

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КӨЛІК – ЭНЕРГЕТИКА ФАКУЛЬТЕТІ



***«КӨЛІК ЖӘНЕ ЭНЕРГЕТИКАНЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ:
ИННОВАЦИЯЛЫҚ ШЕШУ ТӘСІЛДЕРІ» XI ХАЛЫҚАРАЛЫҚ
ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ БАЯНДАМАЛАР
ЖИНАҒЫ***

***СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО – ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ: «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТА И
ЭНЕРГЕТИКИ: ПУТИ ИХ ИННОВАЦИОННОГО РЕШЕНИЯ»***

***PROCEEDINGS OF THE XI INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICE
CONFERENCE «ACTUAL PROBLEMS OF TRANSPORT AND ENERGY:
THE WAYS OF ITS INNOVATIVE SOLUTIONS»***

Астана, 2023

УДК 656+620.9
ББК 39+31
А43

Редакционная коллегия:

Председатель – Курмангалиева Ж.Д. Член Правления – Проректор по науке, коммерциализации и интернационализации; Заместитель председателя – Кокаев У.Ш. декан транспортно-энергетического факультета, к.т.н., доцент; Султанов Т.Т. – заместитель декана по научной работе, к.т.н., доцент; Арпабеков М.И. – заведующий кафедрой «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта», д.т.н., профессор; Тогизбаева Б.Б. – заведующий кафедрой «Транспорт, транспортная техника и технологии», д.т.н., профессор; Байхожаева Б.У. – заведующий кафедрой «Стандартизация, сертификация и метрология», д.т.н., профессор; Сакипов К.Е.– заведующий кафедрой «Теплоэнергетика», к.т.н., доцент; Жакишев Б.А.– заведующий кафедрой «Электроэнергетика», к.т.н., доцент.

А43 Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения: XI Международная научно – практическая конференция, г. Астана, 16 марта 2023/Подгот. Ж.Д. Курмангалиева, У.Ш. Кокаев, Т.Т. Султанов – Астана, 2023. – 709с.

ISBN 978-601-337-844-2

В сборник включены материалы XI Международной научно – практической конференции на тему: «Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения», проходившей в г. Астана 16 марта 2023 года.

Тематика статей и докладов участников конференции посвящена актуальным вопросам организации перевозок, движения и эксплуатации транспорта, стандартизации, метрологии и сертификации, транспорту, транспортной техники и технологии, теплоэнергетики и электроэнергетики.

Материалы конференции дают отражение научной деятельности ведущих ученых дальнего и ближнего зарубежья, Республики Казахстан и могут быть полезными для докторантов, магистрантов и студентов.



ПРОВЕРКА КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРОЧНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ ПОСРЕДСТВОМ МЕЖЛАБОРАТОРНЫХ СЛИЧЕНИЙ

Сыздық Г.Т.

gulzhauhar@list.ru

магистрант ОП 7М07550 - Метрология, кафедра «Стандартизация, сертификация и метрология» ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Киргизбаева К.Ж.

к. т. н., доцент кафедры «Стандартизация, сертификация и метрология»,
ЕНУ им.Л. Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Нұрпейісова А.

студент ОП 6В07532 – Стандартизация и сертификация, кафедра «Стандартизация, сертификация и метрология» ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Участие в межлабораторных сравнительных испытаниях (*далее - МЛСИ*) приобретает все большее значение как средство самоконтроля, которое позволяет выявить проблемы у каждого участника сличений и выполнить соответствующие предупреждающие и корректирующие действия. Как при поверке средств измерений, так и при их калибровке основным определяемым параметром служит погрешность средства измерений. При проведении межлабораторных сличений в метрологических лабораториях рассматриваемый показатель контрольного прибора — оценка его погрешности. Соответственно, показателем компетентности участника является функционал разности оценки погрешности в лаборатории-участнике и ее приписанного значения, определенного в референтной лаборатории. Это делает актуальным проведение межлабораторных сличений не только для калибровочных лабораторий, но и для организаций, выполняющих поверку средств измерений согласно действующему законодательству.

Учитывая важность МЛСИ для лабораторий по всему миру, ИЛАС, используя подход международных руководств и стандарта ИСО/МЭК 17025, разработала ряд рекомендаций относительно требований к компетентности провайдеров – организаторов программ проверки квалификации поверочных лабораторий/испытательных лабораторий. В Казахстане же имеется актуальный стандарт по организации и порядку проведения межлабораторных сравнительных испытаний СТ РК 3.16-2008[6].

Развитие МЛСИ в зарубежных странах привело к созданию и распространению соответствующей нормативной базы [1]. Согласно действующим стандартам лаборатория должна располагать процедурами управления качеством и контролировать достоверность проведенных испытаний и калибровки, в том числе путем участия в МЛСИ [2]. Такое требование о проведении МЛСИ как одного из основных способов контроля качества результатов испытаний и калибровки содержится в ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2019[5], устанавливающим регламенты компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. В соответствии с ними к основным факторам, влияющим на правильность и достоверность результатов измерений, относятся:

- человеческий фактор;
- помещения и условия окружающей среды;
- методики измерений, испытаний и калибровки и оценка пригодности методик;
- оборудование;
- прослеживаемость измерений;
- отбор образцов;
- обращение с объектами измерений, испытаний и калибровки.

Влияние данных факторов на результаты измерений можно оценить с помощью межлабораторных сличительных испытаний.

Нами представлены результаты межлабораторных сличительных испытаний, проведенной Поверочной лабораторией в 2022 г. Поверочная лаборатория принимала участие в программе проверки квалификации по определению действительных значений манометра типа МП4-УФ. В процедуре межлабораторных сличений участвовали 6 аккредитованных лабораторий Республики Казахстан. Проверку квалификации проводил Провайдер.

Для статистического анализа данных оценки квалификации применяли СТ РК ИСО 13528-2010 «Статистические методы для проверки квалификации методом межлабораторных сличений», ПП-05 «Процедуры провайдера. Порядок проведения статистического расчета и оценка результатов ПК», и ГОСТ ISO/IEC 17043-2013 «Оценка соответствия. Основные требования к проведению проверки квалификации» [7].

Метрологическая прослеживаемость и неопределенности измерений приписанного значения достигается с использованием следующих средств измерений: Манометр избыточного давления грузопоршневой МП-60. Результаты участников, статистические данные и итоговые расчеты, включая приписанные значения и диапазон приемлемых результатов, и графические изображения представлены ниже.

Таблица 1 – Результаты участников

Наименование характеристик	Приписанное значение	Расширенная неопределенность приписанного значения	Шифр участника	Результаты участника	Расширенная неопределенность участника	Число E_n	Результат оценки	
1	2	3	4	5	6	7	8	
Действительное значение, кгс/см ²	24,75	0,13	При повышении давления					
			1	24,70	0,01	-0,39	удовлетворительно	
			2	24,67	0,41	-0,19	удовлетворительно	
			3	24,67	0,06	-0,55	удовлетворительно	
			4	24,83	0,04	0,60	удовлетворительно	
			5	24,85	0,14	0,53	удовлетворительно	
	6	24,75	0,17	0,00	удовлетворительно			
	24,75	0,13	При понижении давления					
			1	24,70	0,01	-0,39	удовлетворительно	
			2	24,64	0,41	-0,26	удовлетворительно	
			3	24,67	0,06	-0,55	удовлетворительно	
			4	24,78	0,04	0,23	удовлетворительно	
5			24,85	0,14	0,53	удовлетворительно		
6	24,75	0,17	0,00	удовлетворительно				

Статистическая обработка результатов участников проводилась при повышении и понижении давления, за расчет было принято значение точки шкалы 25 кгс/см².

В целях проведения статистического анализа был использован количественный показатель оценки компетентности — число E_n , который рассчитывается отдельно для каждого результата участника по формуле:

$$E_n = \frac{x - X}{\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}}$$

где x - результат участника;

X - приписанное значение;

U_{lab}^2 - расширенная неопределенность участника;

U_{ref}^2 - расширенная неопределенность приписанного значения.

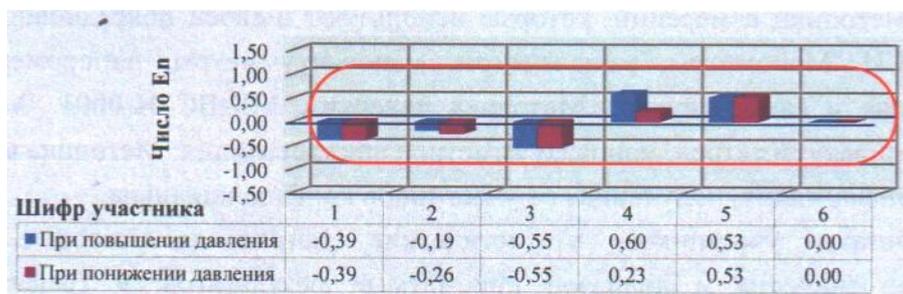


Рисунок - Графическая интерпретация результата оценки - число E_n

$E_n \leq 1,0$ указывает на удовлетворительную характеристику функционирования и не требует выполнения действий;

$E_n > 1,0$ указывает на неудовлетворительную характеристику функционирования и требует выполнения действий.

Число E_n не отражает, что результат участника находится ближе к приписанному значению.

Статистический анализ, показывает, что участники не превысили границу допускаемого значения, тем самым подтвердили свою компетентность в данной программе и получили удовлетворительные результаты.

Таким образом, межлабораторные сличения позволяют поверочной лаборатории провести самооценку качества измерений, выполняемых при определении технической компетентности, и сравнить их с соответствующим уровнем других участников сличений. Результаты испытаний Поверочной лаборатории по определению действительных значений манометра типа МП4-УФ соответствуют требованиям аккредитованной лаборатории в сфере проведения поверки средств измерений согласно ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2019.

Список использованных источников

1. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии / Г.Д. Крылова // Сайт о химии. URL : <http://www.ximuk.ru/ssm/> (дата обращения: 10.03.2020).
2. Закон РК «Об обеспечении единства измерений»/ сайт: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=1018417&pos=131;-27#pos=131;-27
3. РМГ 29–2013. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения. Введ. 2015–07–01. М. : Стандартинформ, 2015. 16 с. Роль технического регулирования и стандартизации в эпоху цифровой экономики 312
4. ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. Введ. 2019-09-01 // Техэксперт: [сайт]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200166732> (дата обращения: 13.03.2020).
5. СТ РК 3.16-2008 Межлабораторные сличения. Организация и порядок их проведения»
6. ГОСТ ISO/IEC 17043-2013 «Оценка соответствия. Основные требования к проведению проверки квалификации» [Текст]. – М. : Стандартинформ, 2014. – 39 с.