

УДК 621.3:658.34

ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ВЗРЫВООПАСНОЙ ПЫЛЕВОЙ СРЕДЫ

Л. Г. ЧЕРНАЯ¹, А. Е. САЗОНКО², Е. М. КАЗАК²

¹Белорусско-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, например, переработка зерна, производство кормовых аминокислот, комбикормов и премиксов, деревообработка.

Пыли подразделяются на пожароопасные (группа Б), имеющие нижний концентрационный предел взрываемости (НКПВ) выше 65 г/м^3 , и взрывоопасные (группа А), имеющие нижний предел взрываемости менее 65 г/м^3 . Пыль при переработки зерна имеет НКПВ $20 \dots 63 \text{ г/м}^3$ (температура самовоспламенения – $205 \text{ }^\circ\text{C}$, непроводящая), пыль древесная имеет НКПВ $11,2 \text{ г/м}^3$ (температура самовоспламенения – $205 \text{ }^\circ\text{C}$, непроводящая).

На рис. 1 представлено размещение технологического оборудования во взрывоопасных зонах, опасных по пыли различных классов.

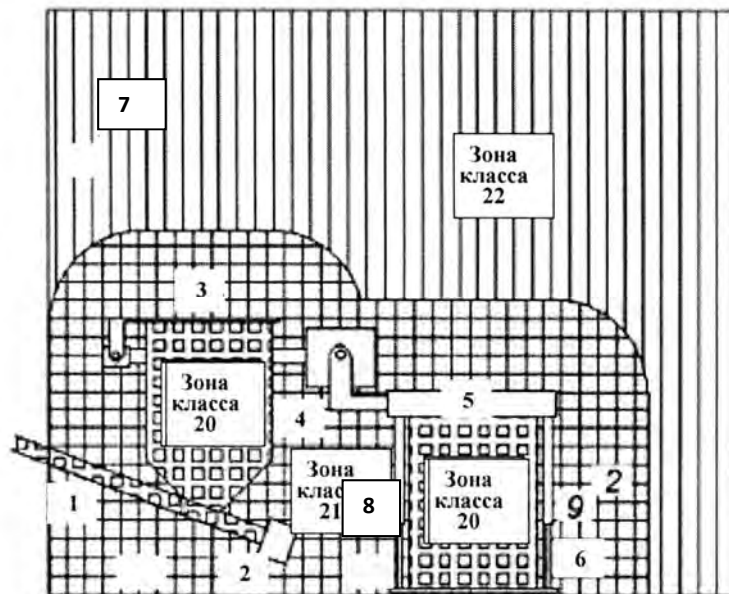


Рис. 1. Размещение технологического оборудования: 1 – винтовой конвейер; 2 – электродвигатель конвейера; 3 – люк загрузочной воронки; 4 – загрузочная воронка; 5 – мембранный клапан; 6 – барабан; 7 – светильник стационарный; 8 – контрольно-измерительный прибор (КИП)

Определение маркировки взрывозащиты оборудования зависит от:

1) класса взрывоопасной зоны (20 – уровень взрывозащиты оборудования Da; 21 – уровень взрывозащиты оборудования Da, Db; 22 – уровень взрывозащиты оборудования Da, Db, Dc);

2) вида взрывозащиты, связанного с уровнем взрывозащиты:

а) в отношении электрического оборудования, предназначенного для работы во взрывоопасных пылевых средах: "t" ("ta", "tb", "tc") – защита оболочкой; "i" ("ia", "ib") – искробезопасность (искробезопасная электрическая цепь); "m" ("ma", "mb", "mc") – герметизация компаундом; "p" – заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением; "s" – специальный вид взрывозащиты;

б) в отношении неэлектрического оборудования, предназначенного для работы во взрывоопасных средах: "c" – конструкционная безопасность;

3) вида взрывоопасной пылевой среды (облако пыли – подгруппа оборудования IIIA; непроводящая пыль – подгруппа IIIB; проводящая пыль – подгруппа IIIC);

4) температуры воспламенения пыли.

Значение максимальной температуры поверхности оборудования не должно превышать значения на 75 °С ниже значения минимальной температуры воспламенения слоев пыли толщиной 5 мм.

$$T_{\max} = T_{5\min} - 75 \text{ °C} = 205 - 75 = 130 \text{ °C},$$

где $T_{5\min}$ – минимальная температура воспламенения слоя пыли толщиной 5 мм.

Согласно рис. 1, технологическое неэлектрическое оборудование (винтовой конвейер, мембранный клапан, барабан), электрическое оборудование (электродвигатель конвейера, светильник стационарный, КИП) размещены во взрывоопасных зонах, опасных по пыли различных классов.

Таким образом, выбор оборудования для работы во взрывоопасной пылевой среде согласно рис. 1 должен соответствовать маркировкам взрывозащиты, предложенным в табл. 1.

Табл. 1. Допустимые маркировки взрывозащиты оборудования

Вид оборудования	Допустимая маркировка взрывозащиты
Электродвигатель (зона 21)	Ex tb IIIB T130 °C Db
КИП (зона 21)	Ex ib IIIB T130 °C Db
Светильник стационарный (зона 22)	Ex tc IIIB T130 °C Dc, Ex mc IIIB T130 °C Dc
Конвейер (зона 21)	IIIB Db c T130 °C, Ex ГОСТ 32407–2013 с IIIB T130 °C Db
Мембранный клапан (зона 21)	IIIB Db c T130 °C, Ex ГОСТ 32407–2013 с IIIB T130 °C Db
Барабан (зона 20)	IIIB Da c 130 °C Da, Ex ГОСТ 32407–2013 с IIIB 130 °C Da