

ДКПІ 28.25.11-30.00

УКНД 75.180.20
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО

ДП «Харківстандартметрологія»

ПЕРЕВІРЕНО 27.12.2013
ТА ВЗЯТО НА ОБЛІК

31 12 2013р.
№ 04725906/014414

Регістрація справи в Центрі надання
адміністративних послуг

« 30 » 12 2013р.
№ 02110-000012366-005-04

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер
ПАО «Кристалл»

В.В. Берляев
« 9 » 12 2013 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор
ЧНПФ «Анкор-Теплоэнерго»

О.И. Гуров
« 12 » 12 2013 г.



ТЕПЛООБМЕННИКИ ПЛАСТИНЧАТЫЕ
ТЕПЛООБМІННИКИ ПЛАСТИНЧАСТІ
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ У 28.2-32762338-003:2014

(вводятся впервые)

Дата введения 31.12.2013
~~Срок действия до 30.06.2014г.~~
Без ограничения срока 1

СОГЛАСОВАНО

Главное управление
Госсанэпидслужбы в Харьковской области

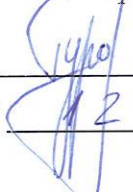
Заключение № 05.03.02-07/12771
от « 10 » 12 2013 г.



РАЗРАБОТАНО

Исполнительный директор
ЧНПФ «Анкор-Теплоэнерго»

К. О. Гуров
« 2 » 12 2013 г.



СОГЛАСОВАНО

Госгорпромнадзор Украины
в Харьковской области

Заключение эксперта
№ 63.2-02-2513-13
от « 26 » 12 2013 г.



Начальник конструкторского отдела

И. А. Козорог
« 2 » 12 2013 г.



письмо № 2998/0/4.2-83/6-14
от 15.04.2014 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Технические требования
 - 1.1 Общие требования
 - 1.2 Основные параметры
 - 1.3 Требования к конструкции, материалам и изготовлению
 - 1.4 Показатели надежности
 - 1.5 Комплектность
 - 1.6 Маркировка
 - 1.7 Упаковка
 - 2 Требования безопасности
 - 3 Требования охраны окружающей природной среды, утилизация
 - 4 Правила приемки
 - 4.1 Общие требования
 - 4.2 Приемо-сдаточные испытания
 - 4.3 Сертификационные испытания
 - 4.4 Типовые испытания
 - 5 Методы контроля
 - 6 Транспортирование и хранение
 - 7 Указания по эксплуатации
 - 8 Гарантии изготовителя
- Приложение А Перечень средств измерений, необходимых для проведения контроля, испытаний, приемки и эксплуатации теплообменников
- Приложение Б Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях

ДП "Харківстандартметрологія"
ПЕРЕВІРЕНО 29М
ЕКСПЕРТ № 16

ТУ У 28.2-32762338-003:2014

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Проголаев	<i>[Подпись]</i>	12.13
Провер.		Козорог	<i>[Подпись]</i>	12.13
Реценз.				
Н. Контр.		Борзик	<i>[Подпись]</i>	12.13
Утверд.		Гуров	<i>[Подпись]</i>	

**Теплообменники
пластинчатые.**

Технические условия.

Лит.	Лист	Листов
А	2	34

ЧНПФ «Анкор-
Теплоэнерго»

Перв. примен.	
Справ. №	

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на теплообменники пластинчатые (далее – теплообменники), которые изготавливаются с использованием теплообменных пластин, и предназначены для осуществления процессов теплообмена между жидкостями, газами, парами, парогазовыми смесями при конвективном теплообмене, конденсации или кипении рабочих сред. Теплообменники являются оборудованием индивидуального применения и относятся к оборудованию единичного производства.

Теплообменники применяют в качестве охладителей, нагревателей, рекуператоров, конденсаторов, испарителей с площадью поверхности теплообмена от $0,4 \cdot 0,016^{(1)}$ м² до 2000 м², работающие под давлением не более 21 МПа, вакуумом с остаточным давлением не ниже 665 Па (5 мм рт.ст.) или без давления (под налив) и при температуре стенки не ниже минус 70 °С и не более 650 °С.

Примечание. Температура регламентируется маркой стали, из которой изготавливается корпус теплообменника, и материалом прокладок.

Вид климатического исполнения теплообменников – У и УХЛ, категория размещения – 1-4 по ГОСТ 15150.

Основными потребителями теплообменников являются предприятия нефтяной, нефтехимической, газовой, химической и других отраслей промышленности, а также субъекты предпринимательской деятельности независимо от форм собственности и видов деятельности, действующие на территории Украины и за ее пределами.

Теплообменники классифицируют по типам:

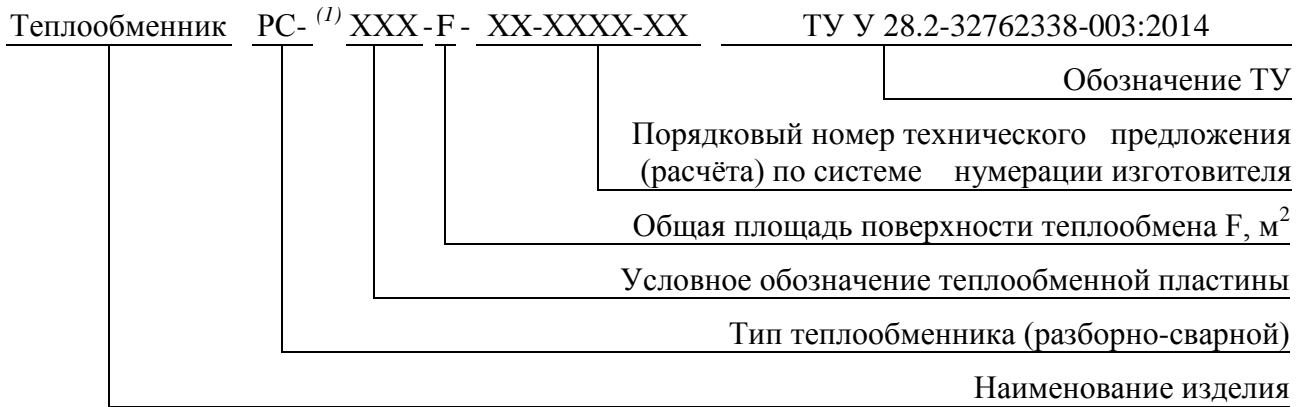
- тип РС – разборно-сварные, состоящие из сварного неразборного корпуса или блока корпусов с установленными внутри сварными пакетами пластин и крышками (плитами), присоединяемые к корпусу через прокладки;
- тип С – сварные (неразборные) с установленными внутри сварного корпуса сварными пакетами пластин;
- тип Р – разборные, состоящие из пакета пластин с прокладками, герметично сжатых между нажимными плитами со штуцерами для рабочих сред.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

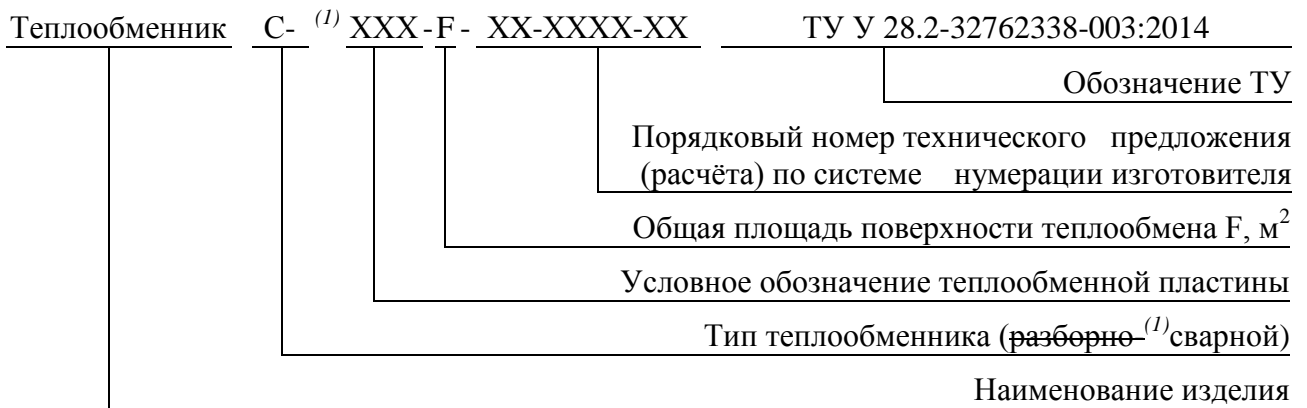
					ТУ У 28.2-32762338-003:2014	Лист
1	2	32762338.ИИ-005:2014		26.05.14		3
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Структурная схема условного обозначения теплообменников:

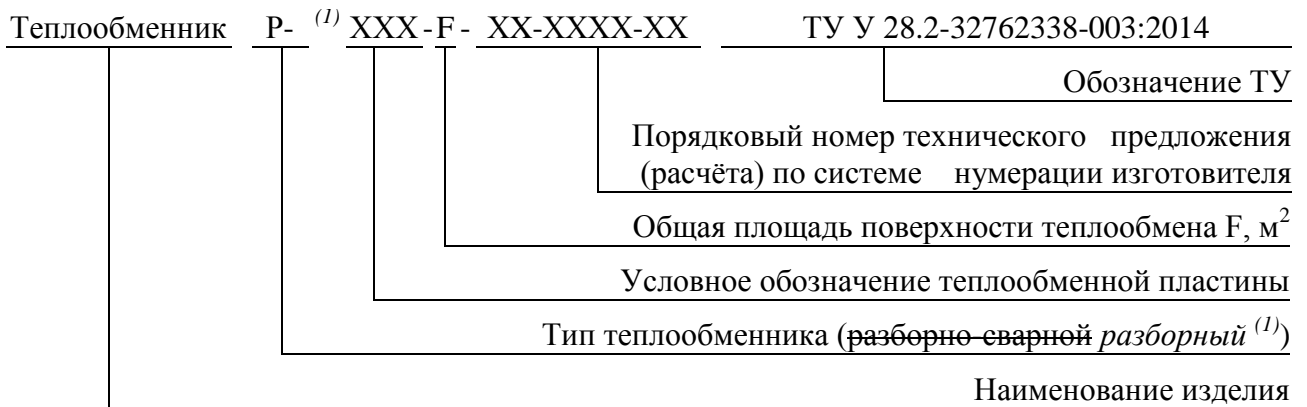
- разборно-сварного:



- сварного (неразборного):



- разборного:



Перв. примен.	
Справ. №	

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					ТУ У 28.2-32762338-003:2014	Лист
1	2	32762338.ИИ-005:2014		26.05.14		4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Инев. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Справ. №	Перв. примен.	<p>Пример условного обозначения теплообменников при заказе и в нормативно-технической документации:</p> <p>- разборно-сварной теплообменник на базе пластины Н01 с общей площадью поверхности теплообмена $F=10 \text{ м}^2$, изготовленный по техническому предложению 14-886-2:</p> <p><i>Теплообменник РС⁽¹⁾Н01-10,0-14-886-2 ТУ У 28.2-32762338-003:2014;</i></p> <p>- сварной теплообменник на базе пластины Н05 с общей площадью поверхности теплообмена $F=50 \text{ м}^2$, изготовленный по техническому предложению 14-173:</p> <p><i>Теплообменник С⁽¹⁾Н05-50,0-14-173 ТУ У 28.2-32762338-003:2014;</i></p> <p>- разборный теплообменник на базе пластины Р05 с общей площадью поверхности теплообмена $F=80 \text{ м}^2$, изготовленный по техническому предложению 14-280:</p> <p><i>Теплообменник Р⁽¹⁾Р05-80,0-14-280 ТУ У 28.2-32762338-003:2014.</i></p> <p>Настоящие технические условия пригодны для целей сертификации.</p> <p>Технические условия необходимо регулярно проверять, но не реже одного раза в пять лет после вступления их в силу или последней проверки, если не возникает необходимость проверить их раньше в случае принятия нормативно-правовых актов, соответствующих национальных (международных) стандартов и других нормативных документов, которыми регламентируются иные требования, чем те, что установлены в настоящих технических условиях.</p> <p>Отметку о проверке технических условий делают на обратной стороне титульного листа следующего содержания: «ТУ проверено», дата проверки и подпись ответственного лица.</p> <p>Настоящие технические условия не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены без разрешения собственника оригинала – ЧНПФ «Анкор-Теплоэнерго».</p>			
							<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>32762338.ИИ-005:2014</td> <td></td> <td>26.05.14</td> </tr> </table>	Изм.	Лист	№ докум.
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						
1	3	32762338.ИИ-005:2014		26.05.14						
ТУ У 28.2-32762338-003:2014						Лист				
						5				

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Общие требования

1.1.1 Теплообменники должны соответствовать требованиям СОУ МПП_71.120-217, НПАОП 0.00-1.59, Техническому регламенту безопасности оборудования, работающего под давлением, настоящих технических условий и комплекту конструкторской документации согласно спецификаций.

1.1.2 Теплообменники изготавливают и поставляют заказчику согласно договора (контракта), опросного листа или задания на техническое проектирование.

1.2 Основные параметры

1.2.1 Основные параметры теплообменника указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Основные параметры

Назначение теплообменника		осуществление процесса теплообмена	
Наименование частей теплообменника		пространство охлаждаемой среды	пространство нагреваемой среды
Наименование рабочей среды		согласно технического задания	
Характеристика рабочей среды	Класс опасности по ГОСТ 12.1.007	согласно технического задания	
	Пожароопасность по ГОСТ 12.1.044	согласно технического задания	
	Взрывоопасность по ГОСТ 12.1.010	согласно технического задания	
Группа в соответствии НПАОП 0.00-1.59		согласно технического задания	
<i>Категория в соответствии с техническим регламентом</i>		<i>согласно технического задания</i>	
Тепловая производительность, кВт		от 0,5 до 100000	
Давление (изб.), МПа	рабочее	от минус 0,000655 до 21	
	расчётные	от 0,1 до 25	
Давление пробное (изб.), МПа	гидравлических испытаний	от 0,125 до 32	
Рабочая температура среды, °С	на входе	от минус 70 до 650	
	на выходе	от минус 70 до 650	
Максимальная расчётная температура стенки, °С		650	
Минимально допустимая отрицательная температура стенки теплообменника, находящейся под давлением, °С		минус 70	
Площадь поверхности теплообмена, м ²		от 0,016 до 2000	
Вместимость, дм ³		согласно проекта	
Масса, кг		от 5 до 28000	
Габаритные размеры, мм	длина	от 100 до 3000	
	ширина	от 150 до 2000	
	высота	от 200 до 4000	
Число циклов (пуск – остановка) нагружения теплообменника за весь срок службы, не более		1000	
Расчётный срок службы теплообменника, лет		<i>согласно технического задания</i>	

1.2.2 Основные эксплуатационные параметры теплообменников рассчитываются в соответствии с ДСТУ EN 305, техническим заданием или другим заменяющим его документом.

Перв. примен.	1.3 Требования к конструкции, материалам и изготовлению				
	<p>1.3.1 Конструкция теплообменников должна обеспечивать удобство и безопасность при эксплуатации, обслуживании и ремонте. Техническая документация должна отражать требования действующих нормативных документов.</p> <p>1.3.2 Теплообменники должны иметь устройства для их строповки в полностью собранном виде при подъеме и установке в процессе изготовления и на месте монтажа.</p> <p>Схема строповки должна быть указана в эксплуатационной документации.</p> <p>1.3.3 В опорных элементах теплообменников, устанавливаемых непосредственно на фундамент, должны быть предусмотрены отверстия под анкерные болты. В теплообменниках типа Р по требованию заказчика могут быть предусмотрены съемные опоры.</p> <p>1.3.4 Химический состав и основные механические характеристики материалов, применяемых для изготовления теплообменников, должны быть подтверждены сертификатами заводов-изготовителей. При отсутствии сертификатов они должны быть проверены на соответствие требованиям стандартов на эти материалы аккредитованной лабораторией в установленном порядке с оформлением протоколов.</p> <p>1.3.5 Материалы и покупные изделия, применяемые для изготовления теплообменников, указаны в таблице 2. Допускается применение других марок материалов в зависимости от параметров и характера рабочих сред и в соответствии с требованиями НПА ОП 0.00-1.59 и СОУ МПП 71.120-217 или по согласованию с заказчиком.</p> <p>Материалы и покупные изделия, применяемые для изготовления теплообменников для зарубежных потребителей должны соответствовать требованиям нормативных документов, указанных в контракте.</p> <p>1.3.6 Пластины изготавливают методом холодной штамповки. На поверхности пластин не допускаются трещины, раковины, надрывы и другие дефекты, снижающие потребительские свойства теплообменников.</p> <p>1.3.7 Прокладки изготавливают из материалов, удовлетворяющих условиям эксплуатации теплообменников.</p> <p>1.3.8 Теплоизоляция теплообменников в комплект поставки не входит и должна проводиться на месте монтажа силами заказчика</p>				
Справ. №					
Подпись и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
ТУ У 28.2-32762338-003:2014					Лист
					7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Таблица 2 – Применяемые материалы

Наименование деталей	Марка материала и обозначение нормативного документа	Технические требования
ПЛАСТИНА	Углеродистые стали по ДСТУ 2651/ГОСТ 380, а также зарубежные аналоги	ДСТУ 2834 (ГОСТ 16523)
	Высоколегированные стали и коррозионно-стойкие сплавы на никелевой основе по ГОСТ 5632, а также зарубежные аналоги	ГОСТ 5582
	Титан по ГОСТ 19807, а также зарубежные аналоги	ГОСТ 22178
КОРПУС ¹ ПЛИТЫ ¹ КРЫШКИ ¹	Углеродистые стали по ГОСТ 1050, ДСТУ 2651/ГОСТ 380, а также зарубежные аналоги; низколегированные марганцовистые, марганцово-кремнистые стали по ГОСТ 5520, ГОСТ 19281, а также зарубежные аналоги	ГОСТ 14637 ГОСТ 5520
	Высоколегированные стали и коррозионно-стойкие сплавы на никелевой основе по ГОСТ 5632, а также зарубежные аналоги	ГОСТ 7350
ПРОКЛАДКА	Паронит по ГОСТ 481	ГОСТ 481
	Смеси резиновые по ТУ 38.1051023 марок: 4326; 51-1481; 51-3042; ИРП-1225	ТУ 38.1051023
	Смесь резиновая марки 52-444 по ТУ 6 00125135.040	ТУ 6 00125135.040
	Смеси резиновые по ТУ 2512.003.4505579 марок: НФ-181; ЭП-503	ТУ 2512.003.4505579
	Зарубежные аналоги резиновых смесей	
ШТАНГА	Углеродистые стали по ГОСТ 1050, ДСТУ 2651/ГОСТ 380, а также зарубежные аналоги; легированные стали по ГОСТ 4543, а также зарубежные аналоги; высоколегированные стали по ГОСТ 5632, а также зарубежные аналоги	ДСТУ 4484 (ГОСТ 535) ГОСТ 1050 ГОСТ 5949
БОЛТ СТЯЖНОЙ ГАЙКА		ГОСТ 1050
		ГОСТ 1759.0
ПАТРУБКИ ¹	Углеродистые стали по ГОСТ 1050, ДСТУ 2651/ГОСТ 380, а также зарубежные аналоги; высоколегированные стали и коррозионно-стойкие сплавы на никелевой основе по ГОСТ 5632, а также зарубежные аналоги	ГОСТ 3262 ГОСТ 8731 ГОСТ 8733 ГОСТ 9940 ГОСТ 9941 ГОСТ 10705
ФЛАНЕЦ ¹	Углеродистые стали по ГОСТ 1050, ДСТУ 2651/ГОСТ 380, а также зарубежные аналоги; марганцово-кремнистые стали по ГОСТ 19281, а также зарубежные аналоги; легированные стали по ГОСТ 4543, а также зарубежные аналоги; высоколегированные стали и коррозионно-стойкие сплавы на никелевой основе по ГОСТ 5632, а также зарубежные аналоги	ГОСТ 4543 ГОСТ 5632 ГОСТ 7350 ГОСТ 14637 ГОСТ 19281
Примечание 1. Допускается облицовка листами из коррозионно-стойкой стали или титана или нанесение антикоррозионного покрытия		

1.3.9 Теплообменники должны быть прочными, герметичными и выдерживать пробное давление, определяемое п. 5.5 настоящих технических условий.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1.3.10 Все наружные поверхности корпуса и крышек (плит) из углеродистой стали должны быть покрыты теплостойкой эмалью, класс покрытия VI, группа покрытия 8 согласно ГОСТ 9.032. Допускается теплообменники и (или) их части из коррозионно-стойких материалов не окрашивать.

Подготовку поверхностей к лакокрасочному покрытию производят в соответствии с технологической инструкцией. Покрытие должно быть стойким к воздействию атмосферных условий в местах хранения и эксплуатации.

1.3.11 Консервации подлежат металлические поверхности изделий, в том числе с металлическими и неметаллическими покрытиями.

В технически обоснованных случаях допускается не консервировать поверхности с металлическими покрытиями.

Изделия и их части, изготовленные из коррозионно-стойких металлов и их сплавов с содержанием хрома не менее 13%, не подлежат консервации, если нет других указаний в технической документации.

Все работы по консервации выполняются по технологической инструкции, а вариант консервации указывается в конструкторской документации.

Консервация должна обеспечить защиту теплообменника от коррозии при его транспортировке и хранении на месте монтажа в течение времени, зависящего от категории упаковки, варианта защиты и условий хранения, начиная с момента отгрузки. Сроки защиты указаны в таблице 4³⁽¹⁾.

Таблица 4³⁽¹⁾

Срок защиты, годы в условиях хранения без <i>переконсервации</i> ГОСТ 9.014 ⁽¹⁾	Вариант защиты ГОСТ 9.014	Вариант упаковки ГОСТ 9.014	Условия хранения ГОСТ 15150
5 лет	ВЗ-1 Консервационное масло К-17 ВЗ-4 Литол-24	ВУ-4 Полиэтиленовая пленка по ГОСТ 10354	2С (Закрытые помещения без отопления с умеренным климатом)
3 года	ВЗ-1 Консервационное масло К-17 ВЗ-4 Литол-24	ВУ-4 Полиэтиленовая пленка по ГОСТ 10354	3ЖЗ, 4Ж2 (Закрытые помещения без отопления с холодным климатом)
1 год	ВЗ-1 Консервационное масло К-17 ВЗ-4 Литол-24	ВУ-4 Полиэтиленовая пленка по ГОСТ 10354	5ОЖ4 (Навесы с умеренным и холодным климатом)

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1.4 Показатели надежности

1.4.1 Теплообменник относится к изделиям общего назначения, вид II по ГОСТ 27.003.

Показатели надежности и долговечности приведены в таблице 3.4⁽¹⁾.

Таблица 3.4⁽¹⁾

Тип теплообменника	Средняя наработка на отказ, ч, не менее	Установленная безотказная наработка, ч, не менее	Расчетный срок службы, лет, не менее	Средний ресурс между капитальными ремонтами, ч, не менее	Коэффициент технического использования, не менее
РС	15000	7620	10	43800	0,998
С	8640	4390			
Р	15000	7620			

1.4.2 Критериями отказов теплообменника, устранимыми без полной разборки, является снижение тепловой производительности более чем на 10% и (или) повышение гидравлического сопротивления более чем на 20% от расчетного значения.

1.4.3 Критериями предельного состояния теплообменника, требующими проведения ремонтных работ являются:

- выход из строя прокладки;
- выход из строя шпилек и (или) гаек;
- нарушение целостности крышек (плит) или сварного корпуса, не влекущие за собой деформаций и разрушений элементов конструкций;
- разрушение сварных швов в пластинах теплообменника.

1.4.4 Критерием срока службы является:

- необратимые деформации и (или) разрушение крышек (плит) или корпуса теплообменника, которые делают дальнейшую эксплуатацию теплообменника невозможной или опасной;
- сквозная коррозия пластины в теплообменниках.

1.5 Комплектность

1.5.1 Теплообменники поставляют в собранном виде с ответными фланцами штуцеров в комплекте с рабочими прокладками и крепежными деталями

Лист

ТУ У 28.2-32762338-003:2014

10

1 4 32762338.ИИ-005:2014 26.05.14

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

для всех фланцевых соединений или как оговорено в контракте на поставку теплообменника.

Штуцеры должны быть заглушены заглушками.

1.5.2 Комплект поставки теплообменника оговаривается при заказе.

1.5.3 С каждым теплообменником прилагается следующая техническая документация, если иное не оговорено в контракте (договоре):

- паспорт в соответствии с НПАОП 0.00-1.59;
- чертёж теплообменника с указанием основных размеров;
- руководство по эксплуатации в соответствии с ДСТУ ГОСТ 2.610;
- регламент пуска в зимнее время;
- расчёты;
- упаковочная ведомость;
- комплект товарно-сопроводительной документации.

1.5.4 Эксплуатационная и товаросопроводительная документация оформляется на украинском языке, если иное не оговорено в контракте (договоре).

1.5.5 Эксплуатационная, товарно-сопроводительная и другая документация для теплообменников, поставляемых на экспорт, оформляется на языке, оговорённом в контракте (договоре).

1.6 Маркировка

1.6.1 Каждый теплообменник на корпусе должен иметь фирменную табличку согласно ГОСТ 12971, содержащую следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак;
- полное обозначение теплообменника и номер технических условий;
- давление в полостях охлаждаемой и нагреваемой сред, МПа:
 - расчетное;
 - рабочее;
 - пробное;
- температура стенки, °С, max/min;
- номер заказа по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- заводской номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- масса, кг;
- дата изготовления (месяц и год);
- знак соответствия Техническому регламенту безопасности оборудования, работающего под давлением;
- клеймо ОТК.

1.6.2 Надписи, знаки и изображения на табличке должны быть выполнены способом, обеспечивающим сохранность, как при хранении, так и в процессе эксплуатации теплообменника. Надписи, относящиеся к конкретному теплооб-

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Зам1	5	32762338.ИИ-005:2014		26.05.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ У 28.2-32762338-003:2014

Лист

11

Перв. примен.	<p>меннику, допускается выполнять ударным способом шрифтом не менее 3 мм согласно ГОСТ 26.020.</p> <p>1.6.3 Транспортная маркировка должна содержать манипуляционные знаки «Место строповки» и «Центр масс» согласно ГОСТ 14192. Маркировку наносят на поверхность корпуса теплообменника способом, обеспечивающим сохранность ее как при хранении, так и в процессе эксплуатации теплообменника. Маркировку необходимо выполнять желтым цветом.</p>					
Справ. №	<p>1.6.4 Маркировка выполняется на украинском языке. Маркировка теплообменников, поставляемых на экспорт, производится в соответствии с контрактом.</p> <p>1.7 Упаковка</p> <p>1.7.1 Категория и вариант упаковки оговаривается при заказе.</p> <p>1.7.2 Теплообменники отгружают заказчику установленными на поддонах или на раме.</p>					
2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ						
Подпись и дата	<p>2.1 В процессе изготовления теплообменников должны соблюдаться требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.010, ГОСТ 12.1.018, ГОСТ 12.2.003 и ГОСТ 12.3.026.</p>					
Инв. № дубл.	<p>2.2 Производственные помещения для изготовления теплообменников должны соответствовать требованиям СНиП 2.09.02 и быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией по ДСТУ Б А.3.2-12, отоплением по СНиП 2.04.05, освещением по ДБН В.2.5-28. Периодичность контроля освещенности – не менее одного раза в год.</p>					
Взам. инв. №	<p>2.3 Микроклимат в производственных помещениях должен соответствовать требованиям ДСН 3.3.6.042. Периодичность контроля микроклимата – не менее двух раз в год (теплый и холодный период года).</p>					
Подпись и дата	<p>2.4 Технологический процесс изготовления теплообменников и производственное оборудование должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.3.002 и СП 1042.</p>					
Инв. № подл.	<p>2.5 В процессе выполнения работ в воздух производственных помещений возможны выделения вредных химических веществ, концентрация которых не</p>					
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист 12

должна превышать значений ПДК, приведенных в таблице 5, в соответствии с ГОСТ 12.1.005:

Таблица 5 – Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны

Наименование химических веществ	Величина ПДК, мг/м ³	Класс опасности
марганец (в сварочных аэрозолях при его содержании до 20%)	0,05	I
оксид железа	0,6	IV
фтористый водород	0,5/0,1	I
диоксид азота	2,0	III
оксид углерода	20	IV
озон	0,1	I
ангидрид хромовый	0,01	I
оксид никеля	0,05	I
медь	1/0,5	II
титан и его диоксид	10	IV
ксилол	50	III
ангидрид фталевый	1	II
формальдегид	0,5	II
стирол	30/10	III
уайт-спирит	300	IV
толуол	150/50	III
дибутилфталат	0,5	II
пыль (содержание диоксида кремния от 2 до 10%)	1	II

2.6 Периодичность контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005. Методы контроля – по методикам, утвержденным МОЗ Украины.

2.7 При проведении сварочных работ должны соблюдаться требования ГОСТ 12.3.003, СП 1009 и ДСанПіН 3.3.6.096.

2.8 Процесс нанесения лакокрасочных покрытий должен соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ 12.3.005.

2.9 При проведении ультразвукового контроля или при контроле РГ сварных швов должны соблюдаться требования ГОСТ 12.1.001 и ДСН 3.3.6.037.

2.10 Уровень шума на рабочих местах не должен превышать 80 дБА согласно требованиям ДСН 3.3.6.037. Периодичность контроля уровня шума – один раз в год.

2.11 Работающие во вредных условиях труда при изготовлении и эксплуатации теплообменников должны проходить предварительные при поступлении

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Перв. примен.	<p>на работу и периодические медицинские осмотры согласно приказу Министерства здравоохранения Украины от 21.05.2007 г. №246.</p> <p>2.12 Работники, занятые при производстве и эксплуатации теплообменников, должны быть обеспечены спецодеждой, средствами индивидуальной защиты органов зрения, дыхания, кожи рук и др. в зависимости от характера работ и согласно требованиям ДСТУ 7239 и ДСТУ 7237.</p> <p>Работники должны быть обеспечены санитарно-бытовыми помещениями и питьевой водой в соответствии с требованиями ДСанПіН 2.2.4-171 и ГОСТ 2874.</p> <p>2.13 К выполнению сварочных и малярных работ не должны допускаться лица моложе 18 лет. Все работники должны проходить обучение в соответствии с НПАОП 0.00-4.12 и НПАОП 40.1-1.21.</p> <p>2.14 Подводящие к теплообменнику трубопроводы должны быть снабжены потребителем необходимыми контрольно-измерительными приборами.</p> <p>2.15 При монтаже, эксплуатации и ремонте теплообменников не должны применяться электрические инструменты и переносные лампы напряжением более 36 В.</p> <p>2.16 При проведении работ с теплообменником должны быть соблюдены все правила безопасности, установленные для отдельных видов работ, а также общие правила безопасности и противопожарные требования, действующие на предприятии, эксплуатирующем теплообменник в соответствии с требованиями НАПБ А.01.001.</p> <p>2.17 К работам в пожароопасных зонах допускаются работники, которые прошли специальное обеспечение и проверку знаний по вопросам пожарной безопасности в соответствии с требованиями НАПБ Б.02.005.</p> <p>2.18 Производственные помещения должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения согласно НАПБ Б.03.001 и оснащены системой противопожарной автоматики согласно «Перечню однотипных за назначением объектов, которые подлежат оборудованию автоматическими установками пожаротушения и пожарной сигнализации». Категорию производственных помещений определяют согласно НАПБ Б.03.002, а класс зон – согласно НПАОП 40.1-1.32.</p>					
	Справ. №					
Подпись и дата						
	Инв. № дубл.					
Взам. инв. №						
	Подпись и дата					
Инв. № подл.						
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ У 28.2-32762338-003:2014

Перв. примен.	<p>2.19 Устройства защиты теплообменников от превышения давления, а также сброса вредных и взрывопожароопасных средств, должны быть предусмотрены заказчиком (потребителем) и размещены на трубопроводной обвязке теплообменников.</p> <p>2.20 Теплообменники, установленные в доступном для обслуживающего персонала месте, которые при эксплуатации имеют температуру наружных поверхностей более 45 °С, должны быть на месте эксплуатации покрыты теплоизоляцией, температура внешней поверхности которой не должна превышать 45 °С. Толщина слоя тепловой изоляции определяется на основании расчетов теплопередачи.</p> <p>В комплект поставки теплоизоляция не входит.</p> <p>2.21 Перед проведением ремонтных работ необходимо удалить из теплообменника рабочие среды и, при необходимости, промыть его горячей водой.</p> <p>2.22 Вероятность возникновения пожара от единичного изделия не должна превышать значения 10^{-6} на год.</p> <p>2.23 Выбор и установка электрооборудования для взрывоопасных зон должны быть выполнены в соответствии с требованиями НПАОП 40.1-1.32, в зависимости от классов взрывоопасных зон, категорий и групп взрывоопасных смесей газов.</p> <p>2.24 Покрытие полов в помещениях категорий А, Б и покрытия территорий в границах взрывоопасных зон класса 1 и 2 должны быть выполнены в соответствии с НПАОП 40.1-1.32 из негорючих материалов и таких, которые при ударах не дают искр.</p> <p>2.25 Конструкция окон, фрамуг, дверей, металлических площадок, мостиков и ступенек в таких взрывопожароопасных помещениях и взрывоопасных зонах в соответствии с НПАОП 40.1-1.32 должны исключать возможность искрообразования.</p> <p>2.26 Вентиляционные системы, включая аварийную, во взрывоопасных помещениях должны обеспечивать затраты воздуха, необходимые для поддержания в воздухе концентрации горючих газов, паров или пыли, такой, что не превышает 10% от нижней допустимой границы концентрации воспламенения</p>					
	Справ. №					
Подпись и дата						
	Инв. № дубл.					
Взам. инв. №						
	Подпись и дата					
Инв. № подл.						
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ У 28.2-32762338-003:2014

3 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ, УТИЛИЗАЦИЯ

3.1 Теплообменники изготавливают из рециркулируемых материалов – сталь, паронит.

3.2 Теплообменники не являются источником вредных выбросов, герметичны и не оказывают отрицательного влияния на окружающую среду.

3.3 Теплообменники не являются экологически опасными, источниками шума, вибрации и загазованности в зоне их обслуживания при соблюдении правил их эксплуатации.

3.4 Утилизации должен подлежать теплообменник, у которого истек срок службы, а также теплообменник, непригодный к дальнейшей эксплуатации по различным причинам.

3.5 Охрана грунта от загрязнений бытовыми и промышленными отходами ДСанПіН «Державні санітарні норми та правила утримання територій населених місць», утвержденные Приказом МОЗ Украины №145 от 17.03.2011 г.

3.6 Уровни миграции химических веществ в воздух не должны превышать ПДК, установленные ДСП 201.

3.7 Охрана сточных вод – в соответствии с требованиями СанПиН 4630.

3.8 Обращение и организация работ с промышленными отходами, в том числе их утилизация, должны осуществляться в соответствии с Законом Украины «Про відходи» и требованиями ДСанПіН 2.2.7.029.

4 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1 Общие требования

4.1.1 Приемка теплообменника производится службой технического контроля предприятия-изготовителя в соответствии с настоящими техническими условиями, конструкторской и технологической документацией.

4.1.2 Входной контроль материалов и покупных комплектующих изделий производить в соответствии с требованиями ГОСТ 24297 по перечню продукции,

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

ТУ У 28.2-32762338-003:2014

17

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

подлежащей входному контролю, утвержденному в установленном порядке и действующему на предприятии-изготовителе.

4.1.3 Теплообменники подлежат следующим видам испытаний:

- приемо-сдаточным;
- сертификационным;
- типовым.

Объем проверок, которым должен подвергаться теплообменник, приведен в таблице 6.

4.1.4 Теплообменник считается выдержавшим испытания, если при всех проверках получены положительные результаты. При всех видах испытаний теплообменник окончательной отбраковке не подлежит, а возвращается в производство для устранения выявленных дефектов. После устранения дефектов теплообменник повторно подвергается испытаниям.

Таблица 6

Наименование проверки	Номер пункта ТУ		Виды испытаний		
	требования, подлежащие проверке	методов контроля	приемо-сдаточные	сертификационные	типовые
Проверка материалов и покупных комплектующих изделий	1.3.4	5.2	+	-	-
Проверка площади поверхности теплообмена	1.2.1	5.3	+	+	+
Проверка габаритных размеров	1.2.1	5.4	+	-	-
Проверка массы	1.2.1	5.6	+	-	-
Испытания на прочность, герметичность	1.3.9	5.5	+	+	+
Контроль покрытия	1.3.10	5.7	+	-	+
Контроль комплектности	1.5	5.8	+	-	-
Контроль маркировки	1.6	5.7	+	+	+
Контроль консервации и упаковки	1.3.11; 1.7	5.7	+	-	+
Контроль правильности сборки	1.3.2	5.10	+	-	-
Контроль показателей надежности	1.4	5.9	-	-	-
Примечание. Знак «+» означает проведение испытания или проверки, знак «-» – испытания или проверка не проводятся					

Перв. примен.	<p>4.2 Приемо-сдаточные испытания</p> <p>4.2.1 Приемо-сдаточным испытаниям должен быть подвергнут каждый теплообменник с целью определения его соответствия требованиям технических условий и конструкторской документации. Испытания проводит предприятие-изготовитель теплообменника, результаты испытаний должны быть оформлены протоколом и внесены в паспорт теплообменника.</p> <p>4.2.2 Приемо-сдаточным испытаниям теплообменник подвергают в окончательно собранном виде.</p> <p>4.2.3 Приемо-сдаточные испытания проводят в следующей последовательности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – контроль наличия и полнота технической документации (КД, ТД, сертификатов на материалы, протоколов и пр.); – технический осмотр; – испытания на прочность и герметичность. <p>4.2.3.1 Техническому осмотру подвергают каждый теплообменник. При техническом осмотре проверяют:</p> <ul style="list-style-type: none"> – комплектность теплообменника в соответствии с настоящими техническими условиями; – соответствие материалов; – площадь теплообмена; – состояние лакокрасочного покрытия; – массу; – наличие и полнота маркировки; – консервацию; – габаритные и присоединительные размеры, отклонения формы и расположения; – состояние сварных швов (протоколы или заключения по неразрушающему контролю и другим испытаниям). <p>4.2.3.2 Испытанию на прочность и герметичность подвергают каждый теплообменник. При испытании проверяют:</p>						
	Справ. №						
Подпись и дата							
	Име. № дубл.						
Взам. име. №							
	Подпись и дата						
Име. № подл.							
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ У 28.2-32762338-003:2014	Лист
							19

Перв. примен.	<ul style="list-style-type: none"> – герметичность уплотнений; – герметичность сварных швов; – прочность корпуса и крышек (плит); – прочность крепежных деталей; – прочность сварных соединений. <p>4.2.3.3 По результатам приемо-сдаточных испытаний оформляется акт с заключением о пригодности теплообменника к эксплуатации и заносится запись в паспорт теплообменника в раздел «Свидетельство о приемке».</p>															
	Справ. №	<p>4.3 Сертификационные испытания</p> <p>4.3.1 Сертификационным испытаниям должны быть подвергнуты по одному теплообменнику из каждого типоразмерного ряда с целью проверки его соответствия действующим национальным или международным стандартам и настоящим техническим условиям.</p> <p>4.3.2 Порядок и условия проведения сертификационных испытаний устанавливает орган по сертификации. Проводит испытания аккредитованная испытательная лаборатория по программе, разработанной органом по сертификации.</p> <p>4.3.3 Для сертификационных испытаний предоставляют теплообменник в окончательно собранном виде, прошедший приемо-сдаточные испытания.</p> <p>4.3.4 Результаты сертификационных испытаний используют для выдачи предприятию-изготовителю сертификата соответствия установленного образца.</p>														
Подпись и дата		Име. № дубл.	Взам. име. №	Подпись и дата	Име. № подл.	<p>4.4 Типовые испытания</p> <p>4.4.1 Типовые испытания проводят при внесении изменений в конструкцию или технологию изготовления теплообменника с целью проверки эффективности и целесообразности вносимых изменений.</p> <p>4.4.2 Испытание проводит предприятие-изготовитель теплообменника.</p> <p>4.4.3 Комиссия по проведению типовых испытаний назначается руководителем предприятия-изготовителя.</p>										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> <td></td> </tr> </table>											Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата												
					ТУ У 28.2-32762338-003:2014	Лист 20										

5 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

5.1 Перечень средств измерений, необходимых для проведения контроля, испытаний, приемки и эксплуатации теплообменников, приведен в приложении А. Допускается применение средств измерений, не указанных в приложении А, но имеющих метрологические характеристики не хуже приведенных и прошедших метрологическую проверку.

5.2 Материалы, применяемые для изготовления теплообменников, должны иметь сертификаты соответствия заводов-изготовителей установленного образца. При отсутствии сертификатов они должны быть проверены на соответствие требованиям стандартов на эти материалы аттестованной лабораторией в установленном порядке. Результаты проверок оформляются протоколом.

5.3 Площадь поверхности теплообмена F теплообменника определяется по следующей формуле:

$$F = f \times (n - 2n_1)$$

где f – площадь поверхности пластины, m^2 ;

n – количество пластин;

n_1 – количество пакетов.

5.4 Габаритные размеры, а также отклонения форм и расположения поверхностей элементов теплообменника, проверяются на поверочной плите при помощи рулетки, линейки, угольника и другого мерительного инструмента в соответствии с технологическим процессом.

5.5 Проверка на прочность и герметичность проводят гидравлическими испытаниями в соответствии с требованиями НПАОП 0.00-1.59 пробным давлением, указанным на сборочном чертеже.

5.5.1 Гидравлические испытания производить водой с температурой не менее $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ и не более $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ пробным давлением, указанным в конструкторской документации.

Содержание хлоридов в испытательной воде, используемой для теплообменников из аустенитных сталей, должно соответствовать требованиям СОУ МПП 71.120-217.

Перв. примен.	Справ. №	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.						
							ТУ У 28.2-32762338-003:2014					Лист
												21
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата								

Перв. примен.	<p>По завершению гидравлических испытаний теплообменник должен быть опорожнен от остатков воды.</p> <p>5.5.2 Гидравлические испытания проводит предприятие-изготовитель на специальном испытательном стенде, аттестованном в соответствии с ГОСТ 24555. Стенд должен иметь ограждение и удовлетворять требованиям безопасности и инструкции по проведению гидравлических испытаний в соответствии с нормативной документацией.</p> <p>5.5.3 Разница температуры стенки и окружающего воздуха во время испытаний не должна вызывать конденсацию на поверхности теплообменника.</p> <p>5.5.4 При заполнении теплообменника водой необходимо полностью удалить воздух.</p> <p>5.5.5 Давление в испытываемом теплообменнике должно повышаться плавно. Скорость подъема давления не должна превышать 0,5 МПа (5 кгс/см²) в минуту. Время выдержки в соответствии с требованиями НПАОП 0.00-1.59.</p> <p>5.5.6 Гидравлические испытания следует проводить отдельно для каждой из полостей. При этом противоположная полость должна находиться при атмосферном давлении. Испытания проводятся по программе и методике испытаний.⁽¹⁾</p> <p>5.5.7 Для каждого гидравлического испытания к теплообменнику должны быть подсоединены два показывающих манометра (или один показывающий и один записывающий).</p> <p>5.5.8 После проведения испытаний пробным давлением теплообменника, давление снижается до расчетного, при котором производится осмотр внешних поверхностей корпуса, всех разъемных и сварных соединений.</p> <p>ВНИМАНИЕ! Обстукивание корпуса, разъемных и сварных соединений, а также подтяжка стяжных болтов, находящегося под давлением теплообменника ЗАПРЕЩАЕТСЯ.</p> <p>5.5.9 Теплообменник считается выдержавшим гидравлические испытания, если не обнаружено:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) течей, трещин, потений сварных соединений и основного металла; 2) течей в разъемных соединениях; 3) перетоков между полостями теплообменника; 4) видимых остаточных деформаций; 5) падения давления по манометру. 				
	Справ. №				
Подпись и дата					
	Инв. № дубл.				
Взам. инв. №					
	Подпись и дата				
Инв. № подл.					
	1	6	32762338.ИИ-005:2014	26.05.14	ТУ У 28.2-32762338-003:2014
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Перв. примен.	<p>5.5.10 Теплообменник и его элементы, в которых при испытаниях выявлены дефекты, после их устранения подвергаются повторным гидравлическим испытаниям в полном объеме.</p> <p>5.6 Массу теплообменника проверяют путем взвешивания.</p> <p>5.7 Контроль покрытий (цвет, равномерность), маркировки, консервации и упаковки проводят визуально на соответствие требованиям настоящих технических условий, конструкторско-технологической документации, ГОСТ 9.032, СОУ МПП 71.120-217.</p> <p>5.8 Комплектность проверяют визуально на соответствие требованиям п. 1.5.1.</p> <p>5.9 Проверку показателей надежности выполняют, исходя из опыта работы теплообменников аналогичного назначения, и уточняют на основании статистических данных, полученных при их подконтрольной эксплуатации.</p> <p>5.10 Проверку правильности сборки проводят в процессе сборки теплообменника. При этом проверяют наличие всех деталей, соответствие установки пластин схеме компоновки, перпендикулярность стенок корпуса.</p> <p>Проверку качества сварки соединений методами неразрушающего контроля, а также устранение обнаруженных дефектов, проводят в соответствии с НПАОП 0.00-1.59 и СОУ МПП 71.120-217. Методику и объем проверок необходимо определять, исходя из условий эксплуатации, характера рабочих сред, параметров (температур и давления) в соответствии с конструкторской документацией в процессе операционного контроля.</p> <p>Сварные швы деталей из коррозионно-стойких сталей, при необходимости, могут быть дополнительно проверены на стойкость против межкристаллитной коррозии согласно ГОСТ 6032, если это оговорено в контракте.</p> <p>Контроль качества сварки и сварных соединений методами неразрушающего контроля проводит организация, имеющая разрешение на проведение данного вида работ и аттестат аккредитации. По результатам контроля оформляется протокол.</p>					
	Справ. №					
Подпись и дата						
Инв. № дубл.						
Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № подл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ У 28.2-32762338-003:2014	Лист
						23

Перв. примен.	<p>5.11 Контроль основных эксплуатационных параметров теплообменников, как правило, проводят на месте эксплуатации в соответствии с ДСТУ EN 306 с учетом конкретных условий работы.</p>				
	<p>6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ</p>				
Справ. №	<p>6.1 Теплообменники транспортируют железнодорожным транспортом на платформах или полувагонах в соответствии с «Правилами перевозок и тарифов железнодорожного транспорта Украины» и/или автомобильным транспортом в соответствии с «Правилами перевозок грузов автомобильным транспортом в Украине».</p>				
	<p>6.2 Транспортирование и хранение теплообменника должно проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ 15150, руководства по эксплуатации и настоящих технических условий.</p>				
Подпись и дата	<p>6.3 Условия транспортирования должны соответствовать:</p>				
	<p>1) в части воздействия климатических факторов группе 5 (ОЖ4) – по ГОСТ 15150;</p> <p>2) в части воздействия механических факторов группе С – по ГОСТ 23170 (с числом перегрузок не более 4).</p>				
Инв. № дубл.	<p>6.4 Способы погрузки, разгрузки, а также способы транспортирования и условия хранения должны обеспечивать сохранность теплообменника от механических повреждений.</p>				
Взам. инв. №	<p>При проведении погрузочно-разгрузочных работ строповку проводят при помощи тросов согласно схеме строповки, приведенной в руководстве по эксплуатации. Во избежание повреждения покрытия под тросы подкладывают деревянные брусья или доски.</p>				
Подпись и дата	<p>6.5 При транспортировании теплообменника все штуцера должны быть заглушены.</p>				
Инв. № подл.	<p>6.6 Хранение теплообменника у потребителя должно проводиться в складских помещениях в законсервированном виде. Условия хранения в части воздействия климатических условий факторов должны соответствовать требо-</p>				
<p style="text-align: center;">ТУ У 28.2-32762338-003:2014</p>					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	24

Перв. примен.	<p>ваниям группы условий хранения 2 (С) – по ГОСТ 15150 (неотапливаемые хранилища в макроклиматических условиях с умеренным и холодным климатом).</p> <p>6.7 При хранении теплообменника свыше шести месяцев потребитель должен провести переконсервацию своими силами, выполнив при этом требования ГОСТ 9.014.</p> <p>6.8 Теплообменники хранить в сухом состоянии.</p> <p>6.9 Не допускается хранение теплообменника в одном помещении с веществами, вызывающими коррозию материалов, из которых он изготовлен, а также вблизи источников тепла.</p>					
	Справ. №	<p>7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ</p> <p>7.1 Монтаж и эксплуатацию теплообменников проводят в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации. Сборку и монтаж теплообменников на месте эксплуатации проводят силами и средствами предприятия потребителя или монтажной организации.</p> <p>7.2 Теплообменник, масса которого превышает 50 кг, необходимо устанавливать и крепить на подготовленный фундамент или раму. Пол под теплообменником должен быть водонепроницаемым с уклоном для отвода жидкости в канализацию или дренажный трап. В случае, когда пол имеет твердое покрытие, допускается крепить теплообменники непосредственно к полу.</p> <p>7.3 Подводку коммуникаций следует проводить таким образом, чтобы был доступ к теплообменнику при проведении технического обслуживания и ремонта теплообменника, а также, чтобы тепловое расширение труб не создавало силового воздействия на теплообменник больше расчетного. Теплообменник не должен использоваться в качестве опоры для трубопроводов или быть подвешенным на них.</p> <p>7.4 Подводящие к теплообменнику трубопроводы должны быть снабжены дренажами для удаления воздуха и рабочих сред из теплообменника.</p> <p>7.5 Пуск и остановку теплообменников проводят в соответствии с регламентом и руководством по эксплуатации.</p>				
Подпись и дата		Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Име. № подл.	<p style="text-align: center;"><i>ТУ У 28.2-32762338-003:2014</i></p>
	25					
	<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	

Перв. примен.	<p>7.6 Теплообменник разрешено эксплуатировать с параметрами (температура и давление) и средой, указанными в паспорте.</p> <p>7.7 Периодичность и объем работ технического обслуживания – в соответствии с руководством по эксплуатации.</p> <p>7.8 Чистку и промывку пакета пластин теплообменников проводят в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации.</p>				
	Справ. №	<p>8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ</p> <p>8.1 Предприятие-изготовитель гарантирует бесперебойную работу теплообменника при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, изложенных в настоящих технических условиях и эксплуатационной документации.</p> <p>8.2 Гарантийный срок эксплуатации теплообменников – 12 месяцев со дня пуска теплообменника в эксплуатацию, но не более 18 месяцев от даты изготовления.</p> <p>В зависимости от характеристик рабочих сред гарантийный срок эксплуатации теплообменника по согласованию с заказчиком может быть изменен.</p> <p>8.3 Предприятие-изготовитель в течение гарантийного срока обязуется безвозмездно устранить выявленные дефекты, если они возникли по его вине.</p> <p>8.4 Предприятие-изготовитель не несет ответственности по гарантийным обязательствам в случае:</p> <ul style="list-style-type: none"> – наличия механических повреждений как наружных, так и внутренних поверхностей; – неисправностей, возникших вследствие неправильных транспортировки, хранения, монтажа, эксплуатации (гидроудары и термоудары), а также ремонта или изменения конструкции; – при эксплуатации и/или обслуживании теплообменника с использованием сред, отличных от тех, что указаны в паспорте; 			
Подпись и дата		Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Име. № подл.
	<p style="text-align: right;">Лист 26</p>				
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Перв. примен.						<p>– при эксплуатации и/или обслуживании теплообменника с использованием сред, температура и давление которых превышают расчетные значения, указанные в паспорте на теплообменник;</p> <p>– при эксплуатации теплообменника с использованием сред, которые приводят к образованию на поверхностях теплообменных пластин накипи или других отложений, препятствующих нормальной работе теплообменника;</p> <p>– при эксплуатации теплообменника с использованием сред, которые содержат твердые включения, приводящие к засорению каналов и/или износу пластин;</p> <p>– при нарушении комплектности и замене составных частей без разрешения предприятия-изготовителя;</p> <p>– при утере паспорта.</p> <p>8.5 В случае возникновения спорных вопросов о выполнении гарантийных обязательств, теплообменник должен быть доставлен на предприятие-изготовитель для проведения исследований и экспертиз.</p>
Подпись и дата						
Инв. № дубл.						
Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № подл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ У 28.2-32762338-003:2014	Лист
						27

**Приложение А
(обязательное)**

**ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ,
НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЯ, ИСПЫТАНИЙ,
ПРИЕМКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕПЛООБМЕННИКОВ**

Таблица А.1 – Перечень средства измерений

Измеряемый параметр	Наименование прибора	Погрешность или класс точности	Предел измерения	Количество
Масса	Весы для статического взвешивания ГОСТ 29329	±10 кг	от 0 до 20 т	1
	Динамометр ДСТУ ГОСТ 13837	2 кл	от 0 до 200 кгс	1
Температура рабочих сред	Термометр технический жидкостной ТТЖ-М исп. 1 ТУ 25-2022.0006	±1 °С	от 0 до 100 °С	4
		±2 °С	от 0 до 200 °С	4
Давление рабочих сред	Манометр ДМ 05100 ТУ У 33.2-14307481-031; ГОСТ 2405	2,5 кл.	от 0 до 2,5 МПа	4
Линейные размеры, отклонения формы и расположения поверхностей	Угольник УП или УШ ГОСТ 3749	2 кл.	90 °С	1
	Линейка ДСТУ ГОСТ 427		от 0 до 1000 мм	1
	Рулетка ДСТУ 4179	+2 мм	от 0 до 3 м	1
	Штангенрейсмус ШР-1000 ДСТУ ГОСТ 164	0,02 мм	от 0 до 1000 мм	1
	Штангенциркуль ШЦ П-250 ДСТУ ГОСТ 166	0,05 мм	от 0 до 250 мм	1
Расход рабочих сред	Расходомер*	кл. В	-	2

*) Выбор расходомерного устройства осуществляет заказчик

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

**Приложение Б
(справочное)**

**ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ,
НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ В ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

Таблица Б.1

Обозначение нормативного документа	Наименование нормативного документа	Пункты, где дана ссылка
ДСТУ 2651:2005 /ГОСТ 380-2005	Сталь углеродистая обычной категории. Марки	1.3.5
ДСТУ 2834-94 (ГОСТ 16523-97)	Прокат тонколистовый из углеродистой стали обычной категории общего назначения. Технические условия	1.3.5
ДСТУ 4179-2003	Рулетки измерительные металлические. Технические условия	приложение А
ДСТУ 7237:2011	Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты	2.12
ДСТУ 7239:2011	Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты. Общие требования и классификация	2.12
ДСТУ EN 305-2001	Теплообменники. Определение эксплуатационных характеристик теплообменников и общие методики испытаний для восстановления эксплуатационных характеристик всех теплообменников (EN 305:1997, IDT)	1.2.2
ДСТУ EN 306:2003	Теплообменники. Методы измерения параметров, необходимых для определения эксплуатационных характеристик (EN 306:1997, IDT)	5.11
ДСТУ ISO 6309:2007	Противопожарная защита. Знаки безопасности. Форма и цвет	2.27
ДСТУ Б А.3.2-12:2009	ССБП. Системы вентиляционные. Общие требования	2.2
ДСТУ ГОСТ 2.610:2006	Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов (ГОСТ 2.610-2006, IDT)	1.5.3
ДСТУ ГОСТ 164:2009	Штангенрейсмасы. Технические условия	приложение А
ДСТУ ГОСТ 166:2009 (ИСО 3599-76)	Штангенциркули. Технические условия	приложение А
ДСТУ ГОСТ 427:2009	Линейки измерительные металлические. Технические условия	приложение А
ДСТУ ГОСТ 13837:2009	Динамометры общего назначения. Технические условия	приложение А
ГОСТ 9.014-78	ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования	6.7
ГОСТ 9.032-74	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения	1.3.10, 5.7
ГОСТ 12.1.001-89	ССБТ. Ультразвук. Общие требования безопасности	2.9
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования	2.1
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны	2.5, 2.6
ГОСТ 12.1.007-76	ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности	1.2.1
ГОСТ 12.1.010-76	ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования	2.1

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Име. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Име. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ У 28.2-32762338-003:2014

Приложение Б (продолжение)

Продолжение таблицы Б.1

Обозначение нормативного документа	Наименование нормативного документа	Пункты, где дана ссылка
ГОСТ 12.1.018-93	ССБТ. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования	2.1
ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84)	ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения	1.2; 2.1
ГОСТ 12.2.003-91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности	2.1
ГОСТ 12.3.002-75	ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности	2.4
ГОСТ 12.3.003-86	ССБТ. Работы электросварочные. Требования безопасности	2.7
ГОСТ 12.3.005-75	ССБТ. Работы окрасочные. Общие требования безопасности	2.8
ГОСТ 12.3.026-81	ССБТ. Работы кузнечно-прессовые. Требования безопасности	2.1
ГОСТ 26.020-80	Шрифты для средств измерений и автоматизации. Начертания и основные размеры	1.6.2
ГОСТ 27.003-90	Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности	1.4.1
ГОСТ 481-80	Паронит и прокладки из него. Технические условия	1.3.5
ГОСТ 1050-88	Прокат сортовой, калиброванный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия	1.3.5
ГОСТ 2405-88	Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напорометры, тягомеры и тягонапорометры. Общие технические условия	приложение А
ГОСТ 2874-82	Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством	2.12
ГОСТ 3262-75	Трубы стальные водопроводные. Технические условия	1.3.5
ГОСТ 3749-77	Угольники поверочные 90°. Технические условия	приложение А
ГОСТ 4543-71	Прокат из легированной конструкционной стали. Технические условия	1.3.5
ГОСТ 5520-79	Прокат листовой из углеродистой, низколегированной и легированной стали для котлов и сосудов, работающих под давлением. Технические условия	1.3.5
ГОСТ 5582-75	Прокат тонколистовой коррозионно-стойкий, жаростойкий и жаропрочный. Технические условия	1.3.5
ГОСТ 5632-72	Стали высоколегированные и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки	1.3.5
ГОСТ 6032-89 (ИСО 3651-1-76, ИСО 3651-2-76)	Стали и сплавы коррозионно-стойкие. Методы испытания на стойкость против межкристаллитной коррозии	5.10
ГОСТ 7350-77	Сталь тонколистовая коррозионно-стойкая, жаростойкая и жаропрочная. Технические условия	1.3.5

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ У 28.2-32762338-003:2014

Лист

30

Приложение Б (продолжение)

Продолжение таблицы Б.1

Обозначение нормативного документа	Наименование нормативного документа	Пункты, где дана ссылка
ГОСТ 8731-74	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические требования	1.3.5
ГОСТ 8733-74	Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные и теплодеформированные. Технические требования	1.3.5
ГОСТ 9940-81	Трубы бесшовные горячедеформированные из коррозионно-стойкой стали. Технические условия	1.3.5
ГОСТ 9941-81	Трубы бесшовные холоднодеформированные и теплодеформированные из коррозионно-стойкой стали. Технические условия	1.3.5
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия	1.3.11
ГОСТ 10705-80	Трубы стальные электросварные. Технические условия	1.3.5
ГОСТ 10905-86	Плиты поперечные и разметочные. Технические условия	приложение А
ГОСТ 12971-67	Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры	1.6.1
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов	1.6.3
ГОСТ 14637-89 (ИСО 4995-78)	Прокат тонколистовой из углеродистой стали обыкновенного качества. Технические условия	1.3.5
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	6.2, 6.3, 6.6
ГОСТ 19281-89 (ИСО 4950-2-81, ИСО 4950-3-81, ИСО 4951-79, ИСО 4995-78, ИСО 4996-78, ИСО 5952-83)	Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия	1.3.5
ГОСТ 19807-91	Титан и сплавы титановые деформируемые. Марки	1.3.5
ГОСТ 24297-87	Входной контроль продукции. Основные положения	4.1.2
ГОСТ 24555-81	Система государственных испытаний продукции. Порядок аттестации испытательного оборудования. Основные положения	5.5.2
ГОСТ 29329-92	Весы для статического взвешивания. Общие технические требования	приложение А
ДБН В.2.5-28-2006	Природне і штучне освітлення	2.2
ДСанПіН 2.2.4-171-10	Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною	2.12
ДСанПіН 2.2.7.029-99	Державні санітарні правила і норми. Гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення	3.8
ДСанПіН 3.3.6.096-2002	Державні санітарні правила і норми при роботі з джерелами електромагнітних полів	2.7
ДСН 3.3.6.037-99	Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку	2.9, 2.10
ДСН 3.3.6.042-99	Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень	2.3

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ У 28.2-32762338-003:2014

Лист

31

Приложение Б
(окончание)

Продолжение таблицы Б.1

Обозначение нормативного документа	Наименование нормативного документа	Пункты, где дана ссылка
ДСП 201-97	Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними і біологічними речовинами)	3.6
НАПБ А.01.001-2004	Правила пожежної безпеки в Україні	2.16, 2.26
НАПБ Б.02.005-2003	Типове положення про інструктажі, спеціальне навчання та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, в установах та організаціях України	2.17
НАПБ Б.03.001-2004	Типові норми належності вогнегасників	2.18
НАПБ Б.03.002-2007	Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою	2.18
НПАОП 0.00-1.59-87	Правила будови і безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском	1.1.1; 1.2.1; 1.3.5, 1.5.3; 5.5; 5.5.5; 5.10
НПАОП 0.00-4.12-07	Типове положення про порядок проведення навчань і перевірки знань з питань охорони праці	2.13
НПАОП 40.1-1.21-98	Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів	2.13
НПАОП 40.1-1.32-01	Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок	2.18, 2.23, 2.24, 2.25
СанПиН 4630-88	Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения	3.7
СНиП 2.04.05-91	Отопление, вентиляция и кондиционирование	2.2
СНиП 2.09.02-85	Производственные здания	2.2
СОУ МПП 71.120-217:2009	Посудини та апарати сталеві зварні. Загальні технічні умови	1.1.1; 1.3.5; 5.5.1; 5.7; 5.10
СП 1009-73	Санитарные правила при сварке, наплавке и резке металлов	2.7
СП 1042-73	Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию	2.4
ТУ 25-2022.0006-90	Термометры технические жидкостные	приложение А
ТУ У 33.2-14307481-031:2005	Манометри ДМ 05, манометри з термометром ДМТ 05, манометри сигналізуючі ДМ Сг 05, вакуумметри ДВ 05, мановакуумметри ДА 05, мановакуумметри сигналізуючі ДА Сг 05	приложение А
	«Правила перевозок и тарифов железнодорожного транспорта Украины»	6.1
	«Правила перевозок грузов автомобильным транспортом в Украине»	6.1
ДСанНіП	Державні санітарні норми та правила утримання територій населених місць (Приказ МОЗ Украины №145 от 17.03.2011 г.)	3.5
	Закон Украины «Про відходи»	3.8

Перв. примен.
Страв. №
Подпись и дата
Име. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Име. № подл.

Приложение Б (окончание)

Окончание таблицы Б.1

Обозначение нормативного документа	Наименование нормативного документа	Пункты, где дана ссылка
	Техническому регламенту безопасности оборудования, работающего под давлением, постановление КМУ №35 от 19.01.2011г.	1.1.1; 1.6.1

<i>Перв. примен.</i>	
<i>Справ. №</i>	

<i>Подпись и дата</i>	
<i>Инев. № дубл.</i>	
<i>Взам. инв. №</i>	
<i>Подпись и дата</i>	
<i>Инев. № подл.</i>	

