

БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЛОКАЛИЗАЦИИ ВЗРЫВОВ В ЗЕРНОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

О.Г. ГРИЦЕНКО¹, М.П. БАХМЕТ¹, Н.В. МАЦАКОВА¹, Д.Г. ГРИЦЕНКО²

¹Кубанский государственный технологический университет
350072, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Московская, 2;
электронная почта: mbahmet@mail.ru

²ООО ЭКЦ «Безопасность»
350072, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Красных Партизан, 559

В статье рассмотрена современная проблема повышения эффективности локализации взрывов при использовании огнепреграждающих (пламяотсекающих) устройств после головок норий на продуктопроводах перед подачей зерна и продуктов его переработки в бункеры и силосы на предприятиях хранения и переработки растительного сырья. С целью локализации и подавления возникшего взрыва в трубопроводе и смежном с ним объеме технологического оборудования и обеспечения экстренного газодинамического перекрытия заполненных взрывоопасной пылегазовоздушной смесью (ПГВС) технологических трубопроводов рассмотрена возможность использования затвора аэрозольгазового типа ЗАГхп-1,0. Проведена сравнительная оценка аэрозольгазовых затворов типа ЗАГхп-1,0 с быстродействующими задвижками типа У2-БЗБ.

Ключевые слова: взрывобезопасность, противопожарная и противовзрывная защита, локализация взрывов, развитие взрывов пылевоздушных смесей, затворы, задвижки.

Проблема взрывобезопасности была и остается одной из важнейших и сложнейших проблем современного промышленного производства предприятий по хранению и переработке растительного сырья – элеваторов, крупяных, мукомольных и комбикормовых заводов.

Практическое решение этой проблемы связано с соблюдением определенных правил техники безопасности при изготовлении, транспортировке, хранении и использовании пожаро- и взрывоопасных материалов, а также использованием устройств, обеспечивающих предотвращение распространения огня.

Для предотвращения возможности распространения высокотемпературных продуктов взрывного горения по самотечным трубопроводам, воздуховодам, закрытым конвейерам и другим коммуникациям с целью исключения возможности возникновения вторичных взрывов в

бункерах и силосах должна предусматриваться система локализации взрывов [1].

На современном этапе развития техники известны способы локализации взрыва, позволяющие в ряде случаев ограничить его развитие и предотвратить возможные тяжелые последствия аварии путем исключения распространения продуктов взрывного горения по трубопроводам, с использованием специальных устройств, основанных на эффекте гашения пламени в узких каналах при прохождении потока горящих газоздушных или пылевоздушных смесей через огнепреградители, либо устройств, основанных на механическом перекрытии трубопроводов с помощью затворов [2].

В последнее время в качестве быстродействующих устройств в системах локализации взрывов для аварийного перекрытия трубопроводов предлагалось применять в основном только быстродействующие задвижки типа У2-БЗБ, которые имеют следующие существенные недостатки:

1. На действующих предприятиях установка на оборудовании систем локализации взрывов с задвижками типа У2-БЗБ, слишком сложна, так как для этого требуется не только серьезная техническая, но в большинстве случаев и строительная реконструкция.

2. Задвижки У2-БЗБ должны устанавливаться на перекрываемых трубопроводах только на расстоянии не менее 5,0 м от оборудования, в котором возможен первичный взрыв, что в большинстве случаев выполнить практически невозможно.

3. Большие габариты (длина от 3 до 7 диаметров перекрываемого трубопровода, ширина от 2 до 3 диаметров перекрываемого сечения) усложняют, а на действующих производствах и объектах делают практически невозможным их монтаж на перекрываемых трубопроводах.

4. Задвижки и средства обеспечения их функционирования обладают большой металлоемкостью, требуют постоянных расходов на их контроль и обслуживание.

5. Для обеспечения работы задвижек требуется монтаж достаточно сложной силовой коммутационной и управляющей аппаратуры, работающей при номинальном напряжении 380/220 В.

6. При контрольном срабатывании группы задвижек возникают недопустимо высокие пиковые пусковые нагрузки в сетях электропитания.

7. Для перекрытия трубопроводов нецилиндрической формы требуется применение специальных переходников. При этом в ряде случаев применение задвижек У2-БЗБ становится практически невозможным.

8. Задвижки не могут перекрывать трубопроводы, имеющие внутри какие-либо стационарно установленные или перемещающиеся конструктивные элементы (ковши, скребки, шнеки, транспортерные ленты и т.д.) или перемещающиеся материалы, кроме мелкодисперсных продуктов или сырья.

9. Обеспечение взрывозащиты электроцепей, устройств автоматики и энергопитания задвижек типа У2-БЗБ в наиболее надежном и экономичном варианте исполнения вида "Искробезопасная электрическая цепь" существенно усложняется из-за того, что в них потребляется номинальный ток от 20 до 54 А при номинальном напряжении источника энергопитания 380/220 В.

«Федеральным центром двойных технологий «СОЮЗ» и ОАО «ЦНИИпромзернопроект» на основе современных оборонных технологий разработаны и успешно прошли Межведомственные испытания и испытания в МИС малогабаритные аэрозольгазовые быстродействующие затворы типа ЗАГхп-1,0, которые позволяют устранить указанные выше недостатки задвижек типа У2-БЗБ:

1. На действующих предприятиях установка на оборудовании систем локализации взрывов с затворами типа ЗАГхп-1,0 не требует технической реконструкции и длительной остановки производства.

2. Затворы типа ЗАГхп-1,0 могут устанавливаться на перекрываемых трубопроводах и других материалопроводах на расстоянии около 0,8 м от входа самотека в оборудование, в котором возможен первичный взрыв. При

необходимости возможно уменьшение этого расстояния, что подтверждено экспериментально.

3. Затворы типа ЗАГхп-1,0 обеспечивают аварийное перекрытие трубопроводов от распространения по ним пламени и продуктов взрывного горения, включая трубопроводы, имеющие внутри какие-либо стационарно установленные или перемещающиеся конструктивные элементы (ковши, скребки, шнеки, транспортерные ленты и т.д.) или перемещающиеся материалы. При этом перекрываемые коммуникации могут располагаться под любым углом.

4. Затворы типа ЗАГхп-1,0 обеспечивают кроме перекрытия трубопроводов подавление первичного взрыва в объеме, в который вводится аэрозоль.

5. При применении затворов типа ЗАГхп-1,0 значительно уменьшаются габаритные размеры перекрывающего устройства и его металлоемкость, устраняется сложная коммутационная и управляющая аппаратура, работающая при напряжении 380/220 В.

6. Затворами типа ЗАГхп-1,0 может обеспечиваться аварийное перекрытие трубопроводов больших диаметров (до 600 мм и выше), а также трубопроводов с любой формой проходного сечения без применения каких-либо переходников.

7. Более просто обеспечивается требуемая искробезопасность электроцепей за счет перехода на электропитание с напряжения 380/220 на напряжение 36 В и на ток безотказного срабатывания 0,4 А.

8. Полностью исключаются большие пиковые пусковые нагрузки при срабатывании систем локализации взрывов.

Применение быстродействующих аэрозольгазовых затворов типа ЗАГхп-1,0, обладающих значительными преимуществами по сравнению с используемыми механическими устройствами локализации взрывов обеспечивает значительное повышение эффективности использования

огнепреграждающих устройств локализации взрывов на предприятиях хранения и переработки растительного сырья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ № 560 от 21.11.2013 г. Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности взрывопожароопасных производственных объектов хранения и переработки растительного сырья».

2. Волков В.Э., Макоед Н.А., Тришин Ф.А. Вопросы взрывобезопасности зерновых и пищевых производств // Пищевая наука и технология, 2008. №3, сентябрь 2008. С. 49-53.

REFERENCES

1. Prikaz № 560 ot 21.11.2013 g. Federalnoy sluzhby po ekologicheskomu, tekhnologicheskomu i atomnomu nadzoru ob utverzhdenii federalnykh norm i pravil v oblasti promyshlennoy bezopasnosti «Pravila bezopasnosti vzryvopozharoopasnykh proizvodstvennykh obektov khraneniya i pererabotki rastitelnogo syrya».

2. Volkov V.E., Makoed N.A., Trishin F.A. Voprosy vzryvbezopasnosti zernovykh i pishchevykh proizvodstv //Pishchevaya nauka i tekhnologiya, 2008. №3, sentyabr 2008. S. 49-53.

FOR LOCALIZATION OF EXPLOSIONS THE GRAIN INDUSTRY

O.G. GRITSENKO¹, M.P. BAKHMET¹, N.V. MATSAKOVA¹, D.G. GRITSENKO²

¹*Kuban State Technological University,
2, Moskovskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350072;
e-mail: mbahmet@mail.ru.*

²*LTD. EKC "Security"
559, Red the Guerrilla st., Krasnodar, Russian Federation, 350072*

The article considers the problem of improving the efficiency of localization of explosions when using a firewall (pamatskola) devices after heads of elevators on the pipeline before feeding of grain and products of its processing in bunkers and silos in enterprises of storage and processing of vegetable raw materials. The purpose of localization and suppression explosion occurred in pipeline and related volume of process equipment and components

emergency gas floors filled with explosive pylegazovozdushnoj mixture (PGS) process piping considered the possibility of using a shutter aerosolizable type Sahn to 1.0. Comparative evaluation of aerosolising valves type Sahn-1.0 with fast-valves type U2-BSB.

Keywords: explosion, fire and explosion protection, containment of explosions, the development of the explosion of dust-air mixtures, the valves, gate valves.