

УДК 69.059

## **ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕПЛОВОДОСЧЕТЧИКОВ**

*А.В. ШУБЕНКОВ, А.Б. ТУЛИНОВ*

**(Московский государственный университет сервиса)**

В процессе эксплуатации в корпусах приборов учета тепла и воды проявляются определенного вида дефекты, из-за которых дальнейшее их использование невозможно.

Анализ дефектов корпусных деталей тепловодосчетчиков позволил классифицировать их по следующим признакам, характеризующим скрытые (литейные) дефекты и приобретенные в процессе эксплуатации, которые дают возможность установить истинную причину выхода из строя деталей и разработать методику по их эффективному восстановлению, а именно литейные: микротрещины, раковины, пористость, рыхлоты; эксплуатационные: трещины, пробоины, свищи, сколы, отломы.

Традиционные методы устранения дефектов корпусных деталей являются не

всегда эффективными, не позволяют провести ремонтные работы оперативно, требуют значительных материальных и трудовых ресурсов [1]. В связи с этим определенный интерес вызывают возможности устранения литейных и эксплуатационных дефектов корпусных деталей приборов учета тепла и воды прогрессивными технологиями, с использованием композиционных полимерных материалов (КПМ), а именно металлополимерными композитами и анаэробными материалами (клеи и герметики) [1], [2].

В результате анализа дефектов корпусных деталей предложены варианты методов их устранения с применением композиционных полимерных материалов, которые представлены в табл. 1, где знаком «+» обозначена рекомендация к применению, знаком «-» – не рекомендовано.

Таблица 1

Дефекты КПМ	Литейные				Эксплуатационные					
	микро- трещины	рако- вины	пори- стость	рых- лоты	тре- щины	про- боины	свищи	сколы	выбо- ины	отло- мы
Композиционные материалы	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+
Анаэробные материалы	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-

По новым технологиям, разработанным с применением металлополимерных композитов и анаэробных материалов, были устранены литейные и эксплуатационные дефекты корпусных деталей.

На предприятии ОАО "Мытищинские теплосети" (Московская область) на поверочных установках проведены гидравлические испытания корпусных деталей на герметичность. Испытания проводились

при режимах, максимально приближенных к эксплуатационным: давление в системе 6...9 атм.; температура воды 40 и 90°C; расход воды в системе от 0,01 до 1200 м<sup>3</sup>/ч.

Анализ испытаний показал, что гидравлические характеристики восстановленных изделий соответствуют допустимым значениям, указанным в технических условиях [3]. Их значения приведены в табл. 2 и 3.

Таблица 2

Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	Диаметр проточной части водосчетчика, мм					
	15	20	25	32	40	50
	Потери давления, кПа					
0,1	0,1	-	-	-	-	-
0,2	0,3	0,15	-	-	-	-
0,3	1	0,3	0,1	-	-	-
0,4	2	0,8	0,2	-	-	-
0,5	4	1,8	0,4	-	-	-
0,6	5	2,2	0,5	-	-	-
0,7	6,5	3	0,8	-	-	-
0,8	7,5	3,2	0,9	-	-	-
0,9	9	3,5	1	-	-	-
1	10	4	1,5	1	-	-
2	29	14	3,2	2,9	1	-
3	-	30	8	6	2,5	-
4	-	100	10,8	12	5	-
5	-	-	30	25	10	-
6	-	-	-	31	13	-
7	-	-	-	41	18	-
8	-	-	-	45	20	-
9	-	-	-	50	22	-
10	-	-	-	60	25	1
20	-	-	-	-	99	3,5
30	-	-	-	-	-	7,9
40	-	-	-	-	-	17
50	-	-	-	-	-	19
60	-	-	-	-	-	25
70	-	-	-	-	-	32
80	-	-	-	-	-	40
90	-	-	-	-	-	48
100	-	-	-	-	-	53

Таблица 3

Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	Диаметр проточной части водосчетчика, мм						
	65	80	100	125	150	200	250
	Потери давления, кПа						
10	-	-	-	-	-	-	-
20	1,4	1	-	-	-	-	-
30	3,4	3,5	1,2	-	-	-	-
40	5	5	2	1,2	-	-	-
50	8	6	3,3	1,8	-	-	-
60	12	8	4	2,4	-	-	-
70	14	11	4,5	3,1	-	-	-
80	16	13	6	3,8	-	-	-
90	19	15	7,9	4,6	-	-	-
100	22	18	9	5	1	-	-
150	50	40	20	12,5	2,3	-	-
200	-	-	33	18	3,5	1,4	1
250	-	-	-	30	5	3	1,5
1	2	3	4	5	6	7	8
300	-	-	-	-	9	4	2
350	-	-	-	-	12,5	5	2,5
400	-	-	-	-	15	6,5	3,5
500	-	-	-	-	19	10	4,2
600	-	-	-	-	28	13	5,8
650	-	-	-	-	40	18	8
1000	-	-	-	-	-	35	15
1100	-	-	-	-	-	-	30
1200	-	-	-	-	-	-	49

Полученные результаты показали, что отбракованные тепловодосчетчики, прошедшие восстановление металлополимерными композитами и анаэробными материалами, выдержали испытание на герметичность и могут быть рекомендованы к эксплуатации.

### ВЫВОДЫ

Применение современных технологий устранения дефектов корпусных деталей с использованием композиционных полимерных материалов дает возможность эффективно обеспечить допустимые значения гидравлических характеристик восстановленных тепловодосчетчиков и реко-

мендовать приборы учета тепла и воды к эксплуатации на текстильных предприятиях.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Тулинов А.Б. Технологические методы применения композиционных материалов при ремонте систем жизнеобеспечения городского коммунального хозяйства. – М.: МГУС, 2003.
2. Применение анаэробных продуктов для процессов герметизации и сборки изделий / Под ред. В.Е.Мосичева. – М.: ЦНИИинформации, 1983.
3. ТУ 4213-200-18151455–2001. Счетчики холодной и горячей воды. – М.: 2002.

Рекомендована кафедрой материаловедения и товарной экспертизы. Поступила 30.05.07.