

ПРОГРАММНО- ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

«МИКРОКЛИМАТ АМ» на
базе **ЕС-СИСТЕМ** от
ebmpapst



ЕС-СИСТЕМЫ в составе программно-технического комплекса «Микроклимат - АМ», разработанного ПЧУП «АгроМастер» (Минск, Беларусь)

www.agromaster.by

 **АгроМастер**
НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ ОВОЩЕЙ

- Компания «АгроМастер» (Минск, РБ) разработала и внедрила в производство на базе современных технологий с применением ЕС вентиляторов **ebmpapst** и другого новейшего энергосберегающего оборудования **программно-технический комплекс "Микроклимат-АМ"** для обеспечения микроклимата при хранении овощей в условиях климатической зоны России, Украины и Беларуси.
- Данный комплекс не имеет аналогов по надёжности, экономичности, энергопотреблению и эксплуатационным качествам, энергосбережению обеспечивая более 50% экономии.
- Данный комплекс предназначен для оснащения как новых сооружений, так и переоборудования действующих зданий овощехранилищ независимо от их типа, вместимости и способов хранения.



ebmpapst



ЕС-СИСТЕМЫ в составе программно-технического комплекса «Микроклимат - АМ», разработанного ПЧУП «АгроМастер» (Минск, Беларусь)

www.agromaster.by


НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ ОВОЩЕЙ

Основным интеллектуальным узлом системы «Микроклимат-АМ» является специально разработанная программа. Программа может использоваться персоналом не имеющим больших навыков в работе с компьютером и решает следующие задачи:

- Поддержание климатических параметров в необходимых границах с помощью выдачи команд технологическому оборудованию на основе оценки ситуации внутри хранилища и внешних погодных условий оператором.
- Отображение на экране компьютера температуры, влажности, состояние открытия-закрытия воздушных клапанов.
- Построение и распечатка графиков изменения температуры, влажности.
- Хранение в архиве и воспроизведение данных за любой промежуток времени с начала работы оборудования
- Сообщение оператору о выходе контролируемых параметров за установленные допустимые пределы.
- Запись аварийных ситуаций в файл.



ЕС-СИСТЕМЫ: в составе программно-технического комплекса «Микроклимат - АМ», разработанного ПЧУП «Агромастер»

www.agromaster.by

 **АгроМастер**
НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ ОВОЩЕЙ

- Наиболее существенным преимуществом оборудования микроклимата «АгроМастер» является применение самых передовых электронно-коммутируемых вентиляторов **ebmpapst** (Германия). Высокоэффективные и надёжные – они обеспечивают более 50 % энергосбережения и благоприятный микроклимат в овощехранилищах за счет плавной от 0 до 100% регулировки подаваемого воздуха.

При контейнерном способе хранения как правило применяются осевые вентиляторы



При навалном способе хранения как правило применяются центробежные вентиляторы



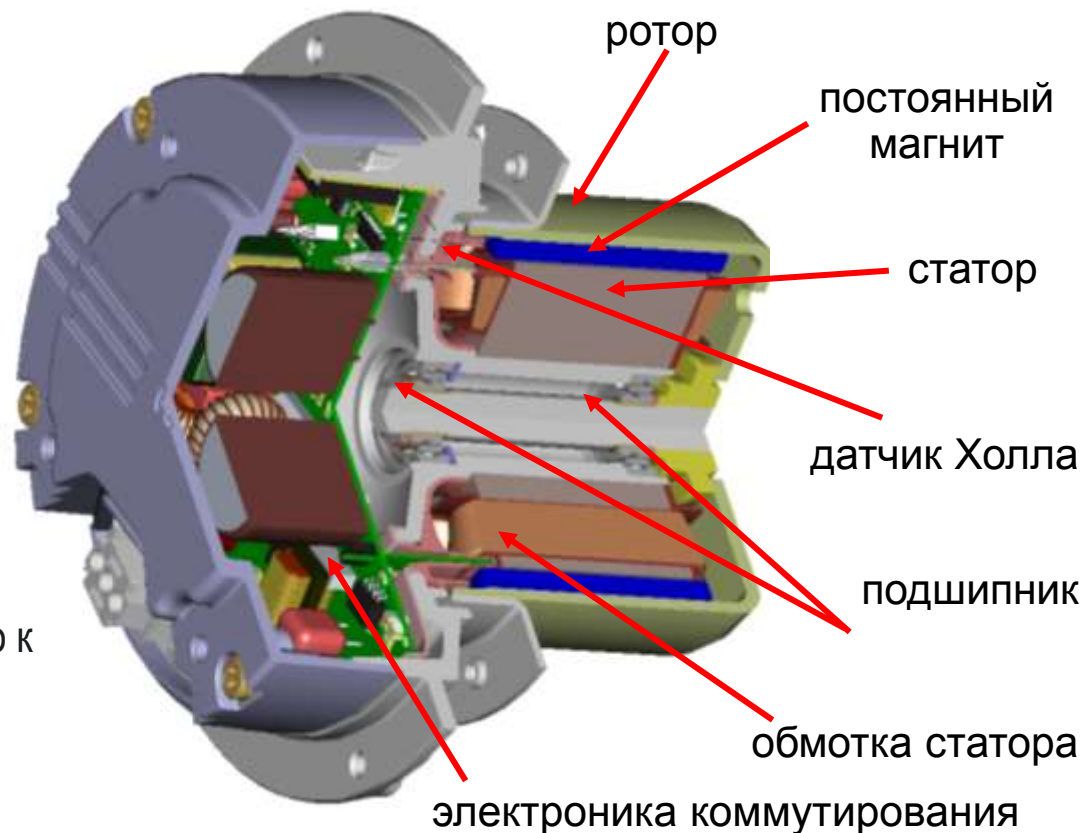
ЕС-СИСТЕМЫ : Принцип работы

ЕС-вентилятор со встроенной электроникой

Этот вентилятор имеет **бесколлекторный синхронный мотор** с электронным управлением, но мы называем его просто **электронно-коммутируемый** или **ЕС-вентилятор**.

Основной принцип работы ЕС-двигателей

- магнитное поле ротора образуется постоянными магнитами
- коммутация осуществляется с помощью электроники и поэтому является **неизнашиваемой!**
- ЕС-двигатели возможно подключать к постоянному напряжению согласно параметрам или через встроенный коммутационный модуль непосредственно к сети переменного тока



ЕС-СИСТЕМЫ:

Преимущества электронно-коммутируемого вентилятора

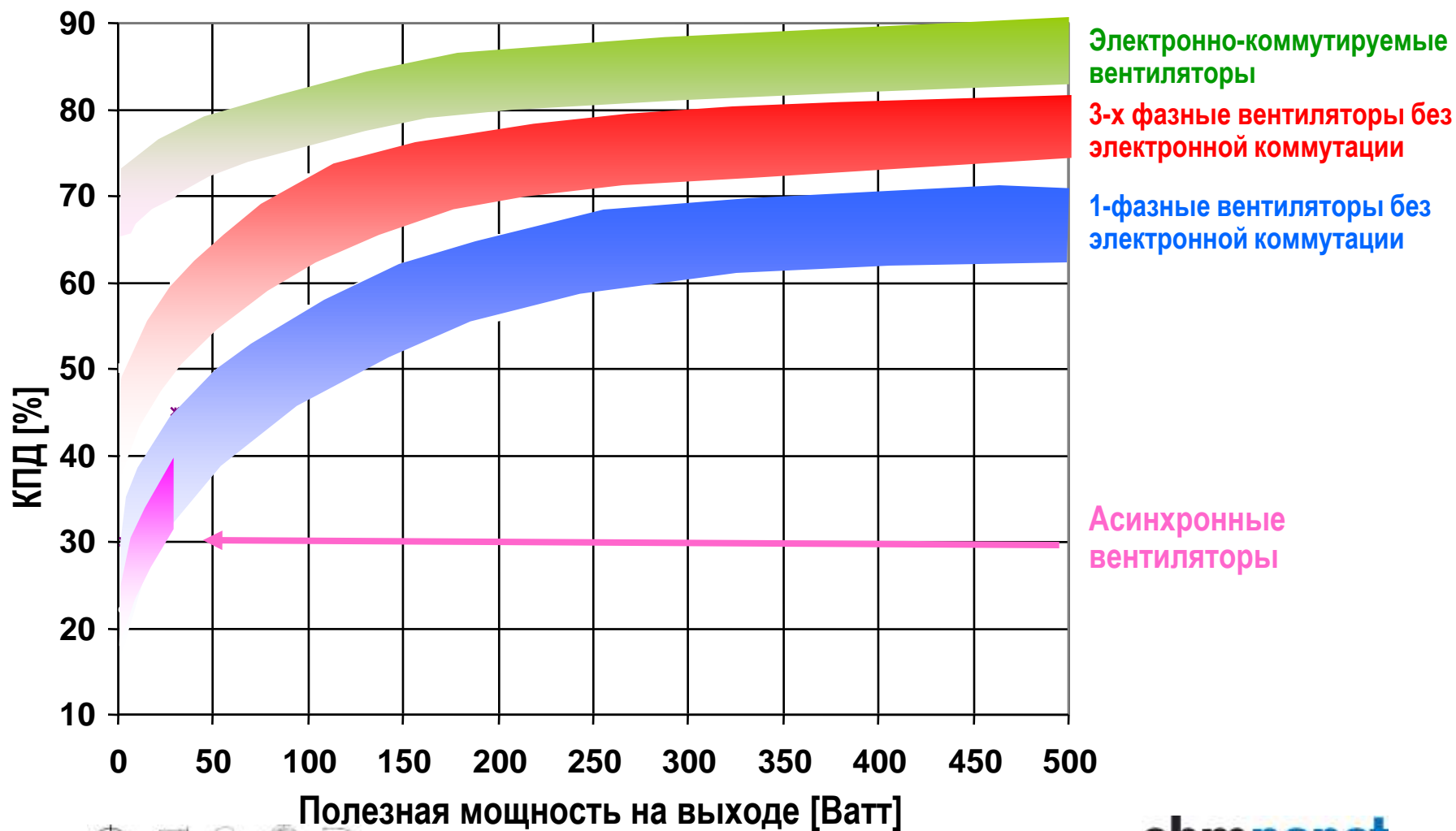


1. Высокий КПД (90%), экономия электроэнергии обеспечивает снижение эксплуатационных расходов минимум на 30%.
2. Низкий уровень шума при сравнительно высокой мощности
3. Компактные размеры при сравнительно высокой мощности
4. Встроенное оборудование для обеспечения питания датчика давления и температуры (Управляющая электроника и сетевой фильтр встроены в мотор вентилятора)
5. Двигатель и электроника согласованы
6. Возможность плавной и точной регулировки, возможность программирования, регулировка производительности вентилятора в зависимости от уровня температуры, давления, степени задымленности
7. Защита двигателя от механических воздействий и электрических перегрузок
8. Диапазон допустимых напряжений питания 200-277 и 380-480 В $\pm 15\%$
9. Быстрое и простое подключение.
10. Не требует сервисного обслуживания. Имеет длительный срок службы (более 40000 часов, т.е. 4,5 года непрерывной работы)



ЕС-СИСТЕМЫ:

Сравнение КПД электронно-коммутируемых вентиляторов с традиционными при использовании в холодильной технике.



Электронно-коммутируемые вентиляторы

3-х фазные вентиляторы без электронной коммутации

1-фазные вентиляторы без электронной коммутации

Асинхронные вентиляторы



ЕС-СИСТЕМЫ: Расчет энергопотребления ЕС-вентиляторов в системе вентиляции картофелехранилища

www.agromaster.by

Пример применения в системе вентиляции картофелехранилища хозяйства «Агро-Мотоль»

Сравним энергопотребление системы «Микроклимат-АМ» в одном случае, и вентиляторов ВЦ 4-76 №10, которые обычно применяются в овощехранилищах.

Картофелехранилище состоит из 2-х камер, размером каждой 30 x 18 метров.

Емкость хранилища составляет 2100 тонн.



Основная задача: Установка эффективной системы вентиляции картофелехранилища с низким энергопотреблением и возможностью точного управления режимами подачи воздуха для соблюдения всех технологических процессов хранения продукции.

При правильной настройке ЕС-вентиляторов, они большую часть времени будут работать в режиме 35-65% от максимальной скорости вращения. Постоянная и плавная работа вентиляторов устраняет скачки температуры в камере хранения картофеля, что позволяет выдержать наиболее благоприятные и бережные условия хранения овощей, при которых резко снижаются их потери, сохраняется товарный вид и потребительские качества.

Правильно рассчитанная воздушно-распределительная система подачи воздуха надёжно обеспечивает управление температурой в насыпи продукта и исключает проблемы конденсата даже при самых неблагоприятных условиях.



All rights reserved by ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG

ebmpapst

ЕС-СИСТЕМЫ: Расчет энергопотребления ЕС-вентиляторов в системе вентиляции картофелехранилища

www.agromaster.by

Пример применения в системе вентиляции картофелехранилища хозяйства «Агро-Мотоль»

Данные для расчета:

Исходя из необходимого объема подачи воздуха при хранении картофеля на **1 тонну** хранимой продукции необходимо **75-100 м³/ч**, таким образом для хранения **1700 тонн** потребуется **170 000 м³/ч** приточного воздуха.

Для обеспечения воздухоподачи на каждую камеру установлено по **6 вентиляторов K3G630AB-0604**, расположенных в камере воздухоподготовки. Вентиляторы работают на приток воздуха. Регулировка подачи воздуха осуществляется на основе показаний датчиков температуры и влажности.

Камера воздухоподготовки



Вентилятор K3G630-AB06-04



ЕС-СИСТЕМЫ: Расчет энергопотребления ЕС-вентиляторов в

системе вентиляции картофелехранилища

www.agromaster.by

Пример применения в системе вентиляции картофелехранилища хозяйства «Агро-Мотоль»

Данные для расчета:

В существующих хранилищах для осуществления активной вентиляции как правило применяются вентиляторы ВЦ 4-76 №10 с двигателем мощностью 15-18 кВт. Таким образом для обеспечения 75-100 м³/ч воздуха на одну тонну продукции исходя из объема хранилища 1700 тонн потребуется 4 вентилятора **ВЦ 4-76 №10** с двигателем **15 кВт**.

Вентиляторы	ВЦ 4-76 №10	КЗГ630-АВ06-04
Количество	4	12
Макс. потребляемая мощность одного вентилятора	15	2,8
Макс. общая потребляемая мощность	60 кВт	33,6 кВт
Общая производительность по воздуху системы вентиляции	144 000 м³/ч при 280 Па	144 000 при 825 Па
Габариты одного вентилятора	1528x1618x1858	800x800x463
Встроенное управление	Ступенчатое, либо частотное, либо нет управления	Плавное точное управление от ПК, в том числе и от датчиков температуры, давления, влажности.



ЕС-СИСТЕМЫ: Применение ЕС-вентиляторов в овощехранилищах

www.agromaster.by

Расчет энергопотребления ЕС-вентиляторами в системе активной вентиляции овощехранилища

Вентиляторы обозначение	Кол-во, шт.	Скорость, об/мин	Режим	Время работы за год, час	Потребляемая мощность одним вентилятором, кВт	Потребление энергии/год кВтч
ВЦ 4-76 №10	4	1000	Просушка	96	15	5760
		1000	Заживление	30	15	1800
		1000	Охлаждение	480	15	28800
		1000	Длительное хранение	432	15	25920
						62 280

Вентиляторы обозначение	Кол-во, шт.	Скорость, об/мин	Режим	Время работы за год, час	Потребляемая мощность, кВт	Потребление энергии/год кВтч
K3G630-AB06-04	12	1200	Просушка	96	2,8	3225,6
		600	Заживление	30	0,35	126
		600	Охлаждение	480	0,35	2016
		400	Длительное хранение	432	0,04	207,36
						5 575

Экономия энергии при замене 4-х вентиляторов – 56705 кВтч/год !



ЕС-СИСТЕМЫ: Применение ЕС-вентиляторов в овощехранилищах

Расчет энергопотребления ЕС-вентиляторами в системе активной вентиляции овощехранилища

Тариф для сельхозпроизводителей (по данным 2008 г., для разных категорий пользователей)		Экономия электроэнергии при использовании ЕС-системы	
1,505	руб/кВтч	85 341	руб/год
1,806	руб/кВтч	102 409	руб/год
1,881	руб/кВтч	106 662	руб/год
1,911	руб/кВтч	108 363	руб/год
1,479	руб/кВтч	83 867	руб/год
1,687	руб/кВтч	95 661	руб/год
2,024	руб/кВтч	114 771	руб/год
2,108	руб/кВтч	119 534	руб/год
2,142	руб/кВтч	121 462	руб/год

Срок окупаемости вентиляционной системы с ЕС- вентиляторами по сравнению с обычными при цене за 1 кВт/ч - 1,8 руб. не превышает 2 года!



ЕС-СИСТЕМЫ: Применение ЕС-вентиляторов в овощехранилищах

www.agromaster.by

Окупаемость затрат на систему активной вентиляции овощехранилища с ЕС-вентиляторами ebmpapst:



Показатель	Ед. измер.	Значение
Стоимость 1 т картофеля	\$	150
Расчетная закладка в хранилище	тонн	1000
Срок хранения	7-8	7-8
Изменение цены за время хранения	%	60...100
Потери картофеля без вентсистемы	%	30...40
Стандартные потери при хранении	%	9...10
Экономия при использовании вентсистемы	%	20...30
Стоимость закладки в хранилище	\$	150000
Экономия при использовании вентсистемы, min	\$	30000
Экономия при использовании вентсистемы, max	\$	45000
Экономия при использовании вентсистемы, max, с учетом сезонного роста цен 100%	\$	90000
Стоимость комплексного решения, на 1000 т.	\$	47000
Окупаемость системы, лет	лет	1... 1,5
Ежегодная прибыль после окупаемости	\$	30000-90000



ЕС-СИСТЕМЫ: Применение ЕС-вентиляторов

Преимущества энергосберегающих вентиляторов ebmpapst

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ

- **Снижение затрат на электроэнергию до 10..раз!** за счет оптимизации энергопотребления вентиляторов в зависимости от заполнения склада и изменения управляющих факторов (температура, влажность и т.д.)
- **Снижение потерь продукции при хранении до 50%!** за счет уменьшения амплитуды колебаний управляющих факторов (температура, влажность и т.д.)
- **Отсутствие затрат на сервисное техническое обслуживание!**
- **Минимальное выделение тепла** в окружающее пространство за счет отсутствия нагрева двигателя!

ТЕХНИЧЕСКИЕ

- **Длительный срок службы** (при + 40°C – 60000 часов непрерывной работы или 6,8 лет, при + 10°C – 80000 часов или 9 лет!)
- **Полная управляемость**
- **Низкая шумность** ниже чем у традиционных вентиляторов на 20÷35 дБ(А)!
- **Полный мониторинг работы** вентиляционной системы, в т.ч. с удаленным доступом (при наличии доступа в Интернет)

В результате имеем: высокую экономическую эффективность!



ЕС-СИСТЕМЫ : Применение ЕС-вентиляторов

Хозяйства которые уже используют в своих хранилищах энергосберегающие вентиляторы ebmpapst.

www.agromaster.by

- **Поставское РАЙПО, Беларусь**

- ✓ В эксплуатации находится 18 вентиляторов K3G630-AB06-04
- ✓ За период хранения потери продукции снизились на 15 %
- ✓ Хранилище емкостью 1650 тонн



- **ООО «Биотех ЛТД» Киевская обл., Бориспольский р-н., д. Городище, Украина**



ebmpapst



По вопросам, связанным с получением более подробной информации по техническим вопросам, а также приобретения обращаться в филиал компании ebmpapst в Екатеринбурге:

ООО «ЭБМ-ПАПСТ Урал»

620102, г. Екатеринбург, ул. Посадская 23
офис 403

Тел./факс: (343) 233-80-00; (343) 233-77-88;
(343) 233-77-99;

http: www.ebmpapst.com www.ebmpapst.ru

e-mail: ilja.drushinin@by.ebmpapst.com



www.agromaster.by



ebmpapst