



▲ Рис. 4. Номограмма для определения координат забоя скважины X' , Y' , Z' :
 L — проекция длины скважины на горизонтальную плоскость, м;
 L_{II} — проекция на горизонтальную плоскость местоположения начала метановыделения в скважину, м

пласты угля в подрабатываемых и надрабатываемых угленосных толщах;

устанавливать координаты забоев дегазационных скважин, пробуренных на подрабатываемые и надрабатываемые пласты угля, по зависимостям I и Z (см. рис. 1) и номограмме (см. рис. 4);

контролировать показатели функционирования дегазационных скважин с учетом местоположения

их забоев в углепородном массиве и скорости продвижения лав в соответствии с требованиями нормативных документов по содержанию метана в каптируемых смесях;

устанавливать оптимальный режим управления метановоздушными потоками для извлечения кондиционных по метану каптируемых смесей.

Список литературы

1. *Управление газовыделением в угольных шахтах при ведении очистных работ*/ И.В. Сергеев, В.С. Забурдяев, А.Т. Айруни и др. — М.: Недра, 1992. — 256 с.
2. *Метан в шахтах и рудниках России: прогноз, извлечение и использование*/ А.Д. Рубан, В.С. Забурдяев, Г.С. Забурдяев и др. — М.: ИПКОН РАН, 2006. — 312 с.
3. *Подготовка и разработка высокогазоносных угольных пластов: Справочное пособие*/ А.Д. Рубан, В.Б. Артемьев, В.С. Забурдяев и др.; Под общ. ред. А.Д. Рубана, М.И. Шадова. — М.: Изд-во Горная книга, 2010. — 500 с.
4. *Руководство по дегазации угольных шахт.* — М.: Министерство угольной промышленности СССР, 1990. — 192 с.
5. *РД-15-09—2006.* Методические рекомендации о порядке дегазации угольных шахт. — Сер. 05. — Вып. 14. — М.: НТЦ «Промышленная безопасность», 2007. — 256 с.
6. *Инструкция по дегазации угольных шахт.* — Сер. 05. — Вып. 22. — М.: ЗАО НТЦ ПБ, 2012. — 250 с.
7. *Руководство по дегазации угольных шахт.* — М.: Недра, 1975. — 189 с.
8. *Сергеев И.В., Забурдяев В.С., Пак Г.И.* Дегазация сближенных пластов при повышенных скоростях продвижения лав// *Техника безопасности, охрана труда и горноспасательное дело.* — 1977. — № 10. — С. 3–4.

sabyanina@mail.ru

УДК 331.458
 © В.А. Матюшин, А.Д. Шадрин, 2013

О содержании документов по безопасности организации



В.А. Матюшин,
исполн. директор

ООО «НПП «СпецТек»



А.Д. Шадрин,
д-р техн. наук, проф.

СПбГПУ

Написание документов, регламентирующих методы обеспечения безопасности, — работа, которую обязательно выполняют в любой системе управления. Показано, какими конкретными характеристиками должны обладать документы, обеспечивающие безопасность организации.

Development of documents regulating the methods of ensuring safety — the work which shall be mandatory performed in any system of control. The Article shows what specific characteristics shall have the documents, which ensure organization safety.

Ключевые слова: документы по безопасности, критерии качества документов, разработка документов, процессы менеджмента.

Одно из важнейших требований любой системы управления организацией — безопасность жизни, здоровья людей, окружающей среды и

сохранность основных фондов самой организации. Вопросам безопасности в различных областях посвящен ряд международных и национальных стандартов.

Таблица 1

Аспект безопасности	Номер пункта документа
1. Область применения	
2. Идентифицированные опасности	
2.1	
...	
2.k	
3. Предварительная оценка (описание) последствий (ущерба) каждой опасности ¹	
3.1	
...	
3.k	
4. Предварительная оценка вероятности каждой опасности (при возможности выполнения такой оценки) или указания на методику оценки этой вероятности ¹	
4.1	
...	
4.k	
5. Обоснование снижения риска при выполнении требований данного документа	
5.1	
...	
6. Комментарий	
6.1	
...	

¹ Число оценок должно быть равно числу опасностей.

При этом многие полезные для практики понятия и рекомендации «разбросаны» по разным стандартам, поэтому специалистам бывает непросто выбрать те, выполнение которых позволит в достаточной степени удовлетворить требования данной организации.

Анализ действующих национальных и международных стандартов и опыт создания документов по безопасности организаций показали, что в такого рода документах должны находить свое отражение две обязательные характеристики:

первая (назовем ее критерием цели) — непосредственное наличие в документе установленных требований (регламентов, правил) к безопасности как к объекту (цели) деятельности. Эта характеристика может быть сформирована на основе требований и положений стандартов [1, 2];

вторая (назовем ее критерием менеджмента) — использование в разрабатываемом документе концепций, требований и рекомендаций международных и национальных стандартов менеджмента в рассматриваемой области, поскольку многие документы по безопасности регламентируют деятельность (взаимоотношения) персонала организаций. Эту характеристику формируют на основе требований и положений стандартов [3–6].

Рассмотрим, каким образом оба указанных критерия могут быть учтены на практике при разработке документов по безопасности организации.

Критерий цели. Документ должен содержать шесть аспектов безопасности:

- область применения документа;
- идентифицированные опасности в области применения документа;
- предварительная оценка (описание) последствий (ущерба) каждой опасности;
- предварительная оценка вероятности каждой опасности (при возможности выполнения такой оценки) или указание методики оценки этой вероятности;
- обоснование снижения риска при выполнении требований данного документа по каждой опасности (или по некоторым опасностям, которые идентифицированы в данном документе);
- комментарий (при необходимости, определяемой авторами документа).

При разработке соответствующего документа целесообразно заполнять табл. 1, в которой указывают, где в документе изложены положения, соответствующие приведенным шести аспектам безопасности. Причем предполагается, что разработчиком документа (возможно, с помощью других специалистов) идентифицировано *k* опасностей. Соответственно разделы 2–4 содержат по *k* строк. Раздел 5 может содержать меньше чем *k* строк, так как данный документ может быть направлен на снижение риска не всех, а только некоторых из идентифицированных *k* опасностей.

Критерий менеджмента. Стандарты [3–6] содержат значительное число требований и положений.

В документах по безопасности, включающих обязательные требования к деятельности персонала организаций, следует использовать процессный подход. (Другие положения [3–6] могут использовать по усмотрению авторы разрабатываемых документов.) Сущность процессного подхода состоит в гарантии того, что в итоге деятельности будут получены намеченные результаты, без этого не может успешно существовать ни один процесс, ни одна организация. Причем безопасность (на практике — низкая вероятность значительного ущерба) — безусловно, один из намеченных результатов.

В организации могут быть идентифицированы процессы:

- менеджмента организации — процессы, относящиеся к стратегическому планированию, созданию политик, установлению целей, организации коммуникации, обеспечению наличия необходимых ресурсов и проведению анализа со стороны руководства;
- менеджмента ресурсов — те процессы предоставления ресурсов, которые необходимы процессам менеджмента организации (процессам создания продукции и измерения);
- создания продукции — процессы, которые создают предполагаемый результат работы организации;
- измерения, анализа и улучшения — необходимы для измерения и сбора данных для анализа показа-

телей деятельности и повышения результативности и эффективности; включают процессы измерения, мониторинга и аудита, корректирующие и предупреждающие действия и являются составной частью процессов менеджмента организации, менеджмента ресурсов и создания продукции.

Любой процесс может быть направлен на обеспечение безопасности. Таким образом, любая деятельность, направленная на обеспечение безопасности, должна быть представлена в документации как процесс.

В соответствии с ГОСТ ISO 9001—2011 [4] ко всем процессам можно применить методологию, известную как цикл PDCA (Plan — Do — Check — Act), его краткое описание:

планирование — разработка целей и процессов, необходимых для достижения результатов в соответствии с требованиями потребителей и политикой организации;

осуществление — выполнение процессов;

проверка — постоянный контроль и измерение процессов и продукции в соответствии с политикой, целями и требованиями на продукцию, доклад о результатах;

действие — проведение действий по постоянно-му улучшению показателей процессов.

Организация должна [4]:

определять процессы, необходимые для системы менеджмента, и способствовать их применению в работе организации;

определять последовательность и взаимодействие этих процессов;

определять критерии и методы, необходимые для обеспечения результативности как при осуществлении, так и при управлении этими процессами;

обеспечивать наличие ресурсов и информации, необходимых для поддержания этих процессов и их мониторинга;

контролировать, измерять (там, где это возможно), анализировать эти процессы и принимать меры, необходимые для достижения запланированных результатов и постоянного улучшения этих процессов.

В документах по безопасности, касающихся деятельности организаций, должны быть идентифицированы (отмечены и названы) процессы, в которых подтверждение соответствия конечной продукции затруднено или экономически нецелесообразно, — специальные процессы. Очевидно, что такого рода процессы связаны с повышенным риском как при их выполнении, так и при использовании результатов (продукции).

В документах должны быть определены действия для обеспечения соответствия конечной продукции специальных процессов, включая, если это приемлемо:

определенные критерии для анализа и утверждения процессов;

утверждение соответствующего оборудования и квалификации персонала;

применение конкретных методов и процедур;

требования к записям;

повторную валидацию [4].

При разработке документа, содержащего требования к процессу (процессам) по обеспечению безопасности в области применения документа, целесообразно заполнять табл. 2, в правом столбце которой указывают номер пункта рассматриваемого документа, где описан соответствующий аспект, или приводят ссылку на другой документ, содержащий описание соответствующего аспекта.

Таблица 2

Аспект деятельности	Номер пункта документа
1. Идентифицированные процессы, необходимые для системы менеджмента	
1.1 (Наименование процесса 1)	
1.2 (Наименование процесса 2)	
...	
2. Определенная последовательность и взаимодействие процессов, идентифицированных в п. 1	
2.1 (Ссылки на пункты, рисунки, схемы и подобные части документа, где определены последовательность и взаимодействие процесса 1)	
2.2 (То же процесса 2)	
...	
3. Критерии, определенные для оценки результативности при управлении процессами	
3.1 (Наименование критерия (критериев) процесса 1)	
3.2 (Наименование критерия (критериев) процесса 2)	
...	
4. Методы, необходимые для достижения результативности при управлении процессами (описание цикла PDCA) ¹	
4.1 (Пункты документа, где описаны методы, применяемые в процессе 1)	
4.2 (То же в процессе 2)	
...	

Окончание таблицы

Аспект деятельности	Номер пункта документа
5. Источники ресурсов (прежде всего исполнителей) и информации, необходимых для поддержания процессов и их мониторинга	
5.1 (Для процесса 1)	
5.2 (Для процесса 2)	
...	
6. Методы контроля, измерения (там, где это возможно) и анализа процессов ¹	
6.1 (Для процесса 1)	
6.2 (Для процесса 2)	
...	
7. Методы, необходимые для достижения запланированных результатов и постоянного улучшения процессов ¹	
7.1 (Для процесса 1с)	
7.2 (Для процесса 2с)	
...	
8. Специальные процессы, необходимые для системы менеджмента (рассматриваемой части)	
8.1 (Наименование процесса 1)	
8.2 (Наименование процесса 2)	
...	
9. Критерии, определенные для оценки результативности при управлении специальными процессами	
9.1 (Наименование критерия (критериев) процесса 1с)	
9.2 (Наименование критерия (критериев) процесса 2с)	
...	
10. Утвержденное оборудование	
10.1 (Для процесса 1с)	
10.2 (Для процесса 2с)	
...	
11. Утвержденная квалификация персонала	
11.1 (Для процесса 1с)	
11.2 (Для процесса 2с)	
...	
12. Методы, необходимые для достижения результативности при управлении специальными процессами (описание цикла PDCA) ¹	
12.1 (Пункты документа, где описаны методы, применяемые в процессе 1с)	
12.2 (То же в процессе 2с)	
...	
13. Записи, определенные для документирования результатов при управлении специальными процессами	
13.1 (Пункты документа, где указаны формы (содержание) записей для процесса 1с)	
13.2 (То же для процесса 2с)	
...	
14. Способы повторной валидации, определенные для подтверждения результатов при управлении специальными процессами ¹	
14.1 (Пункты документа, где описаны способы повторной валидации для процесса 1с)	
14.2 (То же для процесса 2с)	
...	

Примечание. Заполнение п. 8–14 обязательно не для каждого документа, а только для того, который регламентирует в том числе специальные процессы.

¹ В разделах документа, регламентирующих методы и способы выполнения действий по обеспечению безопасности, должно быть определено (если это приемлемо): кто, где, когда, с какой целью, каким образом (по какому алгоритму, или по какой технологии) выполняет данное действие.

Использование табл. 1 и 2 помогает не только при разработке (написании) документов по безопасности, но и при проверке адекватности написанных документов. Если какой-то аспект

в рассматриваемом документе не описан надлежащим образом, то в соответствующей строке правого столбца табл. 1 или 2 пишут «Нет». В дальнейшем принимают решение о возможности использования документа, в котором отражены не все существенные аспекты безопасности, указанные в строках табл. 1 или 2.

Следует подчеркнуть, что удовлетворение двум описанным критериям — необходимое, но не достаточное условие надлежащего качества документа по безопасности. К важным характеристикам документа, которые не рассматривали в статье, относятся такие факторы, как грамотность изложения, точность отражения специфики продукции (товара или услуги) и технологии организации, а также другие, непосредственно не связанные с безопасностью.

Список литературы

1. *ГОСТ Р 51898—2002*. Аспекты безопасности. Правила включения в стандарты: утв. постановлением Госстандарта России от 5 июня 2002 г. № 228-ст. — М.: Изд-во стандартов, 2002.

2. *ГОСТ Р 51901.1—2002*. Менеджмент риска. Анализ риска технологических систем: утв. постановлением Госстандарта России от 7 июня 2002 г. № 236-ст. — М.: Изд-во стандартов, 2002.

3. *ГОСТ ISO 9000—2011*. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь: введ. приказом Росстандарта от 22 дек. 2011 г. № 1574-ст. Док. опублик. не был. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

4. *ГОСТ ISO 9001—2011*. Системы менеджмента качества. Требования: введ. приказом Росстандарта от 2 дек. 2011 г. № 1575-ст. Док. опублик. не был. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

5. *ГОСТ Р ИСО 14001—2007*. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению: утв. приказом Ростехрегулирования от 12 июля 2012 г. № 175-ст. — М.: Стандартинформ, 2007.

6. *ГОСТ Р 54934—2012*. Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования: утв. и введ. приказом Росстандарта от 6 июля 2012 г. № 154-ст. — М.: Стандартинформ, 2007.

sigmads@yandex.ru

УДК 622.457.2

© С.П. Казаков, Б.А. Гриценко, К.Х. Ли, 2013

Определение механических и аэродинамических параметров шахтных вентиляционных трубопроводов



С.П. Казаков,
д-р техн. наук, проф.



Б.А. Гриценко,
ассистент



К.Х. Ли,
инженер

Новокузнецкий институт (филиал)
ФГБОУ «Кемеровский государственный
университет»

ОАО «Научный
центр ВостНИИ
по безопасности
работ в горной
промышленности»

Расчет закономерностей движения воздуха по гибкому вентиляционному трубопроводу осложнен деформируемостью тела труб и утечками воздуха. В монографии [1], в зависимости от аэродинамических параметров вентиляционных труб, определены:

коэффициент утечек воздуха $K_{ут} = Q_{в}/Q_0$, где $Q_{в}$ — производительность вентилятора, м³/с; Q_0 — расход воздуха в забое, м³/с;

$$K_{ут} = [1 + 0,33\sqrt{\beta}]^{-3}, \quad (1)$$

Представлены прямой и косвенный методы определения механических и аэродинамических параметров вентиляционных трубопроводов, влияющих на проветривание подготовительных выработок.

The direct and indirect methods of defining the vent pipes mechanical and aerodynamic parameters effecting the ventilation of the development workings are given.

Ключевые слова: механические и аэродинамические параметры, вентиляционный трубопровод, проветривание подготовительных выработок.

где β — безразмерный параметр; падение давления воздуха в трубопроводе

$$p_{тр}(L) = r_0 Q_0^2 L K_{ут}^{1,25} e^{-\alpha^2 L^3}, \quad (2)$$

где L — длина трубопровода, м; r_0 — аэродинамическое сопротивление 1 м трубопровода диаметром d_0 , даПа·с²/м⁷; α — безразмерный параметр.

Безразмерные параметры α и β зависят от физических параметров трубопровода:

$$\beta = \frac{\pi d_0^3 l_{зв} r_0 L^3}{r_{ст}}; \quad (3)$$

$$\alpha = (1 - \nu) \frac{d_0 r_0 Q_0^2 L}{4E\delta},$$