

## О поверке средств измерений электрических величин в условиях, отличных от нормальных

Говорится о показателях достоверности проверки погрешности в рабочих условиях эксплуатации, не хуже заданных специфицированных нормальных условий для поверки средства измерений конкретного типа

# В

**Ю.А. Барышев**

заведующий кафедрой  
«Электрические измерения»  
ФГАОУ ДПО «Академия  
стандартизации, метрологии  
и сертификации (учебная)»  
(АСМС),  
Москва,  
канд. техн. наук, доцент

**Н.Н. Вострокнутов**

старший научный сотрудник  
кафедры «Электрические  
измерения» ФГАОУ ДПО АСМС,  
Москва, vostrakit@yandex.ru,  
канд. техн. наук

повседневной практике часто возникает потребность поверки средств измерений в условиях, отличных от нормальных, регламентированных в нормативной документации. Из этой потребности собственно и вытекает вопрос о возможности подобной поверки. Преобладают разные точки зрения:

- ▶ при поверке проверяют основную погрешность на соответствие допуску. По определению основная погрешность — погрешность средства измерений (СИ) в нормальных условиях [1]. Поэтому вопрос о возможности поверки в условиях, отличных от нормальных, некорректен по определению;
- ▶ средства измерений, как правило, эксплуатируются в условиях, отличных от нормальных, поэтому при поверке целесообразно проверять погрешность в условиях, максимально приближенных к рабочим условиям эксплуатации конкретных средств измерений;
- ▶ в ряде развитых стран принято считать, что допускаемая погрешность СИ при поверке в рабочих условиях должна превышать допускаемую погрешность СИ в нормальных условиях в два раза.

Все остальные точки зрения в большей или меньшей степени отражают одну из сформулированных.

Сторонники первой точки зрения забывают о том, что на самом деле поверка не может происходить абсолютно в номинальных нормальных условиях [2], определяемых совокупностью номинальных значений  $M$  влияющих величин:

$$\|V_{nom}\| = \|V_{nom1}, V_{nom2}, \dots, V_{nomM}\|. \quad (1)$$

Такие условия практически невозможно создать в реальной действительности. Поэтому в стандарте [2] под нормальными условиями понимают совокупность нормальных областей значений влияющих величин:

$$\|VF\| = \|VF_1, VF_2, \dots, VF_M\|. \quad (2)$$

Нормальные условия, заданные нормальными областями  $\|VF\|$  значащих влияющих величин, будем называть специфицированными нормальными условиями. Нормальные области устанавливают так, чтобы при изменении влияющих величин в пределах  $\|VF\|$  изменения погрешности поверяемого СИ были малы по сравнению с пределами его допускаемой основной погрешности [2]. Критерий малости этих изменений также приведен в [2].

Сторонники второй точки зрения забывают, что поверка является арбитражной процедурой (подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям), по результатам которой могут быть предъявлены претензии (в том числе и финансовые) к изготовителю/ремонтнику средства измерений и поверителю или принято решение о возможности дальнейшей эксплуатации поверенного СИ (или его замене новым СИ). Поэтому для обеспечения взаимного доверия поставщика, ремонтника, потребителя и эксплуатирующей организации при поверке должна проверяться именно основная погрешность, а не погрешность в некоторых (неопределенных) условиях.

Поскольку сторонники разных позиций в качестве доказательства своей правоты ссылаются на различные стандарты, проблема не решается. Реалии таковы, что вопрос: можно или нет проводить поверку в условиях  $\|V\|$ , отличных от специфицированных нормальных условий  $\|VF\|$ , и если можно, то при каких ограничениях, требует определенности, особенно для СИ, используемых в непрерывных технологических процессах. Такие СИ могут быть изъяты для поверки только в сжатые сроки профилактических осмотров или плановых ремонтов основного техно-

### ключевые слова

средство измерений, поверка, условия, нормальные условия, рабочие условия эксплуатации, основная погрешность, соответствие допуску, показатели достоверности поверки



Средства измерений  
в непрерывном процессе

логического оборудования. Например, на электрических станциях плановый ремонт выполняют в период наименьших нагрузок — летом, когда условия в производственных помещениях, где желательно выполнять поверку, не снимая СИ с технологического оборудования, невозможно поддерживать в узких пределах специфицированных нормальных условий.

С нашей точки зрения, решение этого вопроса возможно на основе положений п. 1.4 ГОСТ 8.395–80 [2]. Однако ни в этом, ни в других известных документах не объясняется, как практически привести результаты проверки погрешности в некоторых условиях  $\|V\|$  к специфицированным нормальным условиям  $\|VF\|$ .

В соответствии с [3] такое приведение может быть выполнено на основе критериев достоверности поверки. Результаты проверки погрешности в любых условиях  $\|V\|$  могут признаваться в качестве результатов **поверки**, если их показатели достоверности будут не хуже допустимых для конкретного типа СИ при поверке в условиях  $\|VF\|$ . Например, для СИ электрических величин показатели достоверности поверки регламентированы [4]. Если при проверке погрешности электроизмерительного СИ конкретного типа в ус-

ловиях  $\|V\|$  показатели достоверности результатов получатся не хуже, регламентируемых в [4], можно считать их приведенными к результатам поверки в условиях  $\|VF\|$ . Методы расчета показателей достоверности достаточно полно описаны в [3].

Таким образом, вопрос: можно или нельзя выполнять поверку в условиях, отличных от нормальных, может быть снят. В каждом конкретном случае следует определить: можно или нет и как получить показатели достоверности проверки погрешности в условиях  $\|V\|$  не хуже заданных для поверки СИ конкретного типа в условиях  $\|VF\|$ . Попробуем решить этот вопрос для СИ электрических величин, выпускаемых по ГОСТ 22261–94 [4].

Прежде всего следует четко и однозначно сформулировать некоторые исходные положения. Примем, что основная погрешность  $\Delta_0$  — это погрешность конкретного экземпляра средства измерений, реализующаяся при воздействии на него совокупности влияющих величин, соответствующей специфицированным нормальным условиям: