



О.И. ГАПОНЮК, д-р техн. наук, профессор,
А. КОРОТНЯН, студент-магистр

Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса

ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМ ПЫЛЕПОДАВЛЕНИЯ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

В статье приведены аспекты практического использования систем пылеподавления нового поколения, аэродинамические характеристики линии размещения и подачи зерна на ленточные конвейеры, схемы рукавных фильтров завода элеваторного оборудования.

Ключевые слова: система пылеподавления нового поколения, аэродинамические характеристики, зерно, схемы рукавных фильтров, элеватор, оборудование.

The paper presents aspects of the practical use of dust suppression systems, next-generation aerodynamic characteristics of the line-cal distribution and supply of grain on conveyor belts, bag filter circuit elements vatornogo plant equipment.

Key words: a new generation of dust control, aerodynamic characteristics, grain, circuit py-kavnyh filters, elevator equipment.

Использование принципиально нового аспирационного оборудования позволяет значительно снизить затраты электроэнергии на аспирацию транспортного и технологического оборудования; позволяет сохранить баланс зерновой массы, возвращая отфильтрованную пыль обратно в зерновой поток и тем самым исключить затраты на перемещение аспирационных отходов в бункера и их утилизацию. Научно обоснованные аэродинамические и конструктивные параметры нового оборудования позволяют при снижении затрат на аспирацию обеспечить предельно допустимую концентрацию пыли в рабочих помещениях ниже нормативно установленной, а также снизить концентрацию пыли в выбросах аспирационных систем, что уменьшает негативное воздействие на экологию [1].

Теоретические исследования и проведенные эксперименты показали целесообразность использования «умных аспирационных установок», в которых

используются системы управления, осуществляющие взаимосвязь параметров работы аспирационных систем с источниками пылевыделения [2].

На рисунке 1, 2 приведены фрагменты программы синхронизации – согласования аэродинамических характеристик источников пылеобразования и параметров работы обеспыливающей установки на примере Одесского зернового элеватора.

Разработанная система управления АУ реализует не только задачи оптимизации аспирации пылевоздушных потоков – обеспыливания оборудования, кроме того актуальным в работе «умных обеспыливающих установок» является обустройство оптимальных режимов работы локальных фильтров в части регенерации рабочих элементов рисунок 3. Подробно аэродинамические модели, характеристики фильтров приведены в [1].

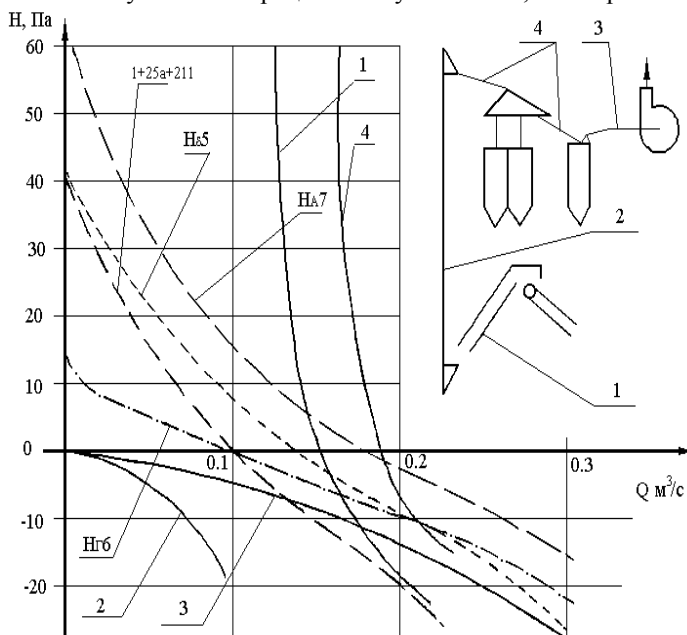


Рис. 1. Аэродинамические характеристики линии размещения зерна У 2I-II-170:
1 – самотек $L = 4,5\text{ м}$, $\alpha = 60^\circ$; 2 – нория $k = 250$;
3 – люк бункера; 4 – самотек $L = 6\text{ м}$, $\alpha = 60^\circ$.

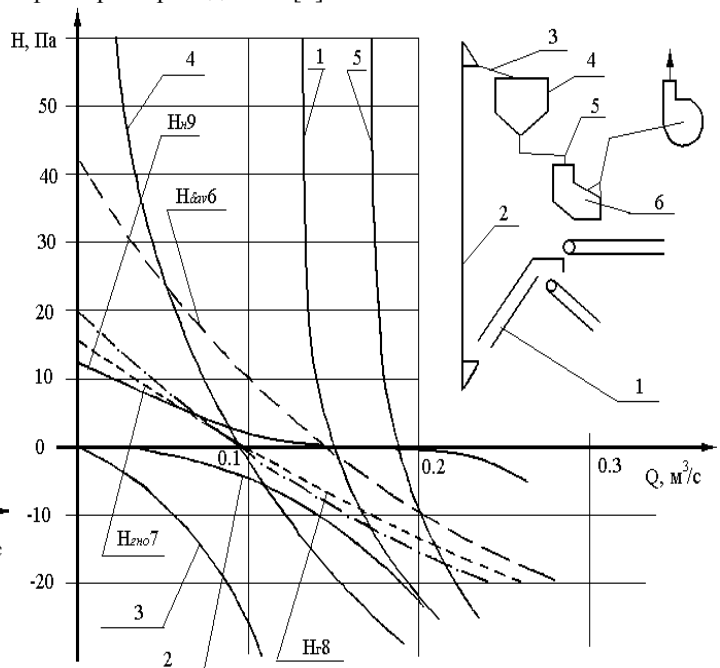


Рис. 2. Аэродинамические характеристики линий подачи на ленточные конвейеры II – 175:
1, 3, 5 – самотеки; 2 – нория;
4 – бункер, 6 – насыпной лоток.

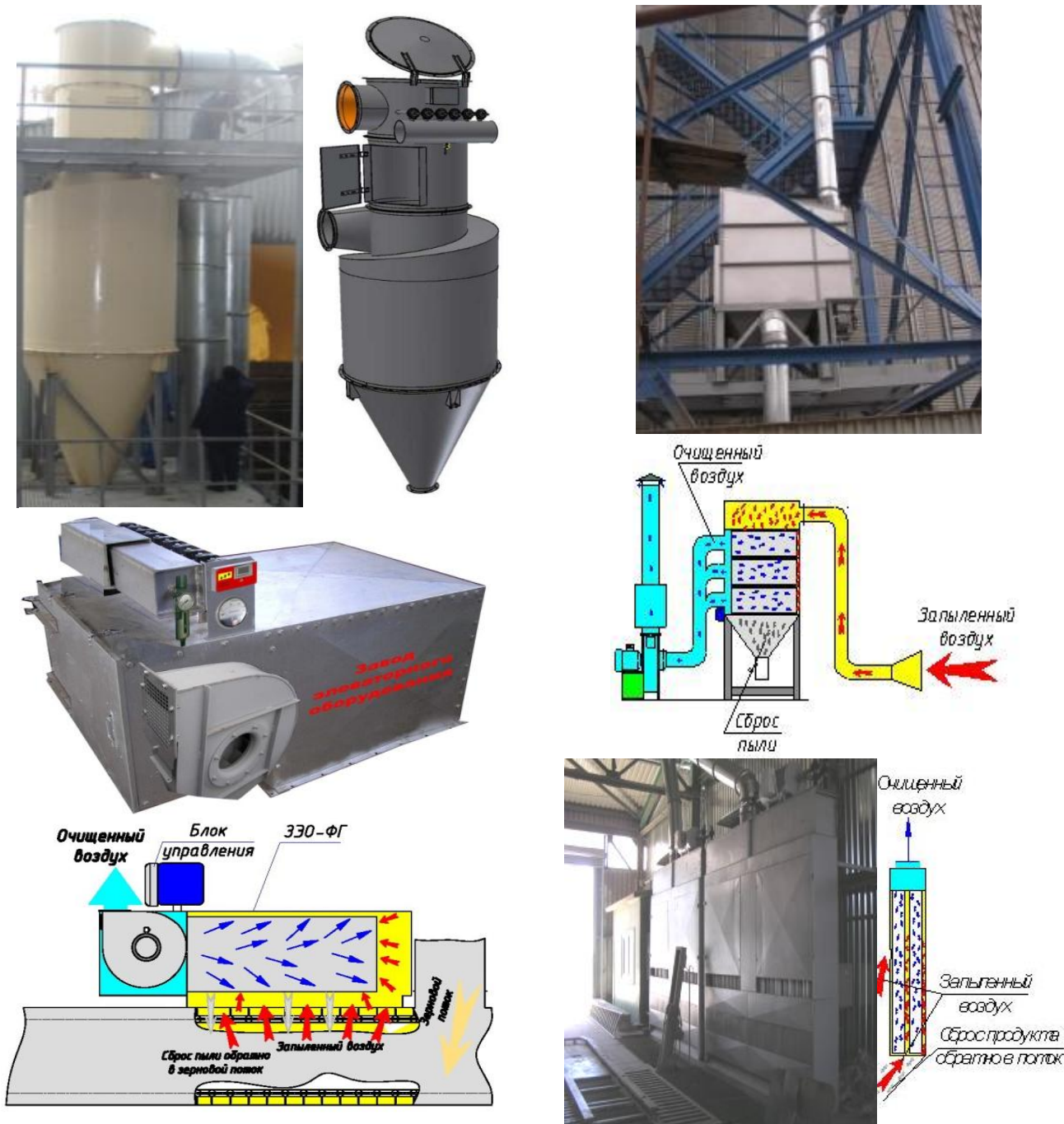


Рис.3. Схемы рукавных фильтров завода элеваторного оборудования.

Таблица 1 - Эффективность новых автоматизированных систем обеспыливания элеватора 14x175 (E=150000 т)

Характеристика аспирационных сетей	Количество аспирационных сетей, шт.		Количество вентиляторов шт.		Количество обеспыливающих установок шт.		Установленная мощность электродвигателей, кВт		Объемы аспирированного воздуха, тыс. м ³ /час	
	Типовой проект	Разработка ЗЭО	Типовой проект	разработка ЗЭО	Типовой проект	Разработка ЗЭО	Типовой проект	разработка ЗЭО	Типовой проект	Разработка ЗЭО
Производственные участки										
Рабочая башня	19	8	19	8	19	8	194	56	102	40
Силосные корпуса	48	18	72	18	48	18	540	135	180	72
Прием с железной дороги	8	2	8	2	8	2	56	30	40	34
Прием с автотранспорта	4	2	4	2	6	4	104	30	68	34
ИТОГО	79	30	103	30	81	34	894	251	398	180
% уменьшения		62		71		58		72		53



Разработанная методология моделирования источников пылевыделений кроме всего прочего предполагает определение интенсивности пылевыделений, что позволяет в свою очередь установить не только динамику удельной нагрузки на рабочие органы пылеотделителя, но и обосновать частоту импульсов продувки, их длительность, расход, давление сжатого воздуха исходя из условий обеспечения рационального аэродинамического сопротивления – удельной нагрузки на фильтровальную поверхность при минимальном расходе потребляемой энергии.

Созданный совместно со специалистами департамента автоматизации производственных процессов **Завода элеваторного оборудования (ЗЭО)** программный блок управления позволил уменьшить энергоемкость на 30 %, повысить срок службы локальных фильтров на 40 %. Опыт эксплуатации модернизированных фильтров ЗЭО-ФГ, ЗЭО-ФВ, ЗЭО-ФЦ, ЗЭО-ФКР оснащенных управляющими системами показал их высокую эффективность и надежность.

Показатели эффективности АУ нового поколения (ЗЭО-ФГ, ЗЭО-ФВ, ЗЭО-ФЦ, ЗЭО-ФКР) пред-

ставлены в таблице 1 в виде сопоставительного анализа характеристик типовой системы обеспыливания элеватора Л4 x 175 (E=150000 т) нормируемых Правилами проектирования аспирационных установок [3] и автоматизированных АУ, созданных совместно Заводом элеваторного оборудования и ОНАПТ.

Результатом сотрудничества Завода элеваторного оборудования и Одесской национальной академии пищевых технологий являются новые функции систем управления: грузочувствительный режим, системное ограничение выбросов в окружающую среду «Экологически чистый элеватор», стабилизация параметров внутренней среды рабочих помещений предприятия по ПДК, система диагностики с функцией накопления и передачи данных.

Разработанная методология создания систем управления существенно уменьшает энергоемкость, значительно упрощает контроль, предупреждает сбои, обеспечивает надежную бесперебойную работу аспирационных установок зерноперерабатывающих производств, что подтверждено на практике.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гапонюк О.И. Энергоэффективные системы пылеподавления нового поколения // Зерновые продукты и комбикорма, 2012. - № 2.
2. Гапонюк О.И., Гоф О.Н. Новое поколение фильтров (систем обеспыливания) от завода элеваторного оборудования. // Хранение и переработка зерна, 2011. - № 8 с. 62-64.
3. Правила проектування аспіраційних установок підприємств по збереженню та переробці зерна. Одеса – Київ 1995. – 129 с.

Поступила 05.2012

Адрес для переписки:

ул. Канатная, 112, г. Одесса, 65039



УДК 664.724:331.103.28:681.3

В.А. ХОБІН, д-р техн. наук, професор, **В.М. ЛЕВІНСЬКИЙ**, канд. техн. наук, доцент,
М.Т. СТЕПАНОВ, канд. техн. наук, доцент, **О.О. ПУШКІН**, асистент,
В.В. МАРТИНОВ, зав. лабораторією

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ТЕМПЕРАТУРИ ЗЕРНА В СИЛОСНИХ КОРПУСАХ ЕЛЕВАТОРІВ

Розроблена автоматизована система контролю температури зерна в силосних корпусах елеватору, що вирізняється серед аналогів точністю та стабільністю вимірів.

Ключові слова: температура зерна, ПЕОМ, оператор, інформація.

The developed automated system for temperature control in corn silage silo buildings, which differs from the unique precision and stability measurements.

Keywords: temperature of grain, PC, operator information.

Для вимірювання температури зерна на нових елеваторах, які збудовані в Україні за останні роки, застосовують термодівиси, оснащені цифровими датчиками температури, нормуючі перетворювачі, які об'єднуються у комп'ютерну мережу та системи відображення інформації, яка функціонує на базі ПЕОМ [1].

Разом з тим, на значній кількості елеваторів, збудованих раніше, свого часу були встановлені системи дистанційного контролю ДКТЭ-4М, ДКТЭ-4МГ та системи дистанційно-автоматизованого контролю з машинами МАРС-1500 і М-5.

За роки експлуатації цих систем в робочому стані залишились в основному термодівиси ТП-1М та релейні шафи, оснащені герметичними реле РМУГ. Інші елементи систем морально застаріли і, як правило, за браком запчастин зараз є технічно несправними.

Таким чином актуальною залишається задача розробки автоматизованої системи контролю температури (АСКТ) зерна в силосах на основі сучасних технічних засобів, яка б забезпечувала:

- - достатню точність та стабільність вимірювання;