



ПромСервис

**XII Международная научно-практическая конференция
«ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ. ДИАГНОСТИКА - 2010»**

«ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ. ДИАГНОСТИКА-2010»

**Материалы XII Международной
научно-практической конференции**

**г. Димитровград,
2-4 марта 2010 г.**

г. Димитровград
2010 г.

ОЦЕНКА НАДЁЖНОСТИ ДАТЧИКОВ МИДА-13П ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ У ПОТРЕБИТЕЛЯ

В.В. Волков, В.М. Стучебников

Надёжность является одним из основных параметров, определяющих качество систем измерительной техники; особенно высокие требования по надёжности предъявляются к датчикам физических величин как важнейшим составляющим этих систем. Применяемые на практике количественные показатели надёжности оцениваются на различных этапах от разработки изделия до его выпуска.

На этапе проектирования используют расчётные показатели надёжности, которые основываются на данных по надёжности элементов, входящих в состав изделия; однако эти данные не всегда доступны и достоверны. На этапе разработки и изготовления используют расчётно-экспериментальные и экспериментальные методы оценки надёжности.

Однако все эти методы имеют существенные недостатки.

1. Ограниченное время испытаний и ограниченное число изделий, устанавливаемых на испытания. Чем надёжнее изделия, тем труднее проверить его надёжность. Для этого требуется не только все большее число испытаний, но и значительное увеличение их длительности, что практически невозможно выполнить

2. Несоответствие условий испытаний условиям эксплуатации. Как правило, условия эксплуатации разнообразнее и зачастую намного жёстче.

3. Используемые для расчета показателей надёжности статические и вероятностные методы не дают единого подхода к расчёту надёжности. Несмотря на то, что теоретические исследования постоянно наращиваются, и оценке надёжности продукции посвящены многочисленные работы, полной ясности в этом вопросе нет, как нет и хорошего соответствия между полученными характеристиками надёжности и фактическими, получаемыми у потребителя в период эксплуатации изделия.

Таким образом, потребитель практически не имеет достоверной информации о надёжности изделий, которые он приобретает.

Существуют, конечно, эксплуатационные испытания, но они имеют те же недостатки, что и указанные выше (с учётом того, что условия эксплуатации у одного или нескольких потребителей некорректно переносить на всех остальных).

Чтобы получить более реальные данные по надёжности выпускаемых датчиков давления, на нашем предприятии разработана и внедрена "Система оценки качества продукции по результатам эксплуатации у потребителя". Эта система представляет собой комплексную задачу, включающую в себя:

- организацию возврата от потребителей максимального числа отказавших датчиков;
- анализ отказов датчиков, поступивших от потребителя, и формирование базы данных;
- статистическую обработку результатов анализа;
- работу с потребителем (в том числе информирование его, если какой-либо вид отказа по его вине носит систематический характер);
- внесение изменений в конструкцию и технологию изготовления датчиков по результатам анализа отказов.

Необходимость специальной организации возврата отказавших датчиков вызвана тем, что реально потребитель заинтересован в возврате только тех датчиков, у которых не истёк срок гарантии, и которые отказали, по мнению потребителя, не по его вине. Во всех остальных случаях возврат отказавших датчиков для потребителей не имеет смысла. Чтобы



заинтересовать потребителя в возврате всех отказавших датчиков, была введена льготная цена (80% от реальной стоимости) на новые датчики, поставляемые в обмен на возвращённые датчики, не подлежащие гарантийному обслуживанию.

Анализ отказов включает в себя:

- определение причины, по которой произошёл отказ датчика,
- установление ответственного за отказ датчика (потребитель, если нарушены правила эксплуатации, или изготовитель, если имеются заводской дефект или нарушения правил эксплуатации со стороны потребителя нельзя уверенно доказать).

Для анализа показателей надёжности продукции ПГ МИДА разработано АРМ брака, в базу данных которого заносится следующая информация:

- предприятие (потребитель);
- тип прибора (датчик, преобразователь, блок питания ит.д.);
- отказавший элемент;
- причина отказа (очевидная или вероятная);
- по чьей вине произошёл отказ (потребитель, изготовитель).

При этом если невозможно достоверно установить причину выхода элемента из строя (например, при отказе микросхемы из-за попадания на прибор высокого напряжения или из-за дефекта микросхемы, не выявившегося в процессе изготовления и испытаний), то считается, что отказ произошёл по вине изготовителя.

Ниже приводятся результаты анализа отказов датчиков МИДА-13П (всех типов), которые получены на основе обработки данных с мая 2001г. по май 2009г. Из всего количества возвращенных датчиков (1777 приборов) 1050 датчиков отказали по вине потребителя, а 727 датчиков – по вине изготовителя. Исходя из этих данных, можно определить такую характеристику как средний процент отказов, который вычисляется как отношение числа отказавших датчиков по вине изготовителя к общему числу датчиков, поставленных за этот период потребителям (100480 приборов), и равен 0,72%.

Анализ отказов выявил 60 причин, по которым датчики вышли из строя. Если отбросить те виды отказов, количество которых меньше 5, то число причин отказов снизится до 21. При этом суммарное количество отказов уменьшится всего на 64шт. Такая сводная таблица приведена ниже.

№	Причины отказов	изготовитель	потребитель	всего	%
1	Залит	255	182	437	24,6
2	Забракован ошибочно	2	303	305	17,2
3	Передавлен	1	262	263	14,8
4	Эл. пробой	0	234	234	13,2
5	Дефекты радиоэлементов	202	0	202	11,4
6	Повреждение при установке	20	39	59	3,2
7	Дефект изготовления	41	0	41	2,3
8	Брак разварки	24	0	24	1,4
9	Повреждение EEPROM	23	1	24	1,4
10	Уход параметров преобразователя	21	0	21	1,2
11	Брак электромонтажа	17	0	17	1,0
12	Ошибка в программе	15	0	15	0,8
13	Трещина на кристалле	14	0	14	0,8
14	Негерметичность	11	0	11	0,6
15	Брак сварки	11	0	11	0,6
16	Засорённость приёмной полости	3	7	10	0,6
17	Перемежающийся отказ	8	0	8	0,5
18	Обрыв проводника	6	0	6	0,3

