РУКОВОДЯЩИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

ОХЛАДИТЕЛИ МАСЛА ГЕРМЕТИЧНЫЕ ДЛЯ ПАРОВЫХ И ГАЗОВЫХ ТУРБИН ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

РТМ 108.020.39 — 81

Издание официальное

gost.e-ecolog.ru

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ указанием Министерства энергетического машиностроения от 17.11.81 № ВЛ-002/8906

ИСПОЛНИТЕЛИ **В. А. ПЕРМЯКОВ**, канд. техн. наук (руководитель темы), **Г. В. ДИВОВА, Г. М. СМИРНОВА, Т. П. ЛИХАРЕВА**

© Научно-производственное объединение по исследованию и проектированию энергетического оборудования им. И. И. Ползунова (НПО ЦКТИ), 1982.

УДК 621.165—729.5+621.438—729.5

Группа Е25

РУКОВОДЯЩИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

ОХЛАДИТЕЛИ МАСЛА ГЕРМЕТИЧНЫЕ ДЛЯ ПАРОВЫХ И ГАЗОВЫХ ТУРБИН ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

РТМ 108.020.39—81

Введен впервые

Указанием Министерства энергетического машиностроения от 17.11.81 № ВЛ-002/8906 срок действия установлен

с 01.07.83

до 01.07.88

1. Настоящий руководящий технический материал распространяется на кожухотрубные маслоохладители, имеющие герметичное исполнение масляной полости и предназначенные для охлаждения водой масла в системах маслоснабжения стационарных паровых и газовых турбин тепловых электростанций на органическом и ядерном топливах.

2. Номинальные значения основных параметров маслоохладителей герметичного исполнения с чистыми рабочими поверхностями определены по ГОСТ 9916—77; для гладкотрубных аппаратов они должны соответствовать параметрам, указанным в табл. 1, а для аппаратов с поверхностью из труб с продольным приварным желобчатым оребрением — в табл. 2.

3. Маслоохладители могут эксплуатироваться при повышении начальной температуры охлаждающей воды до 40°С и масла — до 70°С. Охлаждающая способность аппаратов (разница между температурами масла на входе и выходе) в этих режимах может отличаться от указанной в табл. 1, 2 и должна уточняться на основе поверочных расчетов или данных контрольных испытаний.

4. Значения номинальных параметров маслоохладителей (см. табл. 1, 2) должны выдерживаться при работе на маслах типа Т-22 по ГОСТ 32—74 и $Т_п$-22 по ГОСТ 9972—74, а также на огнестойких маслах типа ОМТИ по ТУ 6—25—12—75.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

Таблица 1

Обозначение типоразмеров	Площадь поверхности теплообмена (по наружному диаметру труб), м² (пред. откл. +5%)	Объемный расход масла, м³/ч	Гидравлическое сопротивление по воде, МПа, не более (пред. откл. +0,002 МПа)	Гидравлическое сопротивление по масляной стороне, МПа, не более	Номинальная температура, °С (пред. откл. +2°С)			Кратность охлаждения (отношение массового расхода воды к массовому расходу масла)	Максимальное рабочее давление, МПа		Масса сухая, кг, не более
					охлаждающей воды на входе	масла			по масляной стороне	по водяной стороне	
						на входе	на выходе				
МБГ-40-60	40	60	0,02	0,1	33	55	45	1,6±0,2	1,0	0,6	1340
МБГ-50-75	50	75									1740
МБГ-63-90	63	90	0,03								1650
МБГ-80-120	80	120									2000
МБГ-100-150	100	150	0,035								2500
МБГ-190-250	190	250									4600
МБГ-290-400	290	400	0,04								6500
МБГ-380-500	380	500									8270

Примечания:

1. Принятая в таблице маркировка маслоохладителей расшифровывается следующим образом: МБГ-80-120 — гладкотрубный маслоохладитель с поверхностью теплообмена площадью 80 м² на объемный расход масла 120 м³/ч с герметичным исполнением масляной полости, предназначенный для работы на охлаждающей воде с массовой концентрацией солей до 5000 мг/л; тот же маслоохладитель, предназначенный для работы на охлаждающей воде с массовой концентрацией солей свыше 5000 мг/л будет иметь маркировку МБГМ-80-120.
2. Масса сухая дана без учета массы протекторов.

Таблица 2

Обозначение типоразмеров	Объемный расход масла, м³/ч	Гидравлическое сопротивление, МПа, не более		Номинальная температура, °С (пред. откл. +2°С)			Кратность охлаждения (отношение массового расхода воды к массовому расходу масла)	Максимальное рабочее давление, МПа		Масса сухая, кг, не более
		по воде (пред. откл. +0,002 МПа)	по маслу	охлаждающей воды на входе	масла			по масляной стороне	по водяной стороне	
					на входе	на выходе				
МБРГ-150	150	0,025	0,03—0,05	33	55	45	1,4±0,2	1,0	1,0	
МБРГ-200	200									
МБРГ-320	320									
МБРГ-400	400									
МБРГ-500	500									
МБРГ-600	600									
МБРГ-800	800									

Примечания:

1. Принятая в таблице маркировка охладителей расшифровывается следующим образом: МБРГ-150 — маслоохладитель с поверхностью теплообмена из оребренных труб на объемный расход масла 150 м³/ч с герметичным исполнением масляной полости, предназначенный для работы на охлаждающей воде с массовой концентрацией солей до 5000 мг/л.
2. Значение массы аппаратов уточнится при конструктивной проработке.

5. Маслоохладители должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего руководящего технического материала по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

6. Маслоохладители должны быть герметичными по масляной и водяной сторонам как при превышении давления масла над давлением воды, так и при превышении давления воды над давлением масла.

7. Конструкция маслоохладителей должна предусматривать:

возможность очистки, химической промывки и консервации полостей в эксплуатационных условиях;

компенсацию температурных напряжений;

возможность замены или глушения трубок;

возможность замены протекторов, устанавливаемых на водяной стороне;

возможность разогрева масла сетевой водой с температурой до 70°С при пуске турбоустановки из холодного состояния;

возможность проведения гидравлических испытаний корпуса вместе с трубной системой с целью регулярной проверки ее герметичности;

наличие установленных на них приспособлений для проведения монтажных и ремонтных работ.

8. В масляной полости охладителей любого конструктивного исполнения при изготовлении должны быть устранены зазоры, являющиеся причиной холостых протечек масла и снижения тепловой эффективности аппаратов. В охладителях кожухотрубного типа с перегородками типа «диск — кольцо» — это зазоры между внутренней поверхностью корпуса и наружными кромками кольцевых перегородок, между наружной поверхностью труб пучка и поверхностью отверстий для них в дисковых и кольцевых перегородках, между наружными образующими периферийных труб пучка и внутренней поверхностью корпуса; в аналогичных охладителях с сегментными перегородками — это зазоры между наружными кромками этих перегородок и внутренней поверхностью корпуса, между наружной поверхностью труб пучка и поверхностью отверстий для них в перегородках, между наружными образующими периферийных труб пучка и внутренней поверхностью корпуса.

9. В зависимости от коррозионно-агрессивных свойств охлаждающей воды основные детали маслоохладителей должны изготавливаться из материалов, указанных в табл. 3.

10. Для обеспечения указанного в п. 6 требования закрепление труб из материалов, указанных в табл. 3, должно осуществляться в одинарных трубных досках с помощью вальцовки методом электрогидроимпульсного взрыва и автоматической приварки их концов к этим доскам.

11. Все сварные соединения, относящиеся к масляной полости охладителя, должны выполняться в соответствии с рекомендациями ОП 1513—72.

Таблица 3

Наименование деталей	Материалы при работе на охлаждающей воде с массовой концентрацией солей, мг/л	
	До 5000	Св. 5000
Трубные доски	Толстолистовая углеродистая сталь марок 20К и 22К по ГОСТ 5520—79 Сталь листовая марки 08Х14МФ по ТУ 14—1—2310—78 Сталь марок 08Х21Н6М2Т и 08Х22Н6Т по ГОСТ 7350—77	Сталь листовая двухслойная марки (20К+ВТ1—0) по ОСТ 5.9311—78 Сталь листовая двухслойная марки (20К+10Х17Н13М3) по ГОСТ 10885—75 Сталь марки 10Х17Н13М3Т по ГОСТ 7350—77
Водяные камеры и крышки	Толстолистовая углеродистая сталь марок 20К и 22К по ГОСТ 5520—79 Отливки из серого чугуна по ГОСТ 1412—79	Толстолистовая углеродистая сталь марок 20К и 22К по ГОСТ 5520—79 Отливки из серого чугуна по ГОСТ 1412—79 Бронзовое литье по ГОСТ 493—79 Оловянная латунь по ГОСТ 15527—70 Сплав МНЖ5-1 по ГОСТ 492—73
Корпус	Толстолистовая углеродистая сталь марок Ст3 по ГОСТ 380—71, 20К и 22К по ГОСТ 5520—79	
Трубы	Сталь марки 08Х21Н6М2Т по ТУ 14—3—59—72 Сталь марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 9941—72 Сталь марки 08Х14МФ по ТУ 14—3—1065—82	Сталь марки 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 9941—72 Титан марки ВТ1—0 по ГОСТ 22897—77

Примечания:

1. *При массовой концентрации солей в охлаждающей воде свыше 5000 мг/л* водяные камеры и крышки из указанных материалов должны снабжаться соответствующей протекторной защитой.
2. Для вод, обладающих особо высокими коррозионно-агрессивными свойствами, водяные камеры, их крышки и трубные доски могут изготавливаться из титановых сплавов.
3. Для рабочей поверхности маслоохладителей должны применяться трубы со снятыми внутренними напряжениями.
4. Трубы из стали марки 08Х14МФ должны применяться в сочетании с трубной доской из этой же стали.

12. Наружные необработанные поверхности маслоохладителей и внутренние поверхности водяных камер (из толстолистовой и углеродистой стали по ГОСТ 5520—79) должны быть покрыты водостойкой краской или лаком. Перед покрытием поверхности должны быть очищены от грязи, продуктов коррозии, окалины и сварочного шлака, а также обезжирены. Покрытие должно быть тонким, чистым, ровным, без подтеков, расслоений, пузырей и трещин.

13. После сборки перед проведением гидроиспытаний внутренние полости маслоохладителей должны быть промыты и просушены.

14. Маслоохладители относятся к категории бесшумных аппаратов, поэтому на них не распространяется действие ГОСТ 12.1.003—76.

15. Маслоохладители должны иметь следующие показатели надежности:

наработка на отказ — не менее 15 000 ч;

среднее время восстановления — не более 50 ч;

средний ресурс между капитальными ремонтами — не менее 40 000 ч и 50 000 ч для маслоохладителей, которым в установленном порядке присвоен государственный Знак качества;

герметичность масляной полости — не менее 40 000 ч;

средний срок службы до списания — не менее 30 лет.

16. В комплект маслоохладителей должны входить:

четыре технических термометра по ГОСТ 2823—73 с пределами шкалы 0—100°С, из них — два для воды и два — для масла; при этом термометры и гильзы должны обеспечивать возможность контроля температур воды, начиная с 0°С;

четыре оправы по ГОСТ 3029—75 к указанным термометрам;

вентили стальные для выпуска воздуха из масляной и водяной полостей;

вентили стальные для полного слива масла и воды из масляной и водяной полостей;

приспособление для гидравлического испытания корпуса без крышки совместно с трубным пучком (если верхняя трубная доска не имеет фланцевого соединения или кольцевого мембранного уплотнения с кожухом);

протектор (если в заказе оговорено использование охлаждающей воды с массовой концентрацией солей свыше 5000 мг/л); во всех других случаях поставка протектора производится только по дополнительному специальному требованию заказчика;

комплект устройств из поддона и двух разборных кожухов для сбора в эксплуатационных условиях возможных протечек масла через фланцевые разъемы на корпусе охладителя, вентили-воздушники, сливные вентили и фланцевые разъемы в местах соединения масляных патрубков охладителя с маслопроводами. Поддон и кожухá должны иметь патрубки для присоединения линий отвода собранных протечек в бак грязного масла;

комплект заглушек из расчета удвоенного количества разрешенных к глушению труб.

Примечание. По согласованию между предприятием-изготовителем и потребителем допускается заменять вентили-воздушники и вентили спускные соответствующими кранами.

17. К комплекту маслоохладителя предприятие-изготовитель обязано приложить следующую документацию:

паспорт;

сборочный чертеж аппарата;

чертеж установки устройств для сбора протечек масла;

инструкцию по монтажу, эксплуатации и консервации;

технические условия на ремонт по ГОСТ 2.602—68.

18. В паспорте маслоохладителя должны быть указаны:

наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;

условное обозначение маслоохладителя по настоящему стандарту;

порядковый номер маслоохладителя по системе нумерации предприятия-изготовителя и год выпуска;

номинальные объемные расходы масла и воды;

номинальные температуры масла и воды;

рабочие (максимальные) давления масла и воды;

пробные гидравлические давления масляной и водяной полостей;

результаты гидравлических испытаний на прочность и герметичность, данные о гидравлических сопротивлениях по масляной и водяной сторонам при номинальных объемных расходах масла и воды;

материал труб, омываемых охлаждающей водой;

масса маслоохладителя сухого и в рабочем состоянии.

19. Гидравлическое сопротивление масляного тракта испытуемого маслоохладителя при номинальных параметрах рабочих сред должно быть не менее 85% номинальной величины, указанной в табл. 1, 2.

20. Трубную систему маслоохладителя, корпус, его водяные камеры и аппарат в целом испытывают на прочность и герметичность пробным гидравлическим давлением, величина которого должна быть равна 1,5 максимальных рабочих давлений сред, указанных на рабочих чертежах этих сборочных единиц, сборочном чертеже аппарата и в его паспорте.

21. Контроль плотности вальцованно-сварных соединений труб с трубными досками на предприятии-изготовителе должен дополнительно осуществляться с помощью галоидного течеискателя.

Давление среды в процессе испытаний на герметичность следует контролировать по двум образцовым манометрам, один из которых является контрольным.

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ИМЕЮТСЯ ССЫЛКИ В ТЕКСТЕ РТМ 108.020.39—81

Обозначение документа	Наименование документа	Номер пункта РТМ
ГОСТ 2.602—68	ЕСКД. Ремонтные документы	17
ГОСТ 12.1.003—76	ССБТ. Шум. Общие требования безопасности	14
ГОСТ 32—74	Масла турбинные	4
ГОСТ 380—71	Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки и общие технические требования	Табл. 3
ГОСТ 492—73	Никель, сплавы никелевые и мельхиоровые, обрабатываемые давлением. Марки	Табл. 3
ГОСТ 493—79	Бронзы оловянные литейные. Марки	Табл. 3
ГОСТ 1412—79	Отливки из серого чугуна с пластинчатым графитом. Общие технические условия	Табл. 3
ГОСТ 2823—73	Термометры стеклянные технические. Технические условия	16
ГОСТ 3029—75	Оправы защитные для технических стеклянных термометров. Технические условия	16
ГОСТ 5520—79	Сталь листовая углеродистая низколегированная и легированная для котлов и сосудов, работающих под давлением. Технические условия	Табл. 3, п. 12
ГОСТ 7350—77	Сталь толстолистовая коррозионно-стойкая, жаропрочная. Технические условия	Табл. 3
ГОСТ 9916—77	Маслоохладители для стационарных паровых и газовых турбин. Технические условия	2
ГОСТ 9941—72	Трубы бесшовные холодно- и теплодеформированные из коррозионно-стойкой стали	Табл. 3
ГОСТ 9972—74	Масла турбинные с присадками. Технические условия	4
ГОСТ 10885—75	Сталь листовая горячекатаная двухслойная коррозионно-стойкая	Табл. 3
ГОСТ 15527—70	Сплавы медноцинковые (латуни), обрабатываемые давлением. Марки	Табл. 3
ГОСТ 22897—77	Трубы бесшовные холоднодеформированные из сплавов на основе титана. Технические условия	Табл. 3

Обозначение документа	Наименование документа	Номер пункта РТМ
ОСТ 5.9311—78	Сварка металлов взрывом. Биметаллические заготовки для трубных решеток для теплообменных аппаратов. Общие технические требования	Табл. 3
ТУ 6—25—12—75	Турбинные масла на основе триксиленилфосфата	4
ТУ 14—3—59—72	Трубы горячекатаные и холоднокатаные размерами по ГОСТ 9940—72 и 9941—72 из коррозионно-стойкой стали	Табл. 3
ТУ 14—1—2310—78	Сталь толстолистовая горячекатаная коррозионно-стойкая марки 08Х14МФ	Табл. 3
ТУ 14—3406—82	Трубы бесшовные холоднодеформированные и теплодеформированные из стали марки 08Х14МФ	Табл. 3
ОП 1513—72	Основные положения по сварке и наплавке узлов и конструкций атомных электростанций, опытных и исследовательских ядерных реакторов и установок. Изд. «Металлургия». М., 1975	11

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РТМ 108.020.39—81

Изм.	Номера листов (страниц)				Номер документа	Подпись	Дата	Срок введения изменений
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Редактор *З. Ф. Рудина.*

Технический редактор *Н. П. Белянина.* Корректор *Л. А. Крупнова.*

Сдано в набор 28.05.82. Подписано к печ. 07.07.82. Формат бум. $60\times90^{1}/_{16}$.

Объем $^{3}/_{4}$ печ. л. Тираж 350. Заказ 453. Цена 15 коп.

gost.e-ecolog.ru

Редакционно-издательский отдел НПО ЦКТИ.
194021, Ленинград, Политехническая ул., д. 24.