

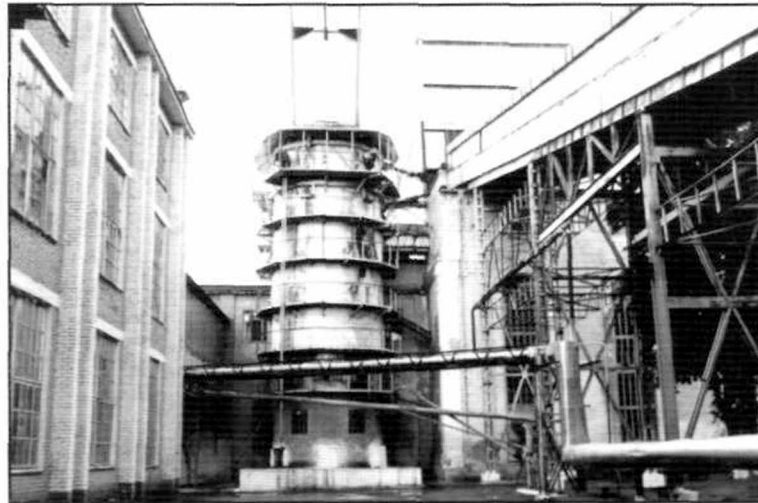
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

*ІНСТИТУТ ТЕХНОЛОГІЧНОГО
І ЕНЕРГЕТИЧНОГО МАШИНОБУДУВАННЯ*

*Навчально-виробничий науковий центр
«Техноцентр»*

Фірма «Дифузія»

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ДІЯЛЬНОСТІ



КИЇВ 2004

ПРОМЫШЛЕННОЕ ОСВОЕНИЕ КОЛОННЫХ АППАРАТОВ ЭКА

Серёгин А. А., Пушанко Н. Н. – Национальный университет пищевых технологий

Винник И. Й. – Черноморский судостроительный завод

Козырев И. П. – Черноморский машиностроительный завод

Диффузионные установки относятся к основному технологическому оборудованию свеклосахарного производства. Украина, обладая большими машиностроительными мощностями, не выпускала так необходимых сахарной промышленности диффузионных аппаратов, а ввозила их из-за рубежа.

Фирма «Диффузия» по заданию Укрсахагропрома разработала техническую документацию на отечественные колонные диффузионные установки, состоящие из колонного диффузионного аппарата (экстрактора) нового поколения типа ЭКА и ошпаривателя ПНА, технические возможности которых позволяют обеспечить единичную производительность от 2000 до 6000 т переработки свеклы в сутки.

Начиная с 1992 года фирма «Диффузия» совместно с Черноморским судостроительным заводом освоила выпуск серийного производства первых моделей технологического ряда диффузионных установок производительностью 2000 и 3000 т свеклы в сутки.

За 12 лет изготовлено и введено в эксплуатацию 19 колонных аппаратов (ЭКА-2, ЭКА-3), 20 ошпаривателей стружки (ПНА-2, ПНА-3). Колонные диффузионные установки ЭКА укомплектованы автоматикой, разработанной фирмой «ЦАНТ» и электрооборудованием фирмы «Эра».

Техническая характеристика диффузионных установок серии ЭКА с ошпаривателями типа ПНА приведена в таблицах 1, 2.

Анализ данных, приведенных в таблице 3, показывает, что диффузионные аппараты ЭКА-2 и ЭКА-3 имеют резерв производительности до 12 % и могут стабильно работать с хорошими показателями даже при переработке подмороженной и подгнившей свеклы.

В 1995 году фирма «Диффузия» впервые в Украине на Саливонковском сахарном заводе установила два колонных диффузионных аппарата ЭКА-3 вне помещения (рис. 1).

Таблица 1

**Техническая характеристика
аппаратов ЭКА-2 и ЭКА-3**

Показатель	Единица измерения	ЭКА-2	ЭКА-3
Производительность	т/сут	2000	3000
Высота	м	12	12
Диаметр:			
• корпуса	м	5	6
• трубовала	м	2	2,6
Рабочая вместимость	м ³	182	254
Масса	кг	132000	150350
Общая площадь сит	м ²	15,9	21,9
Количество выгрузочных шнеков	шт.	1	2
Установленная мощность приводов	кВт	81,5	92

Таблица 2

**Техническая характеристика
ошпаривателей ПНА-2 и ПНА-3**

Показатель	Единица измерения	ПНА-2	ПНА-3
Производительность	т/сут	2000	3000
Диаметр корпуса	м	3,0	3,5
Длина корпуса	м	8	8
Рабочая вместимость	м ³	51	70
Масса	кг	33400	35000
Установленная мощность привода	кВт	20	20

Заводы, на которых были установлены аппараты серии ЭКА приведены в таблице 3.

Колонные аппараты нового поколения
Изготовитель: Черноморский судостроительный завод

Сахарный завод	Модель диффузионного аппарата	Гарантированная производительность, т/сут	Достигнутая производительность, т/сут	
1. Краснянский сахарный завод, Львовская обл.	ЭКА-3	3000	2820	
2. Боршевский сахарный завод, Тернопольская обл.	ЭКА-3	3000	3110	
3. Саливонковский сахарный завод, Киевская обл.	ЭКА-3	3000	2580	5200
4. Саливонковский сахарный завод, Киевская обл.	ЭКА-3	3000	2620	
5. Гниванский сахарный завод, Винницкая обл.	ЭКА-3	3000	2740	
6. Тальвовский сахарный завод, Черкасская обл.	ЭКА-3	3000	2630	
7. Городенковский сахарный завод, Ивано-Франковская обл.	ЭКА-3	3000	2420	
8. Кигичёвский сахарный завод им. Ленина, Харьковская обл.	ЭКА-3	3000	3350	
9. Шпановский сахарный завод, Ровенская обл.	ЭКА-2	2000	2120	
10. Корецкий сахарный завод, Ровенская обл.	ЭКА-2	2000	1540	
11. Красиловский сахарный завод, Хмельницкая обл.	ЭКА-2	2000	1815	
12. Хмельницкий сахарный завод	ЭКА-2	2000	1840	
13. Корнинский сахарный завод, Житомирская обл.	ЭКА-2	2000	1790	
14. Январский сахарный завод, Киевская обл.	ЭКА-2	2000	1480	
15. Носовский сахарный завод Черниговская обл.	ЭКА-2	2000	1750	

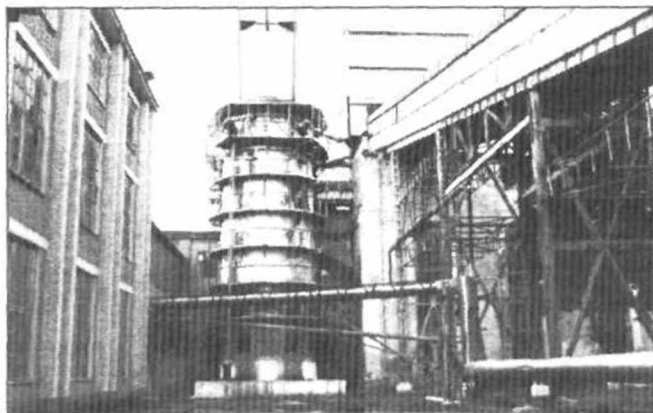


Рис. 1. Экстрактор серии ЭКА-3 на Саливонковском сахарном заводе

На рис. 2 показана сборка ситового пояса серийно выпускаемого аппарата ЭКА-3.

Существенной отличительной особенностью диффузионных аппаратов данной серии от других моделей является конструкция транспортной системы, позволяющая обеспечить единичную производительность 6000 т и более переработки свеклы в сутки.

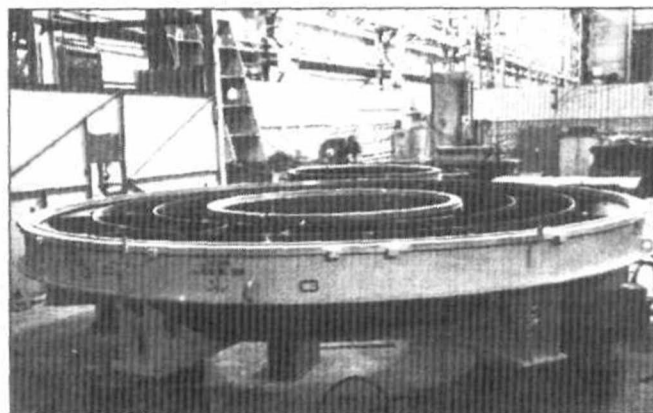


Рис. 2. Сборка ситового пояса для аппарата ЭКА-3

На рис. 3 изображена секция трубовала с волнообразными лопастями в сборе.

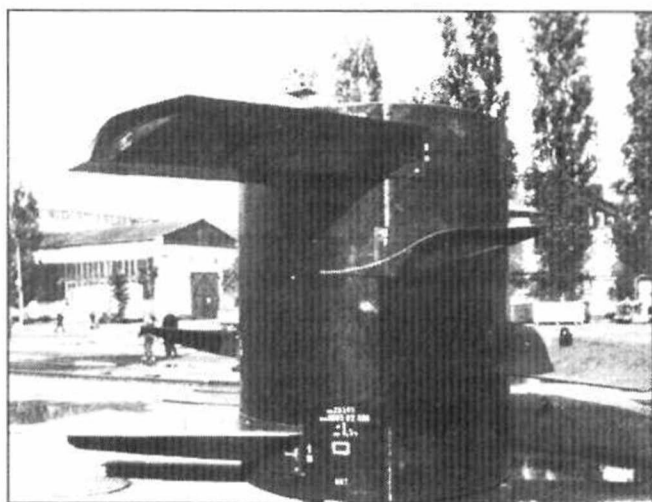


Рис. 3. Секция трубовала с волнообразными лопастями в сборе

Важным конструктивным решением аппаратов новой серии является выгрузка жома. Нами освоены два варианта выгрузки с одним и двумя шнеками. Имеются технические решения выгрузочных транспортирующих органов, позволяющих регулировать эффективность жомоудаления.

На рис. 4 показана выгрузочная царга для аппарата ЭКА-3 в сборе с двумя выгрузочными шнеками.

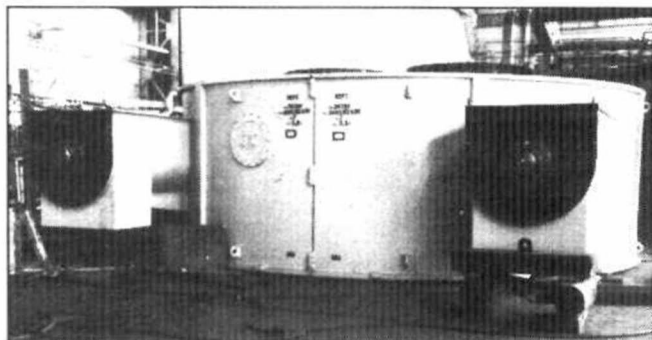


Рис. 4. Цеховая сборка выгрузочной царги

Основные преимущества колонных установок ЭКА перед другими

1. Надежность транспортных систем волнообразных конструкций, проверенная в промышленных условиях на протяжении длительного периода.

Пример: Модернизация аппарата КДА-25-59М на Жашковском сахарном заводе в 1989 году с заменой изношенной транспортной системы на волнообразную показала, что при значительном износе колец верхних рядов контролапастей в сезон 2003–2004 гг. в момент значительно заниженного уровня барометрической воды в колонне и увеличенных оборотов трубовала произошел обрыв колец контролапастей. Части оборванных элементов выгрузились транспортной системой из колонны и аппарат продолжал работать до конца сезона.

2. Правильная эксплуатация диффузионной установки согласно инструкции, разработанной фирмой «Диффузия» обеспечивает равномерное обессахаривание стружки во всем сечении диффузионной колонны, как у трубовала, так и на периферии.

3. Волнообразные транспортные элементы пульсирующим сжимающим эффектом позволяют интенсифицировать сокоотружечную смесь и в меньшем активном объеме колонного аппарата достичь большой производительности по сравнению с другими конструкциями транспортных систем.

4. Возможность нормальной работы в пределах от 60 % до 120 % суточной производительности завода.

5. Возможность регулировать в широких пределах температуру диффузионного сока, направляющегося на дальнейшую обработку в производство.

6. Привод колонной установки снабжен трехступенчатыми планетарными редукторами новой конструкции и приводными станциями с широким диапазоном регулирования скорости вращения и высоким крутящим моментом до 10 т·м, что позволяет обеспечить работу колонных установок производительностью до 6000 т свеклы в сутки.

7. Предусмотрена установка объемного гидропривода, который обладает высокими динамическими качествами. Гидравлические двигатели вращательного движения отличаются от электрических жесткостью скоростных характеристик под нагрузкой, а также допускают неограниченную по времени работу при каких угодно малых скоростях, сохраняя при этом постоянство заданных характеристик зависимости угловой скорости от нагрузки. Гидромоторы, приводящие во вращение трубовал, способны сообщать инерционной нагрузке (при крутя-

шем моменте до 11,2 т·м) ускорения по величине значительно превосходящие ускорения в случае с электродвигателем той же мощности.

В указанных диффузионных установках нет цепей, направляющих роликов или других механических деталей, которые обычно быстро выходят из строя и требуют дополнительных больших затрат в ремонтный период. Длительные испытания диффузионных установок ЭКА в производственный период показали надежность их работы, при простом облуживании оборудования.

В настоящее время фирмой «Диффузия» разработаны новые образцы колонных диффузионных аппаратов серии ЭКА, которые представлены в таблице 4.

Таблица 4

Новые образцы колонных диффузионных аппаратов ЭКА

Модель диффузионного аппарата	Ø колонны, мм	Гарантированная производительность, т/сут
ЭКА-2,5	5000	2500
ЭКА-3,5	6000	3500
ЭКА-4	6250	4000
ЭКА-4,5	6500	4500
ЭКА-5	7000	5000
ЭКА-6	7250	6000

Для устойчивой работы новых аппаратов ЭКА-3,5, ЭКА-4, ЭКА-4,5, ЭКА-5, ЭКА-6 фирмой «Диффузия» разработана приводная станция на базе новых трехступенчатых мотор-редукторов с более широким диапазоном регулирования, повышенным крутящим моментом, упрочнены ответственные механические приводные узлы.

Фирма «Диффузия» и Черноморский судостроительный завод по договорённости выполняют весь комплекс работ, связанных с разработкой, привязкой, изготовлением, поставкой и гарантийным обслуживанием диффузионного оборудования от 2000 до 6000 т свеклы в сутки.

