

**Кожухов Леонид Федорович**, канд. техн. наук, **Астафьева Виктория Геннадьевна**, старший преподаватель

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 650000, Россия, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28

E-mail: koguhov\_leonid@mail.ru

## **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИК ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ О РАБОТЕ ГОРНЫХ МАШИН НА УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ**

***Аннотация:** В статье приводятся требования, предъявляемые к методикам получения информации о характеристиках горных машин на угольных шахтах действующей нормативной документацией. К методикам получения информации относятся методики обследования, методики научных исследований, методики технической диагностики и неразрушающего контроля, методики экспертизы промышленной безопасности, методики испытаний и другие. Действующей нормативной документацией установлены требования к получению информации о работе горно-шахтного оборудования, применяемого на угольных шахтах, с помощью стандартизованных методик в виде национальных и межгосударственных стандартов, разрабатываемых и утверждаемых в соответствии действующими правилами стандартизации. При отсутствии стандартизованных методик получения информации о работе горно-шахтного оборудования соответствующие методики разрабатываются, утверждаются организацией-разработчиком, согласовываются заинтересованными организациями, а в случае содержания в ней методики измерений, предназначенной для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, где измерительная информация может быть получена не от средства измерений, а более сложным путем (измерения косвенные, совместные или совокупные), она подлежит аттестации в специальных аккредитованных организациях.*

***Ключевые слова:** угольная шахта, методики получения информации, требования.*

***Информация о статье:** принята 19 декабря 2020 г.  
DOI: 10.26730/1816-4528-2021-1-39-44*

Существует большое количество методик: методика преподавания, методика оценки, методика обследования, методика анализа, методика лечения, методика воспитания, методика проектирования, методика мозгового штурма и другие. Всего разновидностей методик около двухсот. Все методики можно условно разделить на две группы. В первую группу входят методики, регулирующие вопросы получения информации (методика оценки, методика обследования, методика анализа, методика научных исследований, методика технической диагностики и неразрушающего контроля, методика экспертизы промышленной безопасности, методика испытаний и другие), во вторую группу входят методики, регулирующие вопросы применения полученной информации (методика преподавания, методика анализа, методика лечения, методика воспитания, методика проектирования и другие). На угольных шахтах получили распространение методики получения информации.

В соответствии с Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [1] наиболее опасными производственными объектами, относящиеся к 1 и 2 категории, являются угольные шахты. В настоящее время шахта, разрез, фабрика – это высокомеханизирован-

ное угольное предприятие, добыча, транспортировка, переработка угля осуществляется с помощью горных машин, установок, комплексов, агрегатов, конвейеров, от характеристик которых будет зависеть безопасность и эффективность всего угольного предприятия. На угольных шахтах к методикам получения информации о работе горных машин относятся методики научных исследований, измерений, испытаний, экспертиз промышленной безопасности горношахтного оборудования, методики оценки горно-геологических условий его применения и влияния на окружающую среду, методики специальной оценки условий труда горнорабочих при работе с горными машинами. Какие требования предъявляются к методикам получения информации о характеристиках горных машин на угольных шахтах действующей нормативной документацией?

### *1. Методика научных исследований*

Исследования носят ярко выраженный индивидуализированный характер, не терпят жестко регламентированных правил и предписаний. Нет методики исследования вообще, а есть конкретные методики исследования различных объектов, явлений, процессов. Методика выполнения исследований – это совокупность подходов, способов и приемов проведения исследований. Она отвечает на вопрос,

как и каким образом проводить исследование. Приступая к научным исследованиям, необходимо составить программу исследований. Программа должна давать ясный ответ на вопросы: зачем необходимо проводить исследование, что исследовать и какими методами, освещать этапы исследования, кадровое обеспечение, организационные условия, временные ограничения и пр. Программа исследований утверждается исполнителем научно-исследовательской работы, а в случае хозяйственной работы дополнительно согласовывается с заказчиком.

В соответствии с ГОСТ 15.101-98 [2] основанием для выполнения научно-исследовательской работы служит техническое задание на выполнение научно-исследовательской работы и (или) контракт (договор) с заказчиком в случае наличия заказчика. Техническое задание на научно-исследовательскую работу (ТЗ) – исходный технический документ для проведения научно-исследовательской работы, устанавливающий требования к содержанию, объемам и срокам выполнения этих работ. ТЗ разрабатывают в соответствии с требованиями комплекса стандартов «Система разработки и постановки продукции на производство» (СРПП). Утверждает ТЗ заказчик (в случаях договорных научно-исследовательской работы) или руководитель предприятия-исполнителя (в случаях инициативных научно-исследовательских работах). Этапы конкретной научно-исследовательской работы, а также необходимость их приемки должны быть определены в ТЗ и контракте на ее выполнение. Этапом выполнения работ по ТЗ может быть разработка и (или) согласование методики исследований.

Разработанная методика научных исследований должна быть рассмотрена на научно-техническом (ученом) совете организации-исполнителя научно-исследовательской работы с участием заказчика или других заинтересованных организаций. Методику научных исследований утверждает руководство исполнителя научно-исследовательской работы. При необходимости организация-заказчик научных исследований может указать в ТЗ требование о согласовании с ней методики исследований.

Работы по метрологическому обеспечению осуществляются в соответствии с требованиями национальных и межгосударственных стандартов обеспечения единства измерений. Особые условия эксплуатации опасного производственного объекта предъявляют специальные требования к применяемым средствам измерений. Так, Правилами безопасности в угольных шахтах [3] установлено, что переносные электронные средства измерения и контроля должны иметь исполнения РО. Кроме этого, измерения выполняют переносными и стационарными средствами измерений утвержденного типа, прошедшими поверку.

## 2. Методика (метод) измерений

При проведении различных исследований нередко приходится проводить различные измерения в соответствии с Методиками измерений. В 2008 году был принят федеральный закон «Об обеспечении

единства измерений» [4], в котором приведено определение этого термина: «Методика (метод) измерений – совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности».

Согласно положениям данного закона ряд измерений отнесен к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, в которой предъявляются особые требования к измерениям. Сфера государственного регулирования обеспечения единства измерений распространяется на измерения, к которым установлены обязательные требования и которые выполняются при:

«...»

5) выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда;

6) осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта;

...»

Измерения, относящиеся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, должны выполняться по первичным референтным методикам (методам) измерений, референтным методикам (методам) измерений и другим аттестованным методикам (методам) измерений за исключением методик (методов) измерений, предназначенных для выполнения прямых измерений с применением средств измерений утвержденного типа, прошедших поверку. Результаты измерений должны быть выражены в единицах величин, допущенных к применению в Российской Федерации.

К методикам измерений, предназначенных для выполнения прямых измерений, относятся методики, в соответствии с которыми искомое значение величины получают непосредственно от средства измерений.

Если разработанная методика измерений предназначена для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и измерительная информация может быть получена не от средства измерений, а более сложным путем (измерения косвенные, совместные или совокупные), то она подлежит аттестации.

Аттестацию методик (методов) измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, осуществляют юридические лица и индивидуальные предприниматели, аккредитованные в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение аттестации методик (методов) измерений. Аккредитация в области обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с законодательством РФ об аккредитации в национальной системе аккредитации Федеральной службой по аккредитации (Росаккредитацией). Порядок аттестации первичных референтных методик (методов) измерений,

референтных методик (методов) измерений и методик (методов) измерений и их применения утвержден приказом Минпромторга России [5] и решением Совета Евразийской экономической комиссии [6].

Нарушение законодательства об обеспечении единства измерений в части выполнения измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, без применения аттестованных методик (методов) измерений влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от двадцати тысяч до пятидесяти тысяч рублей; на юридических лиц – от пятидесяти тысяч до ста тысяч рублей.

Подавляющее большинство измерений относится к прямым измерениям и не требует аттестации. В Руководствах по эксплуатации приборов, допущенных к использованию в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений (в том числе на опасных производственных объектах) имеется обязательный раздел «Порядок проведения измерений». В процессе утверждения типов данных средств измерений происходит подтверждение соответствия этих методик (методов) измерений обязательным метрологическим требованиям к измерениям.

При работе горной машине приходится взаимодействовать с горными породами с целью отбойки, транспортировки, крепления, а производительность и долговечность горной машины, т.е. параметры горной машины будут определяться крепостью этих горных пород. Существует ряд методик (методов) измерений, оформленных в виде стандартов, например ГОСТ 21153.1-75 [7], устанавливающий метод определения коэффициента крепости горных пород по шкале Протодяконова. Любой национальный или межгосударственный стандарт разрабатывается, утверждается, актуализируется и прекращает свое действие в соответствии с правилами стандартизации. Однако федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» *не рекомендует использование стандартизованных методик (методов) для проведения измерений, отнесенных к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.*

### 3. Методика специальной оценки условий труда

Одной из основных обязанностей работодателя, в том числе на опасном производственном объекте, является обеспечение своим сотрудникам безопасных условий труда на рабочих местах при управлении горными машинами или находящимися в зоне действия этих горных машин. С 1 января 2014 года вступил в силу федеральный закон «О специальной оценке условий труда» [8], который ввел новую процедуру, – специальную оценку условий труда. Она заменила аттестацию рабочих мест. Специальная оценка условий труда направлена на выявление вредных и опасных факторов производственной среды, оценку уровня их воздействия на работника.

Согласно Закону [8, часть 3, статья 8] специальную оценку условий труда *проводят в соответствии с методикой ее проведения, утвержденной Минтрудом России.* Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации утвердило Методику проведения специальной оценки условий труда [9]. В соответствии с п.14 Методики [9] «При проведении измерений вредных и (или) опасных факторов должны применяться утвержденные и аттестованные в порядке, установленном законодательством Российской Федерации об обеспечении единства измерений, методики (методы) измерений и соответствующие им средства измерений, прошедшие поверку и внесенные в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и (или) методики (методы) измерений, предназначенные для выполнения прямых измерений и соответствующие им средства измерений утвержденного типа, прошедшие поверку в порядке, установленном законодательством Российской Федерации об обеспечении единства измерений».

### 4. Методика испытаний

В соответствии с законом «О техническом регулировании» [10] обязательные требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте, и формы оценки их соответствия указанным обязательным требованиям устанавливаются техническими регламентами. Основным техническим регламентом Таможенного союза, предъявляющим обязательные требования к техническим устройствам на опасных производственных объектах, является технический регламент «О безопасности машин и оборудования» [11]. Соответствие машин и (или) оборудования техническому регламенту обеспечивается выполнением его требований непосредственно либо выполнением требований межгосударственных стандартов, содержащих требования к продукции, правила и методы исследований (испытаний) и измерений, необходимых для осуществления оценки (подтверждения) соответствия продукции на эти машины и (или) оборудования.

В процессе научных исследований, если это предусмотрено ТЗ и контрактом, могут быть созданы макеты, модели, экспериментальные образцы. Стандартом по порядку выполнения научно-исследовательских работ ГОСТ 15.101-98 [2] предусмотрено проведение испытаний созданных макетов, моделей, экспериментальных образцов в соответствии с утвержденной программой и методикой испытаний исполнителя научно-исследовательских работ, согласованными с заказчиком по его решению.

По этому документу программа испытаний – документ, предназначенный для организации и выполнения работ, обеспечивающих проведение испытаний конкретного объекта, а методика испытаний – документ или его часть, устанавливающие правила реализации методов испытаний.

Методики испытаний подготавливаются на основании ТЗ, конструкторской документации, стандартизованных или типовых методик и различных

нормативных актов, регламентирующих ход испытаний и процесс подготовки к ним.

Наиболее применяемым стандартом, регулирующим порядок разработки и постановки продукции, в том числе и горных машин на производство, является ГОСТ Р 15.301-2016 [12].

Для оценки и контроля качества результатов, полученных на определенных этапах опытно-конструкторских работ, опытные образцы (опытную партию) продукции (головные образцы продукции) подвергают предварительным, приемочным, сертификационным и другим видам испытаний.

Приемочные испытания горношахтного оборудования проводят по соответствующим программам и методикам испытаний, разрабатываемых и утверждаемых стороной, несущей ответственность за проведение этих испытаний на основе требований ТЗ, конструкторской документации с использованием при необходимости типовых программ, типовых (стандартизованных) методик испытаний.

Методики испытаний, применяемые для определения соответствия продукции обязательным требованиям, если они не являются типовыми (стандартизованными) методиками, должны быть аттестованы в установленном порядке и согласованы с соответствующими органами государственного надзора (контроля) [12, п. 6.5.7.].

#### 5. Методика экспертизы промышленной безопасности

В эту группу методик кроме методик экспертизы промышленной безопасности можно отнести методики обследования, экспертного обследования, технического диагностирования, визуального, измерительного и неразрушающего контроля.

В 2013 году приняты Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности» [13]. При рассмотрении этого основополагающего документа в области проведения экспертизы промышленной безопасности видно, что содержанием правил *не предусматривается разработка и проведение экспертизы промышленной безопасности по стандартизованным, утвержденным, согласованным, аттестованным или иным методикам*. Вообще никаких требований к применяемым методам и методикам не приведены. Единственное требование, имеющее отношение к методологии проведения экспертизы, указано в п. 22: «Экспертная организация вправе привлекать к проведению технического диагностирования, неразрушающего контроля, разрушающего контроля технических устройств, ... иные организации или лиц, владеющих необходимым оборудованием для проведения указанных работ».

Несмотря на это, в соответствии с законом «Об обеспечении единства измерений», если любая методика содержит методику измерений, предназначенную для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, и измерительная информация может быть получена не

от средства измерений, а более сложным путем (измерения косвенные, совместные или совокупные), то она *подлежит аттестации*.

На основе изложенного можно сделать вывод, что методики получения информации о работе горно-шахтного оборудования, применяемые на угольных шахтах, представлены стандартизованными методиками в виде национальных и межгосударственных стандартов, разрабатываемых и утверждаемых в соответствии с действующими правилами стандартизации. При отсутствии стандартизованных методик получения информации о работе горно-шахтного оборудования соответствующие методики разрабатываются, утверждаются организацией-разработчиком, согласовываются заинтересованными организациями, а в случае содержания в ней методики измерений, предназначенной для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, где измерительная информация может быть получена не от средства измерений, а более сложным путем (измерения косвенные, совместные или совокупные), она *подлежит аттестации* в специальных аккредитованных организациях.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 N 116-ФЗ (с изменениями на 29 июля 2018 года).
2. ГОСТ 15.101-98 Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок выполнения научно-исследовательских работ.
3. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах». Утверждены приказом Ростехнадзора от 19.11.2013 N 550 (с изменениями на 25 сентября 2018 года).
4. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 № 102-ФЗ (с изменениями на 27 декабря 2019 года).
5. Порядок аттестации первичных референтных методик (методов) измерений, референтных методик (методов) измерений и методик (методов) измерений и их применения. Утвержден приказом Минпромторга России от 15 декабря 2015 г. N 4091 .
6. Порядок метрологической аттестации методики (метода) измерений. Утверждены решением Совета Евразийской экономической комиссии от 17.03.2016 N 21
7. ГОСТ 21153.1-75 Породы горные. Метод определения коэффициента крепости по Протодьяконову (с Изменением №1).
8. Федеральный закон «О специальной оценке условий труда» от 26.12.2013 №426-ФЗ (с изменениями на 27 декабря 2019 года).
9. Приказ Минтруда России от 24 января 2014 года N 33н «Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда,

Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению» (с изменениями на 27 апреля 2020 года).

10. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ (с изменениями на 28 ноября 2018 года).

11. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» ТР ТС 010/2011 (с изменениями на 16 мая 2016 года).

12. ГОСТ Р 15.301-2016 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство.

13. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности». Утверждены приказом Ростехнадзора от 14 ноября 2013 г. N 538. (с изменениями на 28 июля 2016 года).

**Leonid F. Kozhukhov**, C. Sc. in Engineering, candidate of technical Sciences, **Victoria G. Astafieva**, Senior Lecturer

T. F. Gorbachev Kuzbass State Technical University, 28, Vesennyaya St., Kemerovo, 650000, Russian Federation

\*E-mail: koguhov\_leonid@mail.ru

## APPLYING METHODS TO OBTAIN INFORMATION ABOUT WORKING MINING MACHINES IN COAL MINES

**Abstract:** *The article provides requirements for methods of obtaining information on the characteristics of mining machines in coal mines by the current regulatory documentation. Methods of obtaining information include survey methods, research methods, technical diagnostic techniques and non-destructive control, industrial safety expertise techniques, test methods and others. Current regulatory documentation sets out requirements for information on the operation of mining equipment used in coal mines using standardized techniques in the form of national and interstate standards, developed and approved in accordance with the current standardization rules. In the absence of standardized methods for obtaining information on the operation of mining equipment, appropriate techniques are developed, approved by the development organization, agreed by interested organizations, and in the case of the content of the measurement methodology, intended for application in the sphere of government regulation to ensure the unity of measurements, where measurement information can be obtained not from a means of measurement, but more complex way (measurements indirect, joint or cumulative), it is subject to certification in special organizations.*

**Keywords:** *coal mine, methods of obtaining information, requirements*

**Article info:** *received December 19, 2020*

**DOI:** *10.26730/1816-4528-2021-1-39-44*

### REFERENCES

1. Federal Law on Industrial Safety of Hazardous Manufacturing Facilities from July 21, 1997 N 116-FH (with changes as of July 29, 2018).

2. GOST 15.101-98 Production Development and Production System.

3. Federal regulations on industrial safety regulations "Rules of Safety in Coal Mines" are carried out. Approved by the order of Rostekhnadzor on September 19, 2013 N 550 (with changes as of September 25, 2018).

4. Federal Law on Unity of Measurements of 26.06.2008 No. 102-FH (with changes as of December 27, 2019)

5. The order of certification of primary reference methods (methods) of measurements, reference methods (methods) of measurements and methods

(methods) of measurements and their application. Approved by the order of the Russian Ministry of Industry and Trade of December 15, 2015 N 4091

6. Order of Metrological Assessment of the Method of Measurements. Approved by the decision of the Council of the Eurasian Economic Commission of 17.03.2016 N 21

7. GOST 21153.1-75 Breeds Mountain. Method of determining the fortress ratio for Protoiakonov (with Change №1)

8. Federal Law "On Special Assessment of Working Conditions" of 26.12.2013 No426-Fz (with changes as of December 27, 2019)

9. Order of the Ministry of Labor of January 24, 2014 N 33n "On the approval of the Method of Special Assessment of Working Conditions, Classi-

fiers of harmful and/or hazardous production factors, the form of the report on the special assessment of working conditions and instructions on its filling" (with changes on April 27, 2020).

10. Federal Technical Regulation Act of December 27, 2002 N 184-Fz (with changes for November 28, 2018)

11. Technical Regulations of the Customs Union "On the Safety of Machines and Equipment" TR TS 010/2011 (with changes for May 16, 2016)

#### **Библиографическое описание статьи**

Кожухов Л.Ф., Астафьева В.Г. Применение методов получения информации о работе горных машин на угольных шахтах // Горное оборудование и электромеханика – 2021. – № 1 (153). – С. 39-44.

12. GOST P 15.301-2016 Production Development and Production System. Production and technical products.

13. The Federal Regulations on Industrial Safety Examination Rules and Regulations for industrial Safety Regulations are designed and put into production by the Federal Regulations on Industrial Safety. Approved by the order of Rostekhnadzor on November 14, 2013 N 538. (with changes as of July 28, 2016)

#### **Reference to article**

Kozhukhov L.F., Astafieva V.G. Applying methods to obtain information about working mining machines in coal mines. Mining Equipment and Electromechanics, 2021, no.1 (153), pp. 39-44.