



УДК 669.18

Поступила 02.08.2017

## ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖЛАБОРАТОРНЫХ СЛИЧИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗАВОДСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ (ЦЗЛ)

ОАО «БМЗ – УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ ХОЛДИНГА «БМК»

## THE ORGANIZATION OF INTERLABORATORY COLLATING TESTS IN THE CENTRAL FACTORY LABORATORY OF THE OJSC «BSW – MANAGEMENT COMPANY OF HOLDING «BMC»

*Г. Н. ВОРОНИНА, ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК», г. Жлобин, Гомельская обл., Беларусь, ул. Промышленная, 37. E-mail: mp.czl@bmz.gomel.by*

*G. N. VORONINA, OJSC «BSW – Management Company of Holding «BMC», Zhlobin City, Gomel region, Belarus, 37, Promyshlennaya str. E-mail: mp.czl@bmz.gomel.by*

*Испытательная лаборатория обязана планировать и реализовывать мероприятия, гарантирующие качество проводимых испытаний. Основными направлениями данной работы являются:*

- участие в программах проверки квалификации (межлабораторные сличительные испытания (МЛС));
- применение стандартных образцов;
- повторные испытания, шифрованные пробы, проверка другим методом испытаний;
- статистические методы контроля.

*Но, вместе с тем, необходимо использовать и анализировать все источники, позволяющие оценить качество проводимых испытаний. Такими источниками могут быть отзывы потребителей продукции; испытания, проводимые в независимой лаборатории при проведении процедуры сертификации продукции; МЛС, организованные как потребителем, так и испытательной лабораторией.*

*The testing laboratory is obliged to plan and realize the actions guaranteeing quality of the carried-out tests. The main directions of this work are:*

- participation in programs of check of qualification (interlaboratory collating tests (ICT));
- application of standard samples;
- retests, encoded tests, check by other test method;
- statistical control methods.

*But at the same time it is necessary to use and analyze all sources allowing to estimate quality of the carried-out tests. Such sources could be responses of consumers of production; tests, the procedures of certification of production which are carried out in independent laboratory when carrying out; the ICT organized by both the consumer, and testing laboratory.*

**Ключевые слова.** *Аккредитация, испытательная лаборатория, обеспечение качества, результаты испытаний.*

**Keywords.** *Accreditation, testing laboratory, ensuring quality, test data.*

Одним их важнейших направлений гарантии качества проводимых испытаний является участие в программах проверки квалификации. Центральная заводская лаборатория (ЦЗЛ) Белорусского металлургического завода ведет данную работу по следующим направлениям:

- участие в программах проверки квалификации официального провайдера;
- сличительные испытания, инициируемые потребителем продукции;
- сличительные испытания, инициируемые органами по сертификации продукции.

### **Участие в программах проверки квалификации официального провайдера**

В работе в этом направлении специалисты ЦЗЛ используют информационный ресурс для поиска программ проверки квалификации [www.eptis.bam.de](http://www.eptis.bam.de). Проверка квалификации проводится в соответствии с требованиями ГОСТ ISO/IEC 17043-2013 «Оценка соответствия. Основные требования к проведению проверки квалификации».



Welcome to EPTIS

- Home
- PT database
- PT calendar
- PT providers
- Submit
- About EPTIS
- About PT
- Contact
- Disclaimer

Welcome to EPTIS. We help you find a suitable proficiency testing (PT) scheme for your laboratory. Use our PT scheme [database](#), the PT round [calendar](#) or the PT provider [directory](#) as a start and [let us know](#) if you do not find what you are looking for.

■ Find a PT scheme in the EPTIS database

Search here among 2700 PT schemes from 270 providers in 38 countries.

Example: environm\* +lead +cadmium

Рис. 1. Пример поисковой системы на информационном портале Eptis.bam.de

Info EN Met 2014 V2.docx

Registration Proficiency Tests Metal 2014  
via Fax to: +48 (0) 2365 / 209 00 35 or via E-Mail to: [Sorge@ifep.eu](mailto:Sorge@ifep.eu)  
We will participate in the following proficiency test(s):

Info EN Met 2014 V2.D00C

No.	please mark	Proficiency test	Expected Start (calendar week 2014)	Return of the results	Participation fee
1401	<input type="checkbox"/>	Hardness Testing Rockwell C	05	1 week	330 €*
1402	<input type="checkbox"/>	Testing of fasteners	30	4 weeks	320 €*
1403a	<input type="checkbox"/>	Emission spectrometry: low alloyed steel	10	4 weeks	1 alloy: total 310 €*
1403b	<input type="checkbox"/>	Emission spectrometry: high alloyed steel	10	4 weeks	2 alloys: total 650 €*
1404	<input type="checkbox"/>	Emission spectrometry: Aluminium alloy	10	4 weeks	275 €*
1405	<input type="checkbox"/>	Resistance against intergranular attack	12	4 weeks	310 €*
1406	<input type="checkbox"/>	Indirect verification of salt spray test chamber	12	4 weeks	275 €*
1407	<input type="checkbox"/>	Tensile test aluminium	16	4 weeks	330 €*
1408a	<input type="checkbox"/>	UT, ultrasonic testing	30	1 week	1 method: total 360 €*
1408b	<input type="checkbox"/>	PT, penetrant testing	30	1 week	2 methods: total 620 €*
1409	<input type="checkbox"/>	Tensile test steel: round bars	40	4 weeks	450 €*
1410	<input type="checkbox"/>	Tensile test steel: flat tensile specimens	22	4 weeks	330 €*
1411a	<input type="checkbox"/>	Charpy impact test low level			1 level: total 310 €*
1411b	<input type="checkbox"/>	Charpy impact test average level	25	4 weeks	2 levels: total 490 €*
1411c	<input type="checkbox"/>	Charpy impact test high level			3 levels: total 630 €*
1412	<input type="checkbox"/>	Cycle loads LCF	48	4 weeks	750 €*
1413	<input type="checkbox"/>	Metallography: image analysis	30	4 weeks	245 €*
1414	<input type="checkbox"/>	Metallography: sample preparation	30	4 weeks	275 €*
1415	<input type="checkbox"/>	Coordinate metrology: tactile and optical	25	1 week	650 €*
1416	<input type="checkbox"/>	Surface taper inspection	35	4 weeks	330 €*

\* Prices for Germany incl. VAT, other countries: Delivery and duty costs will be added to participation fee, see www.ifep.eu  
The costs have to be paid to Institut für Eignungsprüfung IFEP in advance. Specimens will be sent to the participants upon payment by the participant. The organizer will charge 25 % of the fee if the registration is cancelled four weeks prior to the start of the proficiency test.  
For cancellations later than this, the full amount will be charged.

Company:	
Department:	
Contact person: <input type="checkbox"/> Ms. <input type="checkbox"/> Mr.	
Address:	
Date / signature (stamp)	
ZIP Code / City:	Country: <input type="checkbox"/> German <input type="checkbox"/> English
Telephone:	Fax: E-Mail:
Necessary additional information: Your companies' tax identification number:	
Billing address (if differing):	Delivery address (if differing):
Further invoice-details, e.g. cost unit:	
I confirm with my signature that the service is carried out for my/our company (and not for a private person).	

Institut für Eignungsprüfung IFEP GmbH • Daimlerstraße 8 • D-45770 Mett • Dst.-Ing. Christian Wellenreiter • Prof. Dr.-Ing. Inger Frenz  
Tel.: +49 (0) 2365 / 209 00 00 • E-Mail: [ifep@ifep.de](mailto:ifep@ifep.de) • <http://www.ifep.de>  
Page 3 of 3

<b>Info. 14511</b> Charpy: low level testing	<b>Test Standard:</b> ISO 1481 / ISO 1482 <b>Material:</b> Charpy test specimens, impact energy low level (RT), average level (RT), high level (RT) <b>Production of specimens:</b> By the organizer <b>Results to be submitted:</b> 8 values according to ISO 148 each energy level <b>Assigned Value:</b> Reference value, limits according to ISO 148-2 <b>Additional information:</b> Measurement uncertainty according to ISO 148-2 <b>Participation fee:</b> One energy level: Germany 310 €, other countries + transport costs* Two energy levels: Germany 490 €, other countries + transport costs* Three energy levels: Germany 630 €, other countries + transport costs* estimated start calendar week 25/2014
<b>Info. 1412</b> Cycle loads LCF	<b>Test Standard:</b> ISO 1206 <b>Material:</b> Upon agreement with the participants <b>Production of specimens:</b> By the organizer <b>Results to be submitted:</b> Characteristic values according to the test standard, in accordance with the participants e.g. as per ISO 1206 <b>Assigned Value:</b> Consensus value calculated from the results of all the participants <b>Additional information:</b> Hints for the calculation of the measurement uncertainty <b>Participation fee:</b> Germany 750 €, other countries + transport costs* estimated start calendar week 48/2014, in case of sufficient number of participants
<b>Info. 1413</b> Metallography: image analysis	<b>Test Standard:</b> e.g. EN ISO 843, ASTM E 112 appointment also possible via digital image processing <b>Material:</b> Micrograph, in part simulated, in digital form and as photo <b>Results to be submitted:</b> e.g. grain size, determination of phases <b>Assigned Value:</b> Consensus value, sample solution <b>Participation fee:</b> Germany 245 €, other countries + transport costs* estimated start calendar week 30/2014
<b>Info. 1414</b> Metallography: sample preparation	<b>Test Standard:</b> e.g. EN ISO 843, ASTM E 112 <b>Material:</b> Metallic samples for grinding preparation and analysis <b>Results to be submitted:</b> e.g. grain size, determination of phases <b>Assigned Value:</b> Consensus value, sample solution <b>Participation fee:</b> Germany 275 €, other countries + transport costs* estimated start calendar week 30/2014
<b>Info. 1415</b> Coordinate metrology: tactile and optical	<b>Test Standard:</b> In house procedure <b>Material:</b> Reference body traced back to PTB, Germany <b>Production of specimen:</b> By the organizer <b>Test sequence:</b> The reference body will be tested by several participants. There will be an arrangement of the dates in advance. <b>Results to be submitted:</b> Measurement of geometrical characteristics <b>Assigned Value:</b> PTB reference value <b>Additional information:</b> Measurement uncertainty (evaluated) <b>Participation fee:</b> Germany 650 €, other countries + transport costs* estimated start calendar week 25/2014

\* Price: incl. vat, transport costs, see www.ifep.eu

Рис. 2. Пример заявки провайдера IFEP (Institut für Eignungsprüfung GmbH)

Процедура выбора необходимого провайдера достаточна проста. При помощи поисковой системы выбирается необходимое направление проверки: материал, метод; страна, официальный провайдер, сайт провайдера, где представлена вся необходимая информация со сроками проведения проверки, стоимости, порядка доставки образцов. Пример поисковой системы показан на рис. 1.

В качестве примера приведена заявка провайдера IFEP (Institut für Eignungsprüfung GmbH) (рис. 2).

Образцы участнику МЛС направляются почтовой посылкой или способом, указанным заказчиком. Вместе с образцами доставляется инструкция по порядку проведения испытаний и отправке результатов испытаний. В настоящее время результаты могут быть переданы только через программное обеспечение IFEP.

После обработки результатов всех участников в электронном виде на согласование высылается отчет, в случае необходимости можно внести свои замечания. Окончательный отчет участник получает в виде брошюры. Кроме того, каждому участнику высылается сертификат об участии в программе проверки квалификации. На рис. 3 представлен пример сертификата участника.

Результаты сличительных испытаний по определению механических свойств  
продукции согласно требованиям стандарта ISO 15630-1, ISO 6892.  
(Отчёт VTT Expert Services Ltd № VTT-S-06386-13 от 23.09.2013)

Показатель	Плавка	Марка стали	Профиль	№ образца	ОАО «БМЗ - УХК «БМК» ЦЗЛ ЛФМИ	Лаборатория «VTT Expert Services Ltd»	Требования ТНПА
Верхний предел напряжения текучести $R_{p0.2}$ МПа	241309	A500HW/B500B	16	1	596	592	Мин.500
				2	568	587	
				3	591	592	
				4	557	577	
				5	590	592	
				6	612	577	
				7	585	587	
				8	596	582	
				9	600	597	
				10	583	597	
				Ср.зн	587,8	588,0	
Разн. ср.зн	587,8-588,0 = 0,2						
Приемочный критерий по п.7.2.4.3 СТБ ИСО 5725-6-2002						40,95	Удовлетворяет требованиям
Предел прочности на растяжение, $R_m$ МПа	241309	A500HW/B500B	16	1	732	726	Мин.550
				2	720	716	
				3	739	721	
				4	711	716	
				5	735	726	
				6	742	721	
				7	726	716	
				8	733	721	
				9	730	736	
				10	720	731	
				Ср.зн	728,8	723,0	
Разн. ср.зн	728,8-723,0 = 5,8						
Приемочный критерий по п.7.2.4.3 СТБ ИСО 5725-6-2002						55,63	Удовлетворяет требованиям
Общее удлинение при максимальном усилии Agt, %	241309	A500HW/B500B	16	1	8,1	7,9	Мин.5,0
				2	8,4	9,8	
				3	8,5	7,6	
				4	8,7	9,8	
				5	8,9	11,2	
				6	8,5	8,8	
				7	8,6	7,7	
				8	8,1	8,5	
				9	8,3	9,7	
				10	8,7	9,4	
				Ср.зн	8,5	9,0	
Разн. ср.зн	8,5-9,0 = 0,5						
Приемочный критерий по п.7.2.4.3 СТБ ИСО 5725-6-2002						1,67	Удовлетворяет требованиям
Соотношение $R_m / R_{ch}$	241309	A500HW/B500B	16	1	1,23	1,23	Мин.1,08
				2	1,27	1,22	
				3	1,25	1,22	
				4	1,28	1,24	
				5	1,25	1,23	



Рис. 3. Сертификат участника программы проверки квалификации

Рис. 4. Пример оценки результатов испытаний на основе СТБ ИСО 5725, ч. 6

Сличительные испытания, инициируемые потребителем продукции

Потребители продукции ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК» периодически инициируют проверки квалификации лаборатории-поставщиков. Неоднократно инициатором программы проверки являлась компания «Michlin».

Процедура проверки проходит в следующем порядке:

- направляется сообщение, предупреждающее о сроках проверки;
- доставка образцов и сопроводительной документации проводится по согласованию с лабораторией;
- в строго оговоренные сроки проводятся испытания и результаты испытаний в электронном виде направляются компании «Michlin»;
- компания «Michlin» после обработки результатов направляет отчет участникам в электронном виде.

Оценка результатов испытаний проводится по процедурам, принятым в компаниях-потребителях продукции, отчет включает в себя необходимые диаграммы, приведены формулы для результатов испытаний.

Сличительные испытания, инициируемые органами по сертификации продукции

Большой перечень продукции нашего предприятия проходит процедуру сертификации. Как правило, в ходе сертификационного аудита отбираются образцы, одна часть которых испытывается в лаборатории в ходе аудита, вторая – направляется в независимую лабораторию. Результаты испытаний в лабораторию поступают в составе отчета органа по сертификации. Для оценки данных результатов специалисты ЦЗЛ применяют СТБ ИСО 5725, ч. 1–6. Наибольшую сложность представляет оценка физико-механических испытаний, так как в стандартах на методы испытаний не приведены нормативы точности. В связи с этим специалисты ЦЗЛ рассчитывают приемочные критерии и результаты оценки приводят в таблице (рис. 4).

В случае сравнения результатов испытаний фотоэлектрическим спектральным методом анализа, как правило, применяются показатели точности по ГОСТ 18895.

#### **Выводы**

1. Для гарантии контроля точности результатов испытаний лаборатория должна участвовать в программах проверки квалификации. Информационный портал [www.eptis.bam.de](http://www.eptis.bam.de) предоставляет возможность выбрать необходимые виды сличительных испытаний.
2. Для оценки качества результатов испытаний можно использовать различные направления деятельности, в которых участвует лаборатория, получение информации от потребителя продукции, обработку результатов, полученных от независимой лаборатории в ходе сертификационных аудитов.