

**О СТАНДАРТЕ СОУ-Н 10.1.00174088.028:2011
«ТРЕБОВАНИЯ И РЕГЛАМЕНТ ОЦЕНКИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СРЕДСТВ И
СИСТЕМ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ ЗАЩИТЫ»**

Иванилов В.В., студент; Иванилов В.Н., доц., к.т.н.

(ГВУЗ «Донецкий национальный технический университет», г. Донецк)

Действующие Правила безопасности в угольных шахтах [1] требуют, чтобы на каждой шахте функционировали автоматические устройства и системы противоаварийной защиты (АСС ПАЗ) горных выработок, объектов, машин, оборудования и рабочих мест.

В настоящее время на угольных шахтах Украины эксплуатируются и вводятся в действие разнообразные АСС ПАЗ, созданные на основе электрических, электронных, программируемых электронных систем (персональные компьютеры, промышленные контроллеры и микроконтроллеры).

Их разработка выполнялась каждым из производителей «на ощупь», т.к. до настоящего времени не существовало национальных или отраслевых нормативных документов, регламентирующих технические требования к их проектированию, изготовлению, внедрению, эксплуатации, документированию и хранению накопленной информации.

Вместе с тем в международной практике принята публикация МЭК 61508 «Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программированных электронных, связанных с безопасностью» [2], которую МЭК рекомендует применять во всех сферах, предъявляющих повышенные требования к безопасности. Основные положения публикации предназначены для распространения ее деятельности на области, для которых отсутствуют директивы или любые указания к безопасности АСС ПАЗ, а также на предотвращение опасностей, связанных с неправильным функционированием защитных устройств из-за возникновения нарушений или ошибок в них.

Недостатком этой публикации МЭК является отсутствие регламента оценки автоматизированных средств и систем противоаварийной защиты на соответствие большому множеству технических требований к аппаратным средствам систем АСС ПАЗ и их программному обеспечению, из которых они создаются.

Потребность в стандартизации технических требований к аппаратным и программным средствам, и регламента оценки функциональной безопасности АСС ПАЗ послужила основой для разработки СОУ-Н 10.1.00174088.028:2011 «Требования и регламент оценки автоматизированных средств и систем противоаварийной защиты» [3].

Целью статьи является ознакомление научных, инженерно-технических работников угольной промышленности отрасли с впервые разработанным нормативным документом, содержащим требования и регламент оценки шахтных АСС ПАЗ.

Для системной борьбы с угрозами безопасности горных выработок, объектов, машин, оборудования и рабочих мест были выполнены исследования факторов, влияющих на функциональную безопасность, с учетом случайных дефектов и ошибок, потенциально существующих в возможных АСС ПАЗ. Это дало возможность разработать методы обеспечения безопасности при достижимом снижении уровня дефектов при проектировании, разработке и эксплуатации таких систем.

До настоящего времени в требованиях технических условий (заданий) и в реализованных проектах АСС ПАЗ часто замалчивались или были недостаточно формализованы технические и программные требования к их безопасности. Некоторые характеристики вообще отсутствовали, что приводило к их произвольному учету или к пропуску при испытаниях. Безопасность конечной продукции зависела лишь от интуиции и квалификации разработчиков и пользователей таких систем.

Тем временем за определенный период накопилось достаточное количество примеров,

демонстрирующих несовершенство и опасность такого подхода к созданию АСС ПАЗ. Катастрофические последствия от ошибок, проявляющихся в АСС ПАЗ, в ряде областей промышленности, в том числе и в угольной, превышают последствия вредных и ошибочных действий эксплуатирующего персонала.

Как правило, выводы комиссий по расследованию причин катастроф однозначно констатируют, что существующие противоаварийные системы не обеспечили надлежащего уровня защиты. В то же время ошибки имели целиком понятную природу и могли быть своевременно устранены.

На основании результатов анализа материалов по требованиям безопасности шахтных АСС ПАЗ была разработана концепция разработки СОУ-Н 10.1.00174088.028:2011 «Требования и регламент оценки автоматизированных средств и систем противоаварийной защиты», который состоит из 7 основных разделов и приложений.

В Разделе 1 «Область применения» указана сфера применения систем ПАЗ и их компонентов, предназначенных для эксплуатации на предприятиях угольной промышленности, а также правила введения их в эксплуатацию, условия при эксплуатации в угольных шахтах, в том числе опасных по газу и/или пыли.

В Разделе 2 «Нормативные ссылки» приведены ссылки на нормативные документы, которым должны соответствовать вновь разрабатываемые средства и системы ПАЗ.

В Разделе 3 «Термины и определения» приведены толкования терминов и определений, примененных в этом СОУ-Н.

Раздел 4 «Требования безопасности к аппаратным средствам электрических, электронных, программируемых электронных систем» оговаривает положения по правилам разработки, конструированию и изготовлению, требования безопасности к конструкции аппаратных средств автономных компонентов АСС ПАЗ.

Раздел 5 «Требования к безопасности программного обеспечения электрических, электронных, программируемых электронных систем» устанавливает требования безопасности к содержанию и правилам разработки программного обеспечения АСС ПАЗ.

В Разделе 6 «Введение в эксплуатацию шахтной автоматизированной системы противоаварийной защиты» указано, что ввод в действие и эксплуатация АСС ПАЗ разрешается в случае, если она разработана, изготовлена и испытана в соответствии с этим СОУ-Н, отвечает требованиям безопасности и обеспечивает защиту от опасности для людей, имущества и горных выработок во время монтажа, обслуживания и эксплуатации.

Также определено, что требования к каждой из общешахтных АСС ПАЗ следует оформить в виде технического задания (ТЗ), которое содержит описание мероприятий по созданию и развитию системы и мероприятий, связанных с планом ликвидации аварий согласно действующему «Положению о разработке планов предупреждения аварий на угольных шахтах».

ТЗ должно содержать требования к составу и содержанию работ по разработке, внедрению, эксплуатации, модернизации и выводу из эксплуатации системы ПАЗ, составу и содержанию технической документации системы ПАЗ и требования к содержанию работ по этапам разработки системы ПАЗ. В случае применения унифицированных систем внедрение выполняется в соответствии с техническими условиями на эти системы.

Раздел 7 «Регламент оценки безопасности» посвящен порядку оценки безопасности составных частей АСС ПАЗ, состоящему из испытаний и оценки конструкции аппаратных средств, а также испытаниям и оценке безопасности программного обеспечения таких систем.

Испытание и оценка конструкции аппаратных средств выполняется вместе с изделиями горношахтного оборудования, если их не применяют самостоятельно, после проверки выполнения такими изделиями функций безопасности, заложенных в их конструкцию.

Впервые для угольной промышленности Украины приведены методики испытаний программного обеспечения электрических, электронных, программируемых электронных систем ПАЗ.

В Приложениях приведены примеры включения исполнительного защитного элемента (реле), этапы выполнения работ во время создания и эксплуатации системы ПАЗ, которые должны содержаться в ТЗ, и порядок согласования технической документации и выдачи заключений.

Введение в эксплуатацию нового поколения изделий АСС ПАЗ возможно только после получения разрешения Госгорпромнадзора Украины, оформленного на основании письменного заключения по безопасности экспертной (испытательной) организацией о соответствии изделий требованиям этого СОУ-Н.

Действие разработанного СОУ-Н 10.1.00174088.028:2011 «Требования и регламент оценки автоматизированных средств и систем противоаварийной защиты» не распространяется на изделия шахтных электрических, электронных, программируемых электронных систем, находящихся в данное время в эксплуатации и имеющих разрешения Госгорпромнадзора Украины на их применение.

Стандарт предназначен для научных, инженерно-технических работников, занимающихся вопросами разработки и усовершенствования (модернизации) шахтных АСС ПАЗ, а также для персонала предприятий угольной промышленности, занимающегося их использованием, эксплуатацией и материально-техническим снабжением.

При разработке этого стандарта учтены рекомендации и предложения ведущих организаций и предприятий, разрабатывающих и выпускающих АСС ПАЗ: ПАО «Автоматгормаш им. В.А. Антипова», ГП Петровский завод угольного машиностроения и др.

Перечень ссылок

1. Правила безопасности в угольных шахтах: НПАОП 10.0-1.01-10 –[Введ. 2010-17-04]. — Киев: Редакция журнала «Охрана труда», 2010. — 430 с.
2. Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программированных электронных, связанных с безопасностью: Публикация МЭК 61508-1-1998 — М.: Стандартинформ, 2008. — 86 с.
3. Требования и регламент оценки автоматизированных средств и систем противоаварийной защиты: СОУ-Н 10.1.00174088.028:2011– [Введ. 2011-11-01]. — Макеевка: МакНИИ, 2012. — 54 с.