

УДК 621.3:658.34

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ВЫБОРА ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО
ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ ПЫЛЕВЫХ СРЕДЛ. Г. ЧЕРНАЯ¹, А. Е. САЗОНКО², Е. М. КАЗАК²¹Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

²Департамент по надзору за безопасным ведением работ

в промышленности (ГОСПРОМНАДЗОР)

Минск, Беларусь

На предприятиях Республики Беларусь имеется значительное количество производств, связанных с использованием в технологических процессах взрывоопасных пылевоздушных смесей. Для автоматизации и механизации производственных процессов в таких условиях требуется применение соответствующего взрывозащищенного оборудования.

Наряду с изготовлением взрывозащищенного оборудования важным вопросом безопасности является правильный выбор этого оборудования в зависимости от класса взрывоопасной зоны. Поэтому классификация взрывоопасных зон, выбор и установка необходимого оборудования регламентируются нормативными документами (правилами, стандартами).

Пыли подразделяются на пожароопасные (группа Б), имеющие нижний концентрационный предел взрываемости (НКПР) выше 65 г/м^3 , и взрывоопасные (группа А), имеющие НКПР менее 65 г/м^3 . Пыль мучная (ржи, пшеницы и других зерновых) взрывоопасна. НКПР достигается при накоплении в кубометре воздуха всего 20 г пыли мучной, непроводящая – подгруппа ШВ, температура воспламенения облака пыли $T_{CL} = 410^\circ\text{C}$.

Методика выбора оборудования для взрывоопасной пылевой среды состоит из следующих этапов:

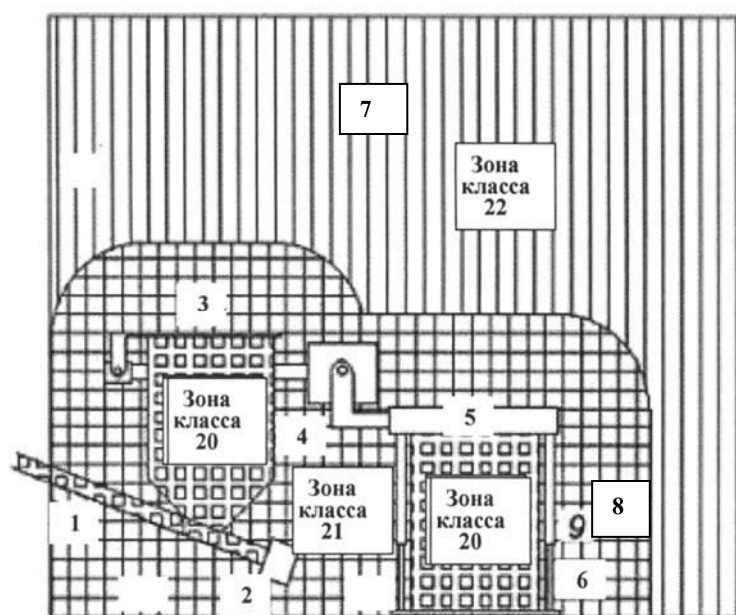
1) определение допустимого уровня взрывозащиты оборудования в зависимости от класса взрывоопасной зоны по техническим нормативным правовым актам, действующим в Республике Беларусь (ГОСТ 31610.10-2–2017, ГОСТ ИЕС 60079-14–2013);

2) определение маркировки взрывозащиты, необходимой для безопасной эксплуатации оборудования, с учетом категории и группы взрывоопасной пылевоздушной смеси, уровня взрывозащиты.

На рис. 1 представлена технологическая установка, оборудование которой размещено во взрывоопасных зонах опасных по пыли различных классов согласно ТР ТС 012/2011.

Максимальная температура поверхности оборудования составляет

$$T_{\max} = 2/3 T_{CL}.$$



- 1 – винтовой конвейер;
 2 – электродвигатель конвейера;
 3 – люк загрузочной воронки;
 4 – загрузочная воронка;
 5 – мембранный клапан;
 6 – барабан;
 7 – светильник стационарный;
 8 – прибор КИП

Винтовой конвейер, мембранный клапан – неэлектрическое оборудование

Рис. 1. Технологическая установка

В табл. 1 и 2 представлены допустимые маркировки взрывозащиты оборудования для обеспечения безопасной эксплуатации технологической установки во взрывоопасной пылевой среде.

Табл. 1. Маркировка взрывозащиты взрывозащищенного электрооборудования

Вид электрооборудования	Допустимая маркировка взрывозащиты ГОСТ ИЕС 60079-14-2013, ГОСТ 31610.0-2019
Электродвигатель (зона 21)	1Ex tb IIВ Т 300 °С Db
Прибор КИП (датчик) (зона 21)	1Ex ib IIВ Т 300 °С Db
Светильник стационарный (зона 22)	2Ex tc IIВ Т 300 °С Dc

Табл. 2. Маркировка взрывозащиты взрывозащищенного неэлектрического оборудования

Вид оборудования	Допустимая маркировка взрывозащиты ГОСТ ИЕС 60079-14-2013, ГОСТ 31610.0-2019, ГОСТ 31441.1-2011
Конвейер	II Db с IIВ Т300 °С
Мембранный клапан	II Db b IIВ Т300 °С

Для взрывозащищенного электрооборудования, согласно ГОСТ ИЕС 60079-14-2013, выбраны виды взрывозащиты: tb – «защита оболочкой», ib – «искробезопасная электрическая цепь» с уровнями взрывозащиты – «высокий» Db, tc – «защита оболочкой» с уровнем взрывозащиты – «повышенная надежность против взрыва» Dc. Для взрывозащищенного неэлектрического оборудования, согласно ГОСТ 31441.1-2011, выбраны виды взрывозащиты: с – «конструкционная безопасность», b – «контроль источника воспламенения» с уровнем взрывозащиты – «высокий» Db.