

УДК 622.272.63.002.5

© Коллектив авторов, 2009

ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ ТЕХНИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА, ПРИМЕНЯЕМОГО НА ОПАСНОМ ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ОБЪЕКТЕ, ПО РЕШЕНИЮ АРБИТРАЖНОГО СУДА¹



Б.Л. Герике,
д-р техн. наук,
проф.



И.Д. Богомолов,
д-р техн. наук,
проф.
(ГУ КузГТУ, г. Кемерово)



Н.М. Скорняков,
д-р техн. наук,
проф.



Р.П. Журавлев,
канд. техн. наук,
ген. директор
(ЗАО «НИИЦ КузНИУИ», г. Прокопьевск)



В.И. Демидов,
канд. техн. наук,
начальник отдела

In course of forensic examination the drilling device UBSH-316-01 produced by JSC «Kuznethsky Machine Building Factory» was found meeting the requirements of scientific-technical specifications and terms of supply contract.

Ключевые слова: экспертное обследование, диагностика технического состояния, контролируемые параметры, результаты испытаний.

Бурильная установка УБШ-316-01 (на базе бурильной установки УБШ-316) с электрогидроприводом и гидроперфораторами «Норит-101», предназначенная для бурения взрывных шпуров и шпуров под анкерную крепь при проходке горизонтальных и наклонных выработок шахт, была изготовлена ОАО «Кузнецкий машиностроительный завод» (г. Новокузнецк Кемеровской обл.) по заявке ОАО «Ростовшахтострой» (г. Шахты Ростовской обл.) и поставлена в филиал ОАО «Ростовшахтострой» — Шахтопроходческое управление (шахта «Заполярная», г. Воркута). Установка УБШ-316 (с бурильными головками) — серийная машина, имеет разрешение Ростехнадзора на применение.

Бурильная установка УБШ-316-01 (далее — установка) с гидроперфораторами, являясь фактически опытным образцом, введена в эксплуатацию на опасном производственном объекте в нарушение требований нормативных документов, так как она не проходила приемочные испытания, обязательные для опытных образцов, и не имела разрешения Ростехнадзора на применение в шахтах, опасных по газу и пыли [1].

Установка соответствовала требованиям договора поставки по комплектности и качеству, о чем был подписан акт приемо-сдаточных испытаний Изготовителем (Продавцом) и Потребителем (Покупателем), согласно которому она прошла все необходимые осмотры и испытания и соответствовала требованиям технических условий. Выявленные в процессе приемо-сдаточных испытаний замечания были устранены к моменту поставки.

После начала эксплуатации УБШ-316-01 у Покупателя появились претензии к Изготовителю по качеству изделия, которые были оформлены в установленном порядке Покупателем, но не приняты (и не подписаны) Изготовителем потому, что установка неоднократно подвергалась монтажу, демонтажу и ремонту с заменой отдельных частей в период гарантийного срока без согласования и присутствия представителей Изготовителя.

ОАО «Ростовшахтострой», после отказа в замене установки со стороны ОАО «Кузнецкий машиностроительный завод», обратилось с иском о взыскании ущерба в Арбитражный суд Кемеровской области.

Проведение судебной экспертизы было поручено Кузбасскому государственному техническому

¹ В порядке обсуждения.

университету (ГУ КузГТУ) с привлечением (по решению суда) ЗАО «НИИЦ КузНИУИ» (эксперта). Обе организации имеют лицензии на осуществление деятельности по проведению экспертизы промышленной безопасности в угольной и горнорудной промышленности, а ЗАО «НИИЦ КузНИУИ», кроме того, аттестован как Испытательный центр горношахтного оборудования Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.

Для судебной экспертизы экспертам представили все необходимые материалы, которые были исследованы и проанализированы, включая техническую и конструкторскую документацию на установку, переписку сторон, акты осмотров и испытаний.

Экспертная комиссия провела оценку технической документации установки на ее соответствие требованиям нормативно-технических документов и поверочные расчеты мощности привода ходовой части и прочности редукторов. Кроме того, проанализировала горнотехнические условия шахты, в которых предполагалось использовать установку. На основе результатов предварительной оценки представленной документации и требований ГОСТ 26699—98 «Установки бурильные шахтные. Общие технические требования и методы испытаний» [2] были разработаны методика проведения экспертизы установки и перечень необходимых подготовительных мероприятий для осмотра и испытаний.

Экспертное обследование УБШ-316-01 было произведено на Шахтинском ремонтно-механическом заводе ОАО «Ростовшахтострой» (г. Шахты Ростовской обл.), куда ее доставили после демонтажа на шахте «Заполярная» (г. Воркута). Осмотр и испытания установки проводились на открытом воздухе в условиях естественного освещения в течение пяти дней. Установка в собранном виде, без признаков консервации, находилась на ровной горизонтальной площадке с асфальтовым покрытием. Для бурения шпуров и испытания работы гидроперфораторов «Норит-101» был установлен блок песчаника, а для испытания ходовой части подготовлены «бетонная горка» с углом наклона 12° (согласно паспорту на установку) и швеллеры высотой 50 мм, для создания препятствий при движении.

Основные результаты осмотра и испытаний отражались в протоколах испытаний, которые составлялись по итогам испытаний каждого дня и подписывались экспертами, а также представителями истца и ответчика. Проводилась также фотосъемка цифровой фотокамерой.

В ходе осмотра и испытаний и при исследовании работоспособности установки, в соответствии с разработанной методикой, выполнялись следующие операции:

работа на холостом ходу;

движение по горизонтальной плоскости с преодолением препятствий и заезд на «горку» с углом наклона 12° ;

бурение шпуров.

При испытании проводились контроль и измерение:

температуры окружающего воздуха и нагрева рабочей жидкости в гидробаке установки;

давления настройки клапанов манипулятора, ударника и вращателя;

напряжения в электросети и фазных токов потребителей установки;

скорости бурения и движения установки в различных режимах.

По результатам экспертизы представленной документации установлено, что после поставки установки Потребителю ее монтаж и демонтаж производились с нарушением требований технической документации к качеству сборки узлов, резьбовых соединений, укладки рукавов высокого давления и без контроля Поставщика, вследствие чего в установке появились многочисленные недостатки, которые препятствовали выполнению функционального назначения и отсутствовали на момент поставки.

Для обеспечения нормальных условий осмотра и испытаний экспертам неоднократно приходилось принимать решения об устранении отклонений фактического состояния бурильной установки от требований технической документации.

По результатам осмотра и испытаний установлено, что бурильная установка отвечает требованиям технической документации, выполняет свое функциональное назначение и достигает основных показателей, указанных в заводском паспорте, а именно:

скорость движения установки на мерном участке пути составляет 1,54 км/ч (по паспорту — 1,5 км/ч); перемещается как передним, так и задним ходом, в том числе с выполнением поворотов;

без затруднений преодолевает при движении препятствия высотой 50 мм;

выполняет заезд на горку с углом наклона 12° , что соответствует паспортному значению. Во время остановки на уклоне сползания установки не наблюдалось;

средняя скорость бурения десяти шпуров общей длиной 6,7 м, диаметром 43 мм в песчанике с пределом прочности на одноосное сжатие $\sigma = 62,6$ МПа (626 кгс/см²) (коэффициент крепости f по шкале проф. М.М. Протодьяконова около 6) составила 1,04 м/мин (при бурении только одним перфоратором). В этом случае техническая скорость бурения при работе двух перфораторов должна составить 124,8 м/ч (по паспорту техническая скорость при бурении пород с коэффициентом крепости от 4 до 6 по шкале проф. М.М. Протодьяконова долж-

на быть не меньше 90 м/ч, а с коэффициентом крепости от 12 до 16—76 м/ч);

потребляемый ток во всех режимах работы установки (холостой ход, перемещение по горизонтальной плоскости, преодоление препятствий, бурение шпуров) не превышал номинального значения.

Основной фактор, влияющий на нагрев масла в гидросистеме, — наличие гидросопротивлений. Сопротивление трубопровода увеличивается пропорционально уменьшению его диаметра в пятой степени. При осмотре установки обнаружена замена рукавов высокого давления в сливных магистралях гидросистемы. Так, вместо рукавов диаметром $D_y = 16$ мм (требования технической документации) были установлены рукава $D_y = 12$ мм, что привело к увеличению сопротивления в 4,2 раза и нагреву масла. Более того, при экспертном обследовании в сливной магистрали левой бурильной машины была обнаружена дроссельная шайба с отверстием диаметром 3 мм, что усугубило нагрев масла. С другой стороны, увеличение потерь давления на гидросопротивлениях приводит к снижению силовых характеристик гидродвигателей (крутящего момента и усилия подачи) и потере полезной мощности силовых агрегатов.

В ходе осмотра и испытаний бурильной установки выявлено, что после устранения обнаруженных отклонений фактического состояния гидросистемы от требований технической документации максимальная температура рабочей жидкости в бурильной установке при работе под нагрузкой в течение 4 ч составила 46 °С, что допустимо для рабочей жидкости. При наличии отклонений от технической документации температура рабочей жидкости в гидросистеме поднималась в течение 1 ч от 20 °С (температура воздуха на момент начала испытаний) до 63 °С.

Согласно материалам дела основная масса горных пород (до 90 %) наклонного ствола шахты, в котором эксплуатировалась бурильная установка, была представлена аргиллитами и алевролитами с коэффициентом крепости от 4 до 6 по шкале проф. М.М. Протоdjяконова. Согласно п. 2.1 Паспорта перфоратора гидравлического «Норит-101» перфоратор предназначен для бурения шпуров в породах с коэффициентом крепости 6–14 по шкале проф. М.М. Протоdjяконова.

При $f < 6$ не может быть обеспечена стабильная и эффективная работа гидроперфоратора, шпуров в таких породах могут буриться вращательным способом. При бурении пород недостаточной крепости с использованием ударного механизма на буровой коронке не возникает достаточного сопротивления со стороны разрушаемой породы и, в силу дозированной подачи перфоратора на забой, кинетическая энергия бойка не передается в разрушаемый

массив, а преобразуется в тепловую энергию и ведет к перегреву рабочей части бойка, что вызывает отпуск металла и снижает его прочность. Обнаруженные при осмотре бойка перфоратора бурильной установки расклеп рабочей части, цвета побежалости и снижение твердости свидетельствуют об использовании перфоратора для бурения пород с $f < 6$, что не предусмотрено технической документацией. В ходе экспертных испытаний бурильной установки при бурении блока с коэффициентом крепости около 6 по шкале проф. М.М. Протоdjяконова ухудшения состояния бойка не обнаружено из-за незначительного объема бурения.

Техническая документация на бурильную установку представлена не в полном объеме, отсутствуют техническое описание и инструкция по эксплуатации УБШ-316-01, однако соответствующие сведения внесены в паспорт бурильной установки. Допускается совмещать паспорт с руководством по эксплуатации на технически несложные машины и изделия, что не может быть отнесено к УБШ-316-01.

Техническая документация на гидроперфораторы «Норит-101» содержит техническое описание гидроперфоратора «Норит-101» и инструкцию по его эксплуатации, но при этом отсутствует паспорт, однако его содержание включено в инструкцию по эксплуатации.

Указанные частичные несоответствия технической документации УБШ-316-01 требованиям ГОСТ не сказываются на работоспособности бурильной установки и гидроперфораторов. Как свидетельствуют результаты экспертизы, паспорт УБШ-316-01 и Инструкция по эксплуатации гидроперфораторов «Норит-101» могут служить руководством по монтажу, регулировке и эксплуатации в шахтных условиях при соответствующей квалификации и подготовленности персонала, так как техническая документация содержит все необходимые для этого сведения и указания.

Существенных нарушений требований к качеству бурильной установки (неустранимые недостатки производственного или конструктивного характера; недостатки, которые не могут быть устранены без несоразмерных расходов или затрат времени, а также те, которые выявляются неоднократно либо проявляются вновь после их устранения) не выявлено.

Комиссия экспертов по результатам судебной экспертизы установила:

1. Бурильная установка УБШ-316-01 соответствует конструкторской и технической документации, имеет установленные в технической документации показатели (в том числе производительности) и поэтому является качественным товаром. Недостатки бурильной установки производственного или конструкторского характера не выявлены.

2. Отсутствуют существенные нарушения требований к качеству установки (недостатки по качеству или комплектности), в частности, нет неустранимых недостатков; недостатки, которые не могут быть устранены без несоразмерных расходов или затрат времени, которые выявляются неоднократно либо проявляются вновь после их устранения; другие подобные недостатки.

3. Большинство выявленных недостатков УБШ-316-01 возникли после ее поставки Покупателю и по причинам, возникшим после поставки вследствие:

нарушения правил хранения, монтажа, демонстрации, эксплуатации, ремонта, а также иных требований технической документации;

внесения несанкционированных изменений в ее конструкцию;

эксплуатации бурильной установки в ненадлежащих горно-геологических условиях.

4. Все обнаруженные недостатки УБШ-316-01 могут быть устранены с соразмерными расходами и затратами времени в производственных условиях (в шахте) или условиях ремонтно-механического завода или электромеханических мастерских.

5. Фактические горно-геологические условия, в которых осуществлялась эксплуатация бурильной установки, не полностью соответствуют техническим характеристикам, как указанным в технической документации, так и затребованным Покупателем.

6. Техническая документация на УБШ-316-01 частично не соответствует требованиям ГОСТа, что не является ее недостатком и не сказывается на работоспособности установки.

7. Бурильная установка УБШ-316-01 не прошла приемочные испытания, обязательные для опытных образцов оборудования, применяемого

на опасном производственном объекте [3]. Основные противоречия между Изготовителем и Потребителем в части использования установки в ненадлежащих горно-геологических и горнотехнических условиях, а также претензий к ее качеству могли быть устранены при проведении приемочных испытаний.

По результатам судебной экспертизы бурильной установки УБШ-316-01 Арбитражным судом Кемеровской области принято решение в пользу ОАО «Кузнецкий машиностроительный завод».

Список литературы

1. ПБ 05-618—03. Правила безопасности в угольных шахтах: Сб. документов: Нормативные документы по безопасности, надзорной и разрешительной деятельности в угольной промышленности. — Сер. 05. — Вып. 11. — М.: Государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России», 2003. — С. 19.

2. ГОСТ 26699—98. Установки бурильные шахтные. Общие технические требования и методы испытаний. — М.: Изд-во стандартов, 1998.

3. РД 03-41—93. Инструкция о порядке проведения эксплуатационных испытаний новых образцов горношахтного оборудования, взрывозащищенных и в рудничном нормальном исполнении электротехнических изделий на подконтрольных Федеральному горному и промышленному надзору России предприятиях, производствах и объектах: Сб. документов: Нормативные документы по межотраслевому применению по вопросам промышленной безопасности, охране недр. — Сер. 03. — Вып. 45. — М.: Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России», 2004. — С. 28.

w-demidov@yandex.ru

ВНИМАНИЕ! Идет подписка на II полугодие 2009 г.

ПОДПИСАТЬСЯ МОЖНО В БЛИЖАЙШЕМ К ВАМ ПОЧТОВОМ ОТДЕЛЕНИИ.

Каталог ОАО «Агентство «Роспечать» «Газеты. Журналы»	Объединенный каталог «Пресса России» «Газеты и Журналы» 1 том	ИЗДАНИЕ	КАТАЛОЖНАЯ ЦЕНА, руб.					
			1 мес	2 мес	3 мес	4 мес	6 мес	на год
70049	42097	Журнал «Безопасность труда в промышленности»	220	440	660	880	1320	—
85218	42098		—	—	—	—	—	2400
82684	42099	Информационный бюллетень Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору	—	170	—	340	510	—
85219	42102		—	—	—	—	—	900
82685	42103	КОМПЛЕКТ. Журнал «Безопасность труда в промышленности» и Информационный бюллетень Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору	—	580	—	1160	1740	—
85220	42104		—	—	—	—	—	3300

**Индекс
79355**

Журнал «Безопасность труда в промышленности» включен Агентством по распространению периодических изданий «Вся пресса» в каталог российской прессы «Почта России» на II полугодие 2009 г.



ISSN 0409-2961

БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

6.2009

Ежемесячный массовый научно-производственный журнал широкого профиля



12 июня
День России



6 • 2009

Журнал основан в январе 1932 года

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций ПИ № ФС77-33992

БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ,
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ
НАДЗОРУ (РОСТЕХНАДЗОР)**

Редакционный совет:

КУТЫН Николай Георгиевич,
канд. юр. наук,
руководитель Ростехнадзора

КРАСНЫХ Борис Адольфович,
канд. техн. наук,
зам. руководителя Ростехнадзора

КУЗЬМИЧЁВ Всеволод Борисович,
канд. экон. наук,
зам. руководителя Ростехнадзора

ТРУБЕЦКОЙ Климент Николаевич,
д-р техн. наук, акад. РАН,
советник Института проблем
комплексного освоения недр РАН

ФАДЕЕВ Николай Анатольевич,
канд. ист. наук,
зам. руководителя Ростехнадзора

ФЕРАПОНТОВ Алексей Викторович,
зам. руководителя Ростехнадзора

Редакция

105082, Москва, Переведеновский пер., д. 13,
стр. 14, а/я 38
Телефакс: (495) 620-47-44
E-mail: btp@safety.ru, redbtp@safety.ru
http://btp.safety.ru



Издатель

ООО «НПЦ «Промышленная безопасность»
105082, Москва, Переведеновский пер.,
д. 13, стр. 14, а/я 38
Тел. (495) 620-47-47
Факс (495) 620-47-46
E-mail: ntc@safety.ru, insaf@mail.sitek.ru
http://www.safety.ru

Журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук, сформированный ВАК Минобрнауки России.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

В Ростехнадзоре

Inside Rostekhnadzor

- 3** **Кутын Н.Г.**
Сварка — взгляд в будущее
Welding — Looking into the Future

**К 290-летию надзорной
деятельности**

**Commemorating the 290 Years
of Supervising Function**

- 5** **Князева Л.К.** Об истории экологического надзора в России
About History of Environmental Supervision in Russia

**Общественный совет
при Ростехнадзоре**

**Public Council
with Rostekhnadzor**

- 10** **Заседание** Общественного совета при Ростехнадзоре
Meeting of the Public Council at Rostekhnadzor

**Пресс-служба
Ростехнадзора сообщает**

**Communications
by Rostekhnadzor Media
Relations Service**

- 15** **Новости** из территориальных органов Ростехнадзора
News from the Territorial Bodies of Rostekhnadzor

Обмен опытом

Experience Sharing

- 19** **Герике Б.Л., Богомолов И.Д., Скорняков Н.М., Журавлев Р.П., Демидов В.И.**
Проведение экспертизы технического устройства, применяемого на опасном производственном объекте, по решению Арбитражного суда
Conducting Examination of Technical Devices at Hazardous Production Facilities, by the Arbitrage Court Decision

Обеспечение безопасности

Safety Issues

- 24** **Светушков В.В.**
Промышленная безопасность — один из приоритетов работы Костромской ГРЭС
Industrial Safety — One of the Priorities of Kostromskaya Hydraulic Electric Power Station Operation
- 28** **Орлов А.О., Смирнов Ю.Г.**
Контроль прочности бетонной крепи как способ обеспечения безопасности при эксплуатации горных выработок
Monitoring Endurance of Concrete Support as the Way of Ensuring Safety of Mine Workings
- 30** **Шадский С.В., Ильященко Д.П., Сапожков С.Б.**
Санитарно-гигиенические характеристики ручной дуговой сварки покрытыми электродами с применением защитного покрытия
Sanitary Characteristics of Manual Arc Welding With Coated Electrodes With Use of Protective Coverage

**Охрана окружающей среды,
Защита населения**

**Environment Control
Protection of the Population**

- 34..... **Ашнина Л.Н.**
Экологическая безопасность при использовании нефтегазовых ресурсов конституционно-правовые аспекты
Environmental Safety When Using Oil and Gas Resources: Constitutional-Legal Aspects

Наука и техника

Science and Technology

- 38..... **Швецова-Шиловская Т.Н., Громова Т.В., Полехина О.В., Соколов Ф.П., Ратушенко В.Г., Кондратьев В.Б., Полков А.Б.**
Методические основы анализа надежности технологического оборудования объектов по уничтожению химического оружия
Methodical Basis for Reliability Analysis of Processing Equipment at the Facilities Meant for Chemical Weapon Disposal

Проблемы, суждения

Views and Opinions

- 43..... **Вестфаль О.В.**
Пути развития энергоснабжения Калининградской области
Ways of Power Supply Development in Kaliningradsky Region

**Конференции, выставки,
семинары**

**Conferences, Exhibitions and
Workshops**

- 46..... **Второй** Международный салон средств обеспечения безопасности «Комплексная безопасность — 2009»
Second International Safety Assurance Show "International Safety and Security - 2009"
- 48..... **Вопросы** проектирования, строительства и технического перевооружения газоперерабатывающих заводов
Issues of Design and Development, Construction and Technical Modernization of Gas Processing Plants
- 52..... **Актуальные** проблемы обеспечения экологической безопасности
Actual Problems of Environmental Safety Assurance
- 53..... **Анализ** опасностей и оценка техногенного риска в исследованиях молодых ученых
Analysis of Hazards and Assessment of Man-Caused Risk in Researches of Young Scientists
- 54..... **Диагностика** оборудования и конструкций с использованием магнитной памяти металла
Diagnostics of Equipment and Structures with Use of Magnetic Memory of Metal

Информация

Information

- 56..... **Утвержден** новый стандарт
New Standard has been Approved

**Новые нормативные
документы**

New Regulatory Documents

- 57..... **Административный** регламент по исполнению Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной функции по организации и проведению государственной экологической экспертизы федерального уровня
Administrative Reglament of the Federal Environmental, Industrial and Nuclear Supervision Service of Russia on Implementation of State Function on Arranging and Conducting State Ecological Examination at Federal Level

Хроника аварий

A Chronicle of Accidents

- 85.....

Консультации

Consultations

- 86.....

Главный редактор
БУЙНОВСКИЙ Станислав Николаевич,

д-р техн. наук

Редакционная коллегия:

БОЖКО Дмитрий Ильич,

канд. техн. наук

ГЛУХОВ Анатолий Павлович,

канд. техн. наук

ГОРЛОВ Александр Николаевич

ДЕНИСОВ Александр Викторович

ЗУБИХИН Антон Владимирович,

канд. техн. наук

КАРПЕНКО Сергей Пантелеевич

КЛОВАЧ Елена Владимировна,

д-р техн. наук

КРУЧИНИНА Ирина Антоновна,

д-р техн. наук

КРЫЛОВА Анна Петровна

ЛИСАНОВ Михаил Вячеславович,

д-р техн. наук

ЛОЦМАНОВ Андрей Николаевич

ЛУНЯКОВ Михаил Александрович,

канд. экон. наук

МАХУТОВ Николай Андреевич,

д-р техн. наук, чл.-кор. РАН

МИЛЛЕР Сергей Владимирович,

канд. хим. наук

ПЕРЕПЕЛИЦЫН Александр Иванович,

канд. техн. наук

ПЕЧЕРКИН Андрей Станиславович,

д-р техн. наук

ПЕШКОВ Андрей Сергеевич,

канд. биол. наук

ПИЛЯЕВ Николай Алексеевич,

зам. главного редактора

СЕЛЕЗНЕВ Григорий Максимович

СИДОРОВ Вячеслав Иванович,

д-р техн. наук, проф.

СИНДЯЕВ Андрей Алексеевич

СОЛЕНИКОВА Наталья Юрьевна,

ответственный секретарь

СОРОКИН Александр Николаевич,

канд. техн. наук

ФЕОКТИСТОВ Александр Анатольевич

ХАМАЗА Александр Александрович

ХУДОШИН Александр Андреевич,

канд. техн. наук

ЦАПЕНКО Александр Васильевич

ШАЛАЕВ Валерий Константинович,

д-р техн. наук

ШАТАЛОВ Анатолий Алексеевич,

канд. техн. наук

Компьютерная подготовка и верстка —
ООО «ПОЛИМЕДИА».

Подписано в печать

11.06.09

Формат 60×90/8

Бумага мелованная

Печать офсетная

Тираж 17 580 экз.

Зах. 906

Цена 220 руб.

Учредитель ООО «НПЦ «Промышленная безопасность»,
105082, г. Москва, Переводенский пер.,
д. 13, стр. 14, а/я 38

Отпечатано в ОАО ордена Трудового Красного
Знамени «Чеховский полиграфический комбинат».
142300, г. Чехов Московской обл.

E-mail: marketing@chpk.ru,

факс: 8 (496) 726-54-10,

телефон 8 (495) 788-74-65.

Редакция не несет ответственности за достоверность и
точность приведенных фактов, экономико-статистических
данных и прочих сведений, содержащихся в авторских
публикациях. Редакция может публиковать статьи в порядке
обсуждения, не разделяя точку зрения автора. Перепечатка
материалов, опубликованных в журнале «Безопасность труда
в промышленности», только с разрешения редакции.

За содержание рекламы ответственность несет
рекламодатель.