспечивает отличные эксплуатационные свойства
- Двойное уплотнение штока сильфоном и сальниковым узлом повышает надежность работы в случае повреждения сильфона. Арматура не требует обслуживания
- Использование конического плунжера обеспечивает лучшую герметичность седла в процессе эксплуатации
- Наплавка на седло твердосплавным составом повышает долговечность работы клапана

### Область применения LBSV-16, LBSV-25, LBSV-25

Максимальное рабочее давление (РМО)	16 бар, 25 бар, 40 бар
Максимальная температура	300°C, 350°C, 350°C
DN	от 15-400

# МЕХАНИЧЕСКИЙ НАСОС LPMP

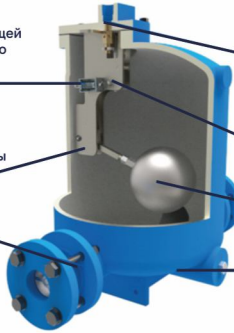
Механический насос LPMP – является насосом объемного типа, в качестве приводной среды используется пар или сжатый воздух

## Основные преимущества

Пружина из нержавеющей стали для более долгого срока службы

Уникальный дизайн стержня для длительной бесперебойной службы

Обратные клапаны из нержавеющей стали в комплекте



Приводная среда – пар или сжатый воздух – что есть в наличии

Движущие части находятся внутри корпуса и не производят статического электричества – подходит для взрывоопасных зон

Все внутренние компоненты из нержавеющей стали

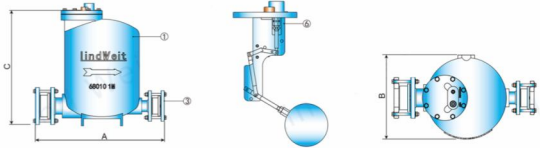
Корпус из литой стали для длительного срока службы

## Область применения

Максимальное рабочее давление (PMO) 13.8 bar

Максимальная рабочая температура (TMO) 198°C

Типоразмер / фланцы DN 80x50 (PN 16/25)



## Установка перекачки конденсата LPMP Unit



### Область применения

Максимальное рабочее давление (PMO) 13.8 bar

Максимальная рабочая температура (TMO) 198°C

Типоразмер / фланцы DN 80x50 (PN 16/25)

Исполнение Single-pump unit  
Double-pump unit  
Triple-pump unit  
LPMP

- Нет крыльчатки рабочего колеса, поэтому при перекачивании горячего конденсата не возникает проблем с кавитацией
- Высокая стойкость к гидроударам и коррозии (внутренний механизм выполнен из нержавеющей стали)
- Возможность перекачивания любой жидкости, которая может контактировать с паром или сжатым воздухом
- Отсутствие сальников, через которые возможно образование утечек
- Минимальное паропотребление – экономия на электроэнергии
- Т.к. приводной средой является пар или сжатый воздух, возможно использование во взрывопожароопасных зонах

## СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Рис.1  
Номограмма выбора Ду паропровода по методу скоростей

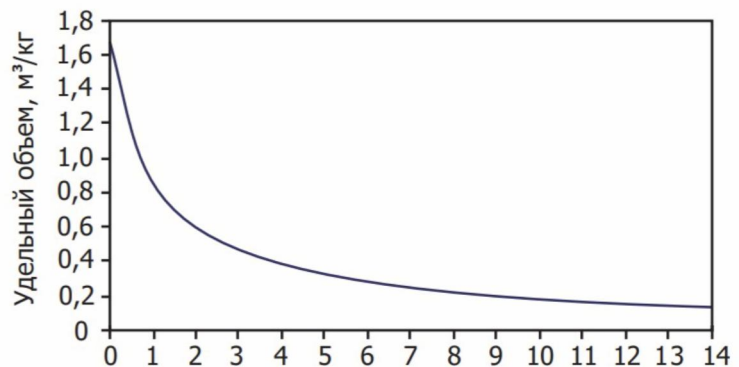
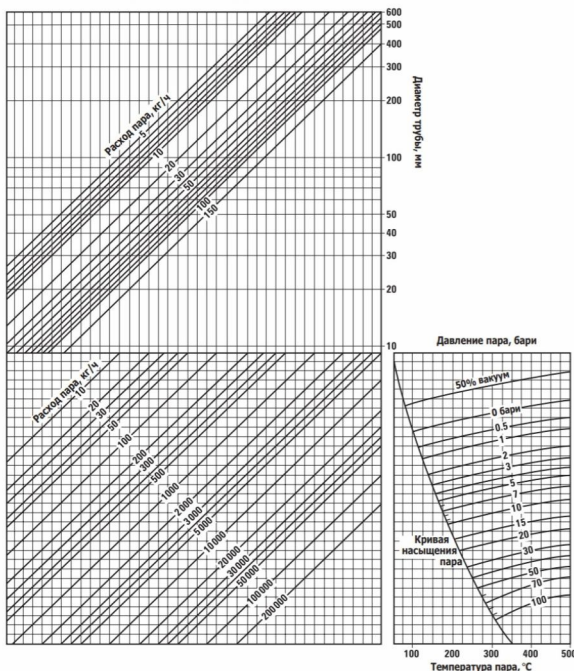


Рис.2  
Связь между давлением и удельным объемом водяного пара



# СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Таблица 1

Пропускные способности труб для насыщенного пара (в кг/ч) при различных скоростях пара (труба сортамента 40)

Давление бар изб.	Скорость м/с	Номинальный диаметр трубы (Ду)										
		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
		Реальный внутренний диаметр трубы сортамента 40										
		15,80	20,93	26,64	35,04	40,90	52,50	62,70	77,92	102,26	128,20	154,05
		Расход пара кг/ч										
0,4	15	9	15	25	43	58	95	136	210	362	569	822
	25	14	25	41	71	97	159	227	350	603	948	1 369
	40	23	40	66	113	154	254	363	561	965	1 517	2 191
0,7	15	10	18	29	51	69	114	163	251	433	681	983
	25	17	30	49	85	115	190	271	419	722	1 135	1 638
	40	28	48	78	136	185	304	434	671	1 155	1 815	2 621
1	15	12	21	34	59	81	133	189	292	503	791	1 142
	25	20	35	57	99	134	221	315	487	839	1 319	1 904
	40	32	56	91	158	215	354	505	779	1342	2 110	3 046
2	15	18	31	50	86	118	194	277	427	735	1 156	1 669
	25	29	51	83	144	196	323	461	712	1 226	1 927	2 782
	40	47	82	133	230	314	517	737	1 139	1 961	3 083	4 451
3	15	23	40	65	113	154	254	362	559	962	1 512	2 183
	25	38	67	109	188	256	423	603	931	1 603	2 520	3 639
	40	61	107	174	301	410	676	964	1 490	2 565	4 032	5 822
4	15	28	50	80	139	190	313	446	689	1 186	1 864	2 691
	25	47	83	134	232	316	521	743	1 148	1 976	3 106	4 485
	40	75	132	215	371	506	833	1 189	1 836	3 162	4 970	7 176
5	15	34	59	96	165	225	371	529	817	1 408	2 213	3 195
	25	56	98	159	276	375	619	882	1 362	2 347	3 688	5 325
	40	90	157	255	441	601	990	1 411	2 180	3 755	5 901	8 521
6	15	39	68	111	191	261	430	613	947	1 631	2 563	3 700
	25	65	114	184	319	435	716	1 022	1 578	2 718	4 271	6 167
	40	104	182	295	511	696	1 146	1 635	2 525	4 348	6 834	9 867
7	15	44	77	125	217	296	487	695	1 073	1 848	2 904	4 194
	25	74	129	209	362	493	812	1 158	1 788	3 080	4 841	6 989
	40	118	206	334	579	788	1 299	1 853	2 861	4 928	7 745	11 183
8	15	49	86	140	242	330	544	775	1 198	2 063	3 242	4 681
	25	82	144	233	404	550	906	1 292	1 996	3 438	5 403	7 802
	40	131	230	373	646	880	1 450	2 068	3 194	5 501	8 645	12 484
10	15	60	105	170	294	401	660	942	1 455	2 506	3 938	5 686
	25	100	175	283	490	668	1 101	1 570	2 425	4 176	6 563	9 477
	40	160	280	453	785	1 069	1 761	2 512	3 880	6 682	10 502	15 164
14	15	80	141	228	394	537	886	1 263	1 951	3 360	5 281	7 625
	25	134	235	380	657	896	1 476	2 105	3 251	5 600	8 801	12 708
	40	214	375	608	1 052	1 433	2 362	3 368	5 202	8 960	14 082	20 333

Таблица 2

Фрагмент таблиц насыщенного пара

Давление пара (изб.)	Температура насыщения, °С	Энтальпия (энергия) в кДж/кг			Объем сухого насыщенного пара, м³/кг
		воды h <sub>f</sub>	испарения h <sub>fg</sub>	пара h <sub>g</sub>	
0	100	419	2257	2676	1,673
1	120	506	2201	2707	0,881
2	134	562	2163	2725	0,603
3	144	605	2133	2738	0,461
4	152	641	2108	2749	0,374
5	159	671	2086	2757	0,315
6	165	697	2066	2763	0,272
7	170	721	2048	2769	0,240

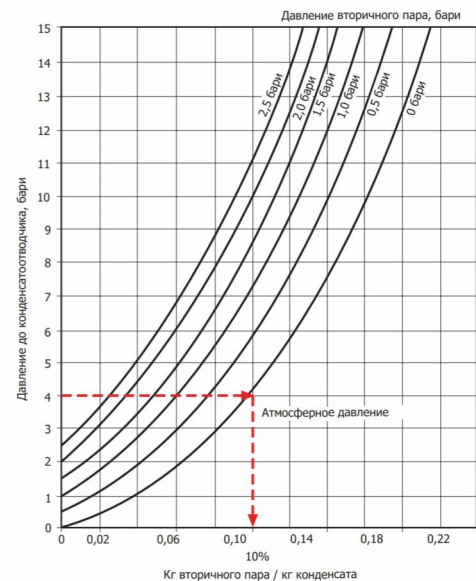


Рис.3  
Номограмма определения количества вторичного пара

# СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Таблица. Количество пара, конденсирующегося на пусковой нагрузке в трубе сортамента 40 на каждые 50 м длины, (кг)

Примечание: Эти цифры действительны для температуры окружающей среды 20°C и эффективности изоляции 80%

Давление пара, бари	Диаметр главного паропровода (мм)														-18°C Коэффициент коррекции
	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	
1	5	9	11	16	22	28	44	60	79	94	123	155	182	254	1.39
2	6	10	13	19	25	33	49	69	92	108	142	179	210	296	1.35
3	7	11	14	20	25	36	54	79	101	120	156	197	232	324	1.32
4	8	12	16	22	30	39	59	83	110	131	170	215	254	353	1.29
5	8	13	17	24	33	42	63	70	119	142	185	233	275	382	1.28
6	9	13	18	25	34	43	66	93	124	147	198	242	285	396	1.27
7	9	14	18	26	35	45	68	97	128	151	197	250	294	410	1.26
8	9	14	19	27	37	47	71	101	134	158	207	261	307	428	1.25
9	10	15	20	28	38	50	74	105	139	164	216	272	320	436	1.24
10	10	16	20	29	40	51	77	109	144	171	224	282	332	463	1.24
12	10	17	22	31	42	54	84	115	152	180	236	298	350	488	1.23
14	11	17	23	32	44	57	85	120	160	189	247	311	366	510	1.22
16	12	19	24	35	47	61	91	128	172	203	265	334	393	548	1.21
18	17	23	31	45	62	84	127	187	355	305	393	492	596	708	1.21
20	17	26	35	51	71	97	148	220	302	362	465	582	712	806	1.20
25	19	29	39	56	78	108	164	243	333	400	533	642	786	978	1.19
30	21	32	41	62	86	117	179	265	364	437	571	702	859	1150	1.18
40	22	34	46	67	93	127	194	287	395	473	608	762	834	1322	1.16
50	24	37	50	73	101	139	212	214	432	518	665	834	1020	1450	1.15
60	27	41	54	79	135	181	305	445	626	752	960	1218	1480	2140	1.15
70	29	44	59	86	156	208	346	510	717	861	1100	1396	1694	2455	1.15
80	32	49	65	95	172	232	386	568	800	960	1220	1550	1890	2730	1.14
90	34	51	69	100	181	245	409	598	842	1011	1288	1635	1990	2880	1.14
100	35	54	72	106	190	257	427	628	884	1062	1355	1720	2690	3030	1.14
120	42	64	86	126	227	305	508	748	1052	1265	1610	2050	2490	3600	1.13

Таблица. Количество конденсата, образующегося на рабочей нагрузке в трубе сортамента 40 на каждые 50 м длины, (кг)

Примечание: Эти цифры действительны для температуры окружающей среды 20°C и эффективности изоляции 80%

Давление пара, бари	Размер главного паропровода (мм)														-18°C Коэффициент коррекции
	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	
1	5	5	7	9	10	13	16	19	23	25	28	31	35	41	1.54
2	5	6	8	10	12	14	18	22	26	28	32	35	39	46	1.50
3	6	7	9	11	14	16	20	25	30	32	37	40	45	54	1.48
4	7	9	10	12	16	18	23	28	33	37	42	46	51	61	1.45
5	7	9	11	13	17	20	24	30	36	40	46	49	55	66	1.43
6	8	10	11	14	18	21	26	33	39	43	49	53	59	71	1.42
7	8	10	12	15	19	23	28	35	42	46	52	56	63	76	1.41
8	9	11	14	16	20	24	30	37	44	49	57	61	68	82	1.40
9	9	11	14	17	21	25	32	39	47	52	60	64	72	88	1.39
10	10	12	15	17	21	25	33	41	49	54	62	67	75	90	1.38
12	11	13	16	18	23	26	36	45	53	59	67	73	81	97	1.38
14	12	14	17	20	26	30	39	49	58	64	73	79	93	106	1.37
16	12	15	18	23	29	34	42	52	62	68	78	85	95	114	1.36
18	14	16	19	24	30	36	44	55	66	72	82	90	100	120	1.36
20	15	17	21	25	31	37	46	58	69	76	86	94	105	125	1.35
25	15	19	23	28	35	42	52	66	78	86	97	106	119	141	1.34
30	17	21	25	31	39	47	58	73	87	96	108	118	132	157	1.33
40	20	25	30	38	46	56	70	87	104	114	130	142	158	189	1.31
50	24	29	34	44	54	65	82	102	121	133	151	165	184	220	1.29
60	27	32	39	50	62	74	95	119	140	155	177	199	222	265	1.28
70	29	35	43	56	70	82	106	133	157	173	198	222	248	296	1.27
80	34	42	51	66	81	97	126	156	187	205	234	263	293	350	1.26
90	38	46	56	72	89	106	134	171	204	224	265	287	320	284	1.26
100	41	50	61	78	96	114	149	186	220	242	277	311	347	416	1.25
120	52	63	77	99	122	145	189	236	280	308	352	395	440	527	1.22

# СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

## Паровые таблицы

Давление		Температура °С	Удельная энтальпия			Удельный объем пара м <sup>3</sup> /кг
бар	кПа		воды (h <sub>f</sub> ) кДж/кг	парообразо- вания (h <sub>fg</sub> ) кДж/кг	пара (h <sub>g</sub> ) кДж/кг	
0,3	30,0	69,10	289,23	2 336,1	2 625,3	5,229
0,5	50,0	81,33	340,49	2 305,4	2 645,9	3,240
0,75	75,0	91,78	384,39	2 278,6	2 663,0	2,217
0,95	95,0	98,20	411,43	2 261,8	2 673,2	1,777
1,00	100,0	99,63	417,51	2 257,9	2 675,4	1,694
1,013	101,3	100,00	419,06	2 257,0	2 676,0	1,673
0	0,0	100,00	419,06	2 257,0	2 676,0	1,673
0,10	10,0	102,66	430,2	2 250,2	2 680,2	1,533
0,20	20,0	105,10	440,8	2 243,4	2 684,2	1,414
0,30	30,0	107,39	450,4	2 237,2	2 687,6	1,312
0,40	40,0	109,55	459,7	2 231,3	2 691,0	1,225
0,50	50,0	111,61	468,3	2 225,6	2 693,9	1,149
0,60	60,0	113,56	476,4	2 220,4	2 696,8	1,088
0,70	70,0	115,40	484,1	2 215,4	2 699,5	1,024
0,80	80,0	117,14	491,6	2 210,5	2 702,1	0,971
0,90	90,0	118,80	498,9	2 205,6	2 704,5	0,923
1,00	100,0	120,42	505,6	2 201,1	2 706,7	0,881
1,00	110,0	121,96	512,2	2 197,0	2 709,2	0,841
1,20	120,0	123,46	518,7	2 192,8	2 711,5	0,806
1,30	130,0	124,90	524,6	2 188,7	2 713,3	0,773
1,40	140,0	126,28	530,5	2 184,8	2 715,3	0,743
1,50	150,0	127,62	536,1	2 181,0	2 717,1	0,714
1,60	160,0	128,89	541,6	2 177,3	2 718,9	0,689
1,70	170,0	130,13	547,1	2 173,7	2 720,8	0,665
1,80	180,0	131,37	552,3	2 170,1	2 722,4	0,643
1,90	190,0	132,54	557,3	2 166,7	2 724,0	0,622
2,00	200,0	133,69	562,2	2 163,3	2 725,5	0,603
2,20	220,0	135,88	571,7	2 156,9	2 728,6	0,568
2,40	240,0	138,01	580,7	2 150,7	2 731,4	0,536
2,60	260,0	140,00	589,2	2 144,7	2 733,9	0,509
2,80	280,0	141,92	597,4	2 139,0	2 736,4	0,483
3,00	300,0	143,75	605,3	2 133,4	2 738,7	0,461
3,20	320,0	145,46	612,9	2 128,1	2 741,0	0,440
3,40	340,0	147,20	620,0	2 122,9	2 742,9	0,422
3,60	360,0	148,84	627,1	2 117,8	2 744,9	0,405
3,80	380,0	150,44	634,0	2 112,9	2 746,9	0,389
4,00	400,0	151,96	640,7	2 108,1	2 748,8	0,374
4,50	450,0	155,55	656,3	2 096,7	2 753,0	0,342
5,00	500,0	158,92	670,9	2 086,0	2 756,9	0,315
5,50	550,0	162,08	684,6	2 075,7	2 760,3	0,292
6,00	600,0	165,04	697,5	2 066,0	2 763,5	0,272
6,50	650,0	167,83	709,7	2 056,8	2 766,5	0,255
7,00	700,0	170,50	721,4	2 047,7	2 769,1	0,240
7,50	750,0	173,02	732,5	2 039,2	2 771,7	0,227
8,00	800,0	175,43	743,1	2 030,9	2 774,0	0,215
8,50	850,0	177,75	753,3	2 022,9	2 776,2	0,204
9,00	900,0	179,97	763,0	2 015,1	2 778,1	0,194
9,50	950,0	182,10	772,5	2 007,5	2 780,0	0,185
10,00	1 000,0	184,13	781,6	2 000,1	2 781,7	0,177
10,50	1 050,0	186,05	790,1	1 993,0	2 783,3	0,171
11,00	1 100,0	188,02	798,8	1 986,0	2 784,8	0,163
11,50	1 150,0	189,82	807,1	1 979,1	2 786,3	0,157
12,00	1 200,0	191,68	815,1	1 972,5	2 787,6	0,151
12,50	1 250,0	193,43	822,9	1 965,4	2 788,8	0,148
13,00	1 300,0	195,10	830,4	1 959,6	2 790,0	0,141
13,50	1 350,0	196,62	837,9	1 953,2	2 791,1	0,136
14,00	1 400,0	198,35	845,1	1 947,1	2 792,2	0,132
14,50	1 450,0	199,92	852,1	1 941,0	2 793,1	0,128
15,00	1 500,0	201,45	859,0	1 935,0	2 794,0	0,124
15,50	1 550,0	202,92	865,7	1 928,8	2 794,9	0,119
16,00	1 600,0	204,38	872,3	1 923,4	2 795,7	0,117
17,00	1 700,0	207,17	885,0	1 912,1	2 797,1	0,110
18,00	1 800,0	209,90	897,2	1 901,3	2 798,5	0,105
19,00	1 900,0	212,47	909,0	1 890,5	2 799,5	0,100
20,00	2 000,0	214,96	920,3	1 880,2	2 800,5	0,0994
21,00	2 100,0	217,35	931,3	1 870,1	2 801,4	0,0906
22,00	2 200,0	219,65	941,9	1 860,1	2 802,0	0,0868
23,00	2 300,0	221,85	952,2	1 850,4	2 802,6	0,0832