

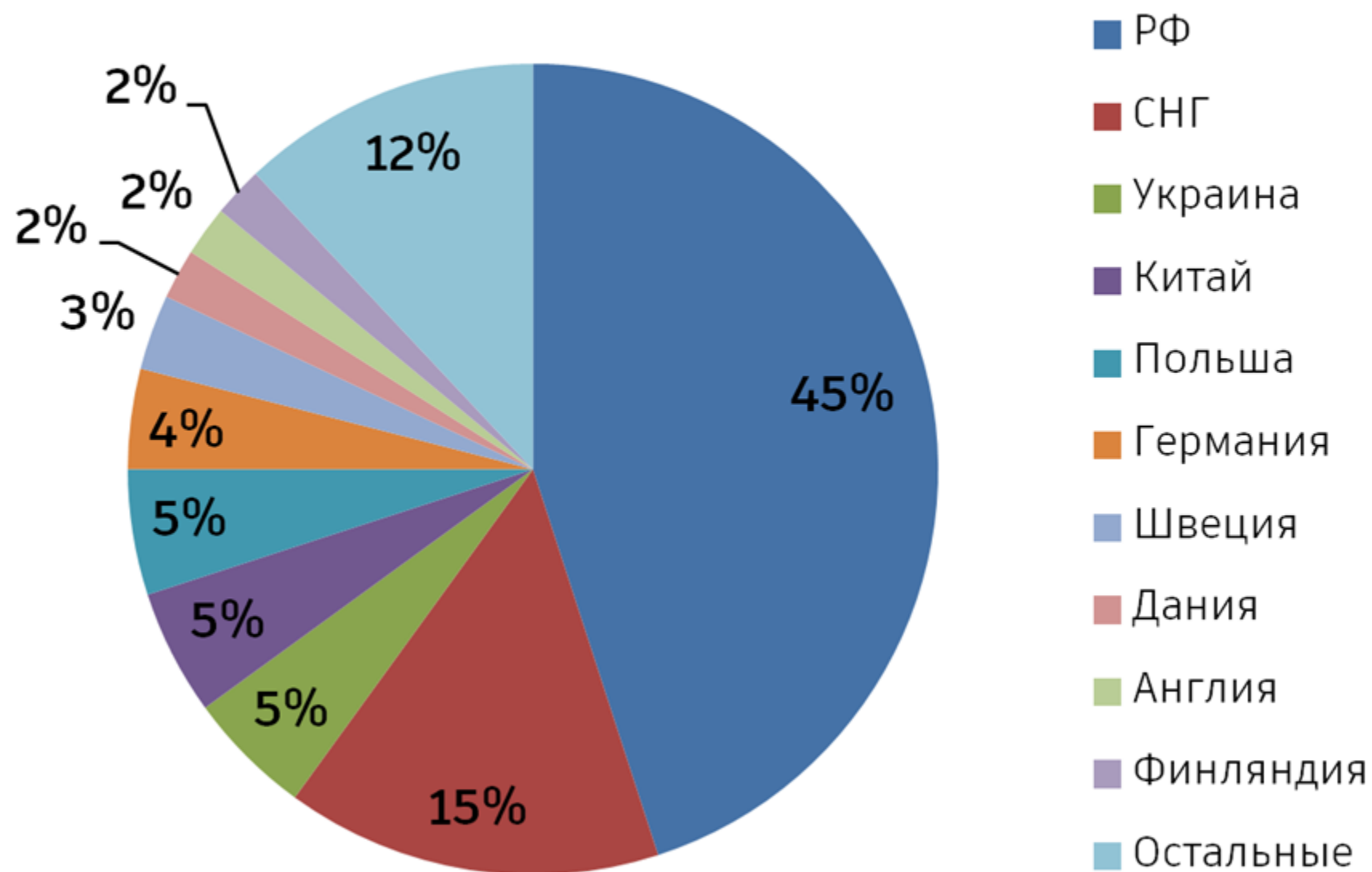
ВЛИЯНИЕ РЕАЛЬНОГО КАЧЕСТВА СЕТЕВОЙ ВОДЫ В РОССИИ НА ЭКСПОРТ ОТОПИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ



Производство радиаторов отопления АО «РИФАР»

А.А. Лобач

Доля России в мире по объему производства тепла для централизованного теплоснабжения



Доля центрального отопления в европейских странах (%) ^{1, 2, 3}

Россия	75	Котельные	69
		ТЭЦ	31
Исландия	70		
Дания	64	Крупные города	98
Китай	60		
Польша	50		
Финляндия	45	Крупные города	95
Швеция	38		
Германия	14	Западная Германия	9
		Восточная Германия	30
Австрия	10		
Италия	3		
Бельгия	2		
Англия	1		

¹ Стенников В., Пеньковский А. Рынок тепла: мировой опыт развития централизованного теплоснабжения // ЭП. 2021. №10

² Балабан-Ирменин Ю.В., Липовских В.М., Рубашов А.М. Защита от внутренней коррозии трубопроводов водяных тепловых сетей

³ Теплоэнергетика и централизованное теплоснабжение России // minenergo.gov.ru

Нормы и качество сетевой воды



Германия

Параметр	Вода с низким солесодержанием		Вода с высоким солесодержанием
	10 – 30	30 – 100	100 – 1500
Взвешенные вещества, мг/дм ³	Чистая вода без осадка		
Электропроводность при 25 °С, мкСм/см	10 – 30	30 – 100	100 – 1500
Ж _{об} , мкг-экв/кг	< 40		
рН при 25 °С	9 – 10	9 – 10.5	9 – 10.5
О ₂ , мкг/дм ³	< 100	< 50	< 20



Дания

Параметр	Обессоленная	Частично обессоленная	Смягченная
	< 1	< 5	< 10
Взвешенные вещества, мг/дм ³	< 1	< 5	< 10
Электропроводность при 25 °С, мкСм/см	< 50	< 500	< 1500
Ж _{об} , мкг-экв/дм ³	< 214		< 178
рН при 25 °С	9.8 ± 0.2		
О ₂ , мкг/дм ³	< 20		



Швеция

Параметр	Косвенная	Прямая	
		< 10 МВт	> 10 МВт
Электропроводность при 25 °С, мкСм/см	Исходное или < 1000 (Ж _{об} < 4)		
Ж _{об} , мкг-экв/дм ³	< 356	< 178	< 36
рН при 25 °С	9.5 - 10		
О ₂ , мкг/дм ³	< 20		



Норвегия

Параметр	Рекомендации RE-3/1990	Рекомендации АВ
	< 50	-
Электропроводность при 25 °С, мкСм/см	< 50	-
Ж _{об} , мкг-экв/дм ³	-	< 36
рН при 25 °С	9.5 – 10	9.0 – 10.5
О ₂ , мкг/дм ³	< 20	



Россия

Параметр	Открытая	Закрытая
	< 5	< 5
Взвешенные вещества, мг/дм ³	< 5	< 5
Электропроводность при 25 °С, мкСм/см	-	
Ж _{об} , мкг-экв/дм ³ (СанПиН 2.1.4.1074-01)	< 7000	
рН при 25 °С	8.3 – 9.0	8.3 – 9.5
О ₂ , мкг/дм ³	< 20	

Стоимость подготовки подпиточной воды для теплосети²

Технология обработки	Стоимость, \$/м ³
Североевропейская	11
Американская	26.4
Российская ⁴	0.65

Сравнение расходов подпиточной воды в системах Канады и Мосэнерго²

Показатель	Канада	Мосэнерго
Подпиточный расход, т/ч	0.0856	8800
Максимальная тепловая нагрузка, Гкал/ч	112.66	30300
Относительный подпиточный расход, т/Гкал	0.00076	0.29 в 382 раз

Лабораторный мониторинг качества сетевой воды, Московская область

Параметр	норма	фактическое
рН при 25 °С	8.3 – 9.5	3.5 – 11.5
О ₂ , мкг/дм ³	20	20 - 5440

² Балабан-Ирменин Ю.В., Липовских В.М., Рубашов А.М. Защита от внутренней коррозии трубопроводов водяных тепловых сетей

⁴Данные по г. Москва от ПАО «МОЭК»

Показатели аварийности центрального теплоснабжения в России⁵

Число людей пострадавших при авариях на тепловых сетях и объектах теплоснабжения по федеральным округам (тыс. чел)

Год	2018	2019
РФ	922.1	1 463.8
ЦФО	66.7	173.3
СЗФО	297.3	376.1
ЮФО	111.4	135.0
СКФО	6.3	18.4
ПФО	116.4	269.5
УФО	49.8	148.8
СФО	143.6	217.8
ДФО	130.8	124.9

⁵О состоянии теплоэнергетики и централизованного теплоснабжения в Российской Федерации // minenergo.gov.ru

Гармонизация сертификационных испытаний и стандартов по отопительным приборам в России

Параметр	Россия (ГОСТ 53583)	Европа (EN 442-2), Китай и имеющие лаборатории страны СНГ
Размер камеры, м	мин. 2.8 × 2.8 × 2.5 макс. 4 × 4 × 3.1	4 × 4 × 3
Температурный напор при испытаниях, °С	70	50
Расход через отопительный прибор, кг/ч	360	~ 90

Отопительный прибор	Толщина стенок, мм	
	Россия (ГОСТ 31311)	Европа (EN 442-2), Китай и имеющие лаборатории страны СНГ
Чугунный радиатор	2.7	2.5
Стальной панельный радиатор	1.15	1.11
Конвектор		
стальной	1.15	0.9
медный	0.5	0.4
Стальной трубчатый радиатор		
вертикальная часть	0.8	0.8
горизонтальная часть	1.15	-