

АКАДЕМІЯ ІНЖЕНЕРНИХ НАУК УКРАЇНИ

*ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ УПРОВАДЖУВАЛЬНИЙ ЦЕНТР
АКАДЕМІЇ ІНЖЕНЕРНИХ НАУК УКРАЇНИ
«ПІДЗЕММЕТАЛОЗАХИСТ»*

ПОДАННЯ

На здобуття Державної премії України в галузі науки і техніки за 2019р.

«Розробка та випуск енергозберігаючих кормоприготувальних агрегатів серії

АКГСМ «Мрія»

Авторський колектив:

Соляник Микола Борисович,

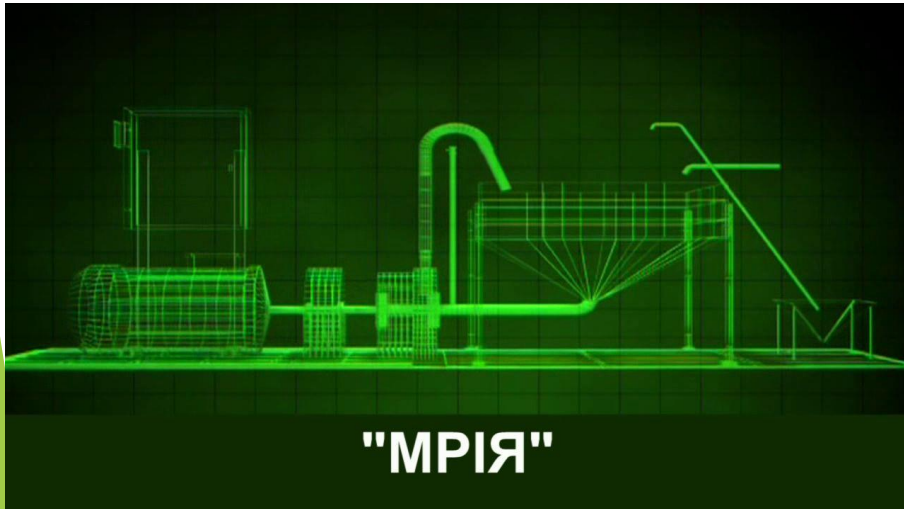
Нежлукченко Тетяна Іванівна,

Дучев Віталій Дмитрович,

Кушнеренко Владислав Григорович,

Нежлукченко Наталія Валентинівна

- **Мета роботи:** конструктивно розроблено, експериментально досліджено, сертифіковано Південноукраїнською державною зональною станцією Міністерства аграрної політики України й упроваджено з 2002 року, багатофункціональний енергозберігаючий кормоагрегат нової конструкції серії АКГСМ «Мрія» з гідромлином-змішувачем для приготування ферментованих гомогенних кормових суспензій.
- **Об'єкт досліджень:** Кормоготувальні агрегати серії АКГСМ «Мрія», нового покоління, які готують ферментовану гомогенну кормову суспензію (ф.г.к.с.) із суміші зернових для відгодівлі тварин, враховуючи той факт, що до 2002 року в Україні не застосовувалась технологія відгодівлі тварин ферментованими кормами з причини відсутності обладнання.
- **Предмет досліджень.** Удосконалення технології приготування ферментованих гомогенних кормових суспензій на базі кормоагрегатів серії АКГСМ «Мрія» та вивчення їх впливу на відгодівельні якості тварин, та методи захисту тварин при відгодівлі ф.г.к.с. в сучасних умовах.



Концептуальні основи роботи:

Авторами на основі теоретичних досліджень і експериментів визначено, що розроблені кормоагрегати серії АКГСМ «Мрія» не мають світових аналогів, змінили структуру корму, що удосконалило технологію відгодівлі тварин ф.г.к.с., значно підвищили продуктивну якість тварин, забезпечили високі економічні показники та виявили противірусні властивості ферментованих кормів.

Створені наукові основи технології приготування ферментованої гомогенної кормової суспензії для відгодівлі тварин на базі кормоагрегатів АКГСМ «Мрія», нового покоління, не маючи світових аналогів.

Сформовані базові концептуальні засади по вивченню складу ферментованих кормів, їх властивостей та вплив на продуктивні якості тварин.



- **Запропоновано** втілення в тваринницьку галузь кормо агрегатів спеціальної конструкції та удосконаленої технології відгодівлі тварин ферментованою гомогенною кормовою суспензією (ф.г.к.с.) , які змінили структуру корму та забезпечили виробництво висококалорійних енергозберігаючих фермен-тованих кормів , що позитивно вплинуло на економічні показники фермерських господарств.
- **Реалізовано** з 2002 року в ближньому та дальньому зарубіжжі 7800 кормоагрегатів серії АКГСМ»Мрія», в т.ч. в Україні

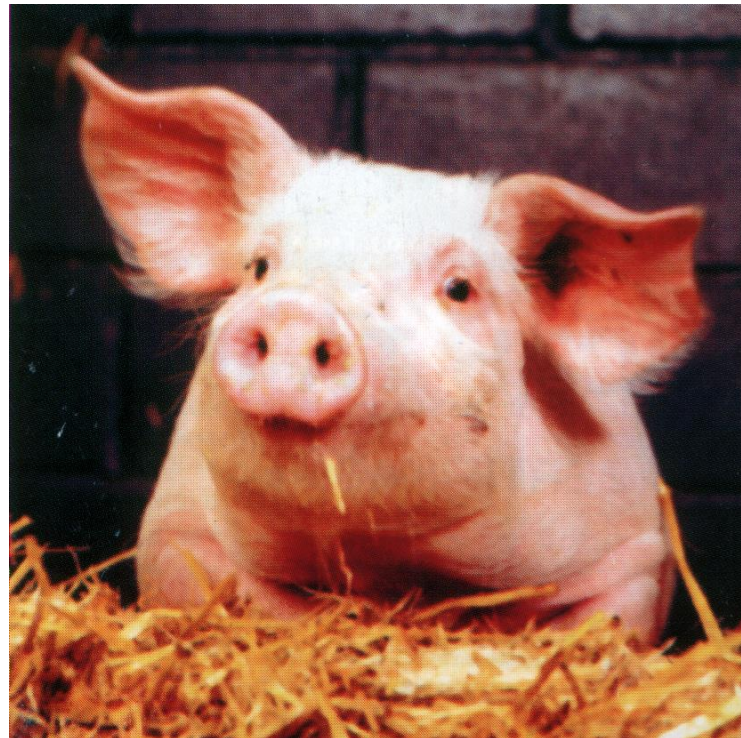


Порівняння з світовими аналогами . Кормоагрегати серії АКГСМ «Мрія» змінили структуру та підвищили енергетичну цінність корму, його хімічний склад, конструкція агрегатів не має світових аналогів, дозволяє готувати ферментовані корми особливої молекулярної структури, виконує 5 технологічних операцій одночасно ,на одному електродвигуні, не потребує кормозаводів, бо сам подрібнює і випускає фіксовану фракцію, що

засвоюється кишковим трактом. Цю операцію виконують тільки кормоагрегати серії АКГСМ «Мрія», які готують, висококалорійні, збагачені протеїном і амінокислотами корми, що значно підвищило продуктивну якість поголів'я.

Окупність кормоагрегатів від 7 до 30 днів в залежності від їх потужностей. Термін експлуатації 10 років до капремонту . Кормоагрегати серії АКГСМ «Мрія» є багатофункціональними, малогабаритними, енергоекономічними, охоплюють на відгодівлі малий та середній бізнес від 10 до 5000 голів , що краще в порівнянні з зарубіжним обладнанням, значно зменшує загальні витрати.

- **Впроваджено** в тваринницьку галузь світу 7800 кормоагрегатів, в т.ч. в Україні з 2002 року понад 4150 кормоагрегатів, які забезпечили фермерські господарства малого та середнього бізнесу економічною, енергоощадною технологією.



• **Наукова новизна одержаних результатів.** Уперше удосконалено та розроблено, обґрунтовано й упроваджено в тваринницьку галузь ефективну ресурсно-ощадну технологію приготування ферментованих гомогенних кормових суспензій з високою поживністю корму (Патент на винахід UA 53587, С2.-Бюл.№7.-2005 «Спосіб приготування корму із зерна»), (Патент на винахід № 97565 від 27.02.2012р. «Спосіб приготування корму та кормоагрегат») виявлено стійкість корму до захворювань. Уперше розроблено й упроваджено багатофункціональний агрегат нової конструкції серії АКГСМ "Мрія" з гідромлином-змішувачем для приготування ферментованих гомогенних кормових суспензій, в якому поєднано 5 технологічних операцій, працюючих одночасно на одному електродвигуні :

- подрібнення зернових до фіксованої фракції 0.5...1.4мм –для свиней, 0.8...2.0 для телят та ВРХ;
- змішування структурних компонентів і кормових добавок (гомогенізація);
- ферментаційні процеси;
- підігрів корму;

механічна видача суспензій для годівлі тварин.

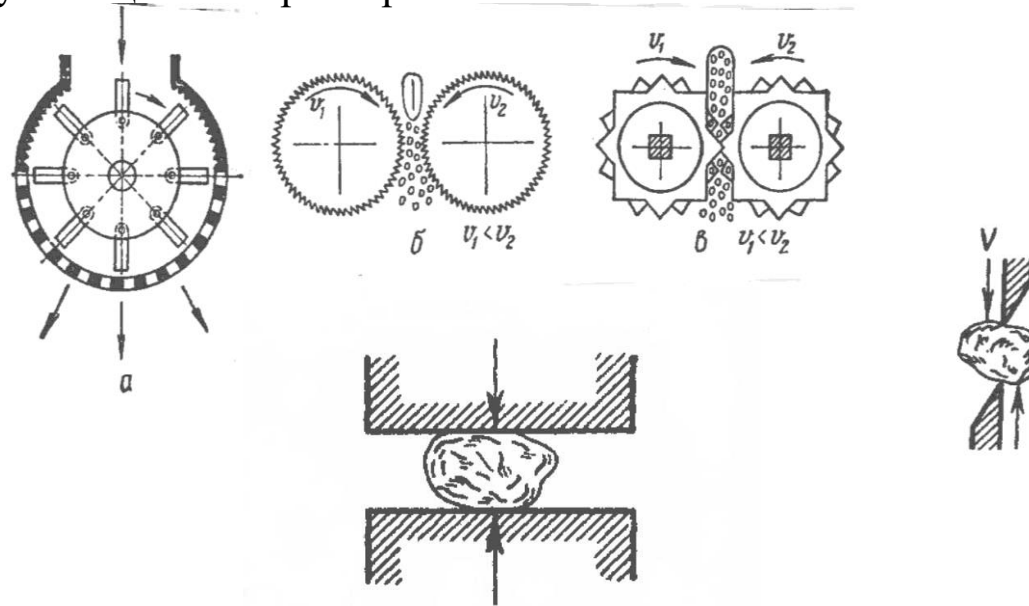
(патент UA 53588, С2. - Бюл. №7. – 2005 «Кормоготувальний агрегат»). (всього 14 патентів).



Визначено оптимальні технологічні параметри агрегату АКГСМ «Мрія» і особливості його експлуатації.

Основною конструкцією кормоагрегату серії АКГСМ «Мрія» є гідромлин-змішувач, аналогів якому не має на світовому просторі тваринництва. Його відмінність від зарубіжних агрегатів, при готуванні ферментованих кормів, полягає в тому, що він багатofункціональний, малогабаритний, займає площу від 0.02 до 0.1 м²

У гідромлині установлені 3 жорна, 2 - нерухомі, 1 - як ротор. Жорна мають спеціальну насічку трьох видів підрізним кутом з прорізними канавками. Мають чотири зони подрібнення зернових, згідно конструкторського розрахунку - зону вільного удару, зону сколювання і різання, зону кришіння і зону плющення та розтирання.



Зерно разом з водою попадає в спеціальні канавки, які регулюються зазором жорен і видають фіксовану фракцію 0.5-1.4мм для свиней і 0.8-2.0мм для телят та ВРХ (патент на винахід №97565 від 27.03.2012р. «Спосіб приготування корму та кормоготувальний агрегат»), яка найкраще засвоюється кишковим трактом. Процеси, що відбуваються в гідромлині-змішувачі проходять при періодичному тиску та розширенні до 5 бар, з обмеженим доступом повітря в закритому стані, при обертах електродвигуна 1500-3000обертів за хвилину, при температурі суміші 30-45⁰С, протягом 15-20хвилин, кислотності рН4.5-5.0од., при з'єднанні води з зерном в результаті хімічної реакції, одержуємо ферментовані процеси, т.т. розпад корму на амінокислоти, та перетравності частки

крохмалів на глюкозу, а потім в 2 молі лактату (сіль молочної кислоти), що осолоджує корм та має антибактеріальні властивості, і збільшує утримання в тілі тварин азоту до 30%, кальцію до 12%, фосфору до 6.4%, магнію до 4%, та зменшило їх вихід у гної та сечі тварин, що забезпечило перетравність сирого протеїну на 12.3%, сирій клітковини на 14.4% вище, ніж при годуванні «сухими» концентрованими, екструдованими та зарубіжними (ф.г.к.с.) кормами, що значно збільшило приріст ж.м. тварин.

Всі вище перелічені процеси і на такому рівні виконуються тільки в кормоготувальних агрегатах серії АКГСМ «Мрія», в його гідро млині, який виступає як подрібнювач зернових, ферментатор, змішувач та гідронасос і запарювач кормів.

Наукова значимість роботи відрізняється метою отримати наукові знання фермерам, фермерським господарствам, фахівцям з тваринництва на базі проведених наукових експериментів, висновків, актуальністю теми, повнотою розкриття проблеми, яка використана в практичній діяльності і втілена в життя як економічна, енергозберігаюча, висококалорійна технологія на базі ферментованих гомогенних кормів, що готують кормоагрегати серії АКГСМ «Мрія».



Практичне значення одержаних результатів. Розроблені кормоагрегати серії АКГСМ «Мрія» та технологія приготування корму втілена в сільськогосподарську галузь України, ближнього і дальнього зарубіжжя, працює з 2002 року в 8700 фермерських господарствах світу, в т. ч. в Україні 4150 господарств, сприяє підвищенню відгодівельних і м'ясних якостей тварин, а мобільність агрегатів для приготування корму дає можливість використовувати їх у різних типах господарств малого та середнього бізнесу. Розроблена серія багатофункціональних кормоагрегатів серії АКГСМ «Мрія», 19 модифікацій (220 та 380в). Агрегат для приготування корму працює в індивідуальному режимі й агрегується в будь-яку лінію кормоприготування. Потужність кормоагрегатів від 45 до 3000 кг/год., що дає можливість його широкого використання в індивідуальних і фермерських господарствах малого та середнього бізнесу, при відгодівлі 10;20;40;100;200;300; 1000;1200 до 5000 голів.

Кормові суміші, виготовлені за новою технологією, забезпечують додатковий приріст маси тварин на 16,9...29.8 %, скорочення термінів відгодівлі на 12...18 днів порівняно з відгодівлею «сухими» - концентрованими, екструдованими кормами та ферментованими кормами, приготовленими громіздким зарубіжним обладнанням.



Розроблена технологія впроваджена Науково-виробничим упроваджувальним центром Академії інженерних наук України та Херсонським Державним аграрним університетом НААН в тваринницьку галузь, що підтверджено актами вводу агрегатів в експлуатацію в умовах сільськогосподарських підприємств України, та їх реалізацією з 2002 року.

Годівля тварин ферментованим кормом, який готують кормоагрегати АКГСМ «Мрія» - це одна з найкращих високо економічних, енергозберігаючих технологій світу, яка сьогодні охоплює до 70% фермерів Європи, що дає проти інших технологій:

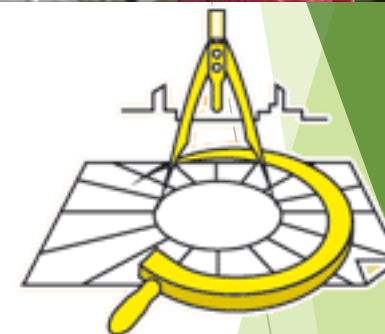
1. Економію кормів (зерноsumіші від 30-50%(за рахунок ферментаційних процесів);
2. Економію електроенергії до 50% (за рахунок виконання 5 технологічних операцій на одному електродвигуні малої потужності, одночасно, без циклонів);
3. Зменшує виділення гною до 44% у свиней та 25% у телят та ВРХ (за рахунок засвоєння корму), що знижує витрати по навозозбереженню;
4. Скорочує термін відгодівлі ідо забійної ваги свиней, телят на 16-18діб (За рахунок висококалорійного корму ф.г.к.с.);
5. Покращує стан здоров'я тварин (за рахунок солі молочної кислоти, що зменшує збудників хвороби).

Зниження цих 5 основних витрат забезпечує фермерам зростання прибутку проти витрат в 2.5-3.0рази, знижує собівартість до 40%, при рентабельності 250-300%, це і є світовий рівень тваринництва, та бистре повернення вкладених коштів.

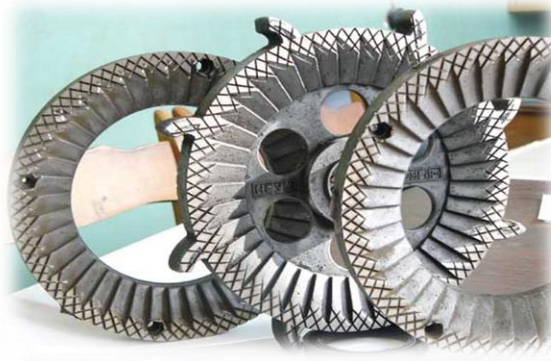
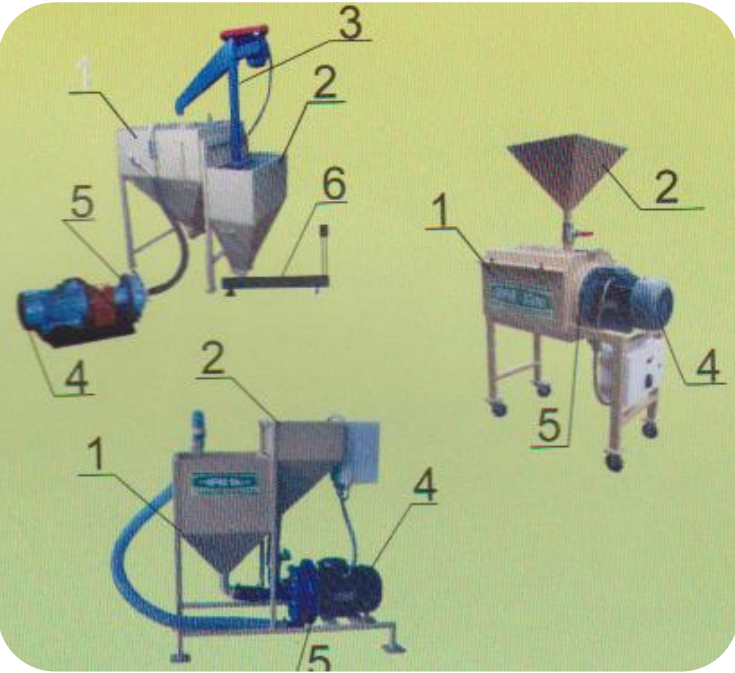


Переваги технології відгодівлі свиней зволоженою ферментованою гомогенною кормовою суспензією (ф.г.к.с.) над сухими та екструдованими кормами по основним показникам (середній розрахунок 20 фермерських господарств за 2018 рік)

№ п/п	Найменування показників на відгодівлі	Корми		Переваги ферментованих кормів	Фактори ефективності
		Сухі та екструдовані	Ферментовані		
1	Термін відгодівлі до 100 кг живої маси (ж.м.)	6,0-6,2 місяців	5,5-5,8 місяців	Скорочення на 15-18 днів	Збалансовані корми та новітні технології відгодівлі тварин
2	Середньодобовий приріст ж.м. за термін відгодівлі	630-650 гр/добу	790-820 гр/добу	Збільшення приросту на 170 гр/добу	Одержання високозбагаченого ферментованого корму (ф.г.к.с.)
3	Економія кормів	Від нормативу		Економія кормів на 25-42 % більша	Одержання з зерна додаткових амінокислот та кращого засвоєння корму тваринами
		5-8 %	30-50 %		
4	Економія електроенергії та енергоресурсів	Можливо до 5 %	До 50 %	Економія енергії на 45% більша	Виконання п'яти операцій на одному електродвигуні та заміні циклонів
5	Вага поросят у 2-х місячному віці	17-19 кг	21-23 кг	Збільшення ваги на 4 кг	Збагачені та збалансовані корми
6	Витрати кормо одиниць 1 кг ж.м.	5,5-6,5 к.од	3,0-3,2 к.од	Економія 2,5-3,3 к.од	Ферментовані корми
7	Забійний вихід м'яса в туші	65-70 %	73-75 %	Збільшення забійного виходу м'яса на 3-5%	Краще засвоєння корму, збільшення в тілі тварин амінокислот, азоту, протеїну та зменшення гною до 44%
8	Собівартість 1 кг вирощеного м'яса	35,00 грн.	21,00 грн.	Зниження собівартості кілограму вирощеного м'яса на 14,00 грн.	Економія кормів, електроенергії, скорочення терміну відгодівлі, ферментаційних процесів
9	Зниження собівартості, до	10 %	40 %	Зниження на 30%	Новітні технології відгодівлі та якості виробництва кормоагрегатів
10	Рентабельність	120-125 %	250-300 %	Збільшення в 2-2,5 рази	



ПРИНЦИПОВА СХЕМА РОБОТИ АГРЕГАТІВ.



В бункер (1) заливається вода; в бункер (2) засипається зернова суміш, вітаміни і премікси, які подаються в бункер (1) шнеком (3) – в агрегатах АКГСМ-01;01М;-02;-02М (в агрегатах 04А; 04;04М; 03;03М,05А;05М – шнек відсутній). Вмикається електродвигун (4). Зернова суміш разом з водою подається в гідромлин (5), де подрібнюється, ретельно перемішується, ферментується та нагрівається за рахунок кавітації і повертається в бункер (1) через шланги. Цей цикл повторюється за 15 хвилин до 20 разів. Готова гомогенна кормова суміш видається до згодовування тваринам.

Дозування виконується вагами (6), розташованими під бункером (2) зернової суміші, які встановлюються на АКГСМ-01;- 02 (за замовленням.)

ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ та термін окупності кормоагрегатів серії АКГСМ "Мрія

(потужністю 45, 75, 100, 200, 300, 500, 1000, 1200, 3000, 5000 кг/ч)

		Кормоагрегати серії АКГСМ (220; 380В)						
Марка кормоагрегату		-04А	-04; 03М	-05А	05М	Новинка! -01А(01М)	«МАЛЮК » 06А	ПКУ-01
Продуктивність, кг/час		75	100; 200	300	500	1000; 1200	45	450
Потужність двигуна, кВт		1.5	2.2; 4.0	4.0	5.5	15.0 18.5; 22.0	2.2	1.5
Займана площа, м ²		0.2	0.5	0.6	0.8	2.7;3.0	0.15	0.6
Підігрів корму, до °С		25-27	25-27	25-27	25-27	25-27	25-27	-
К-ть голів на відгодівлі:	- свиней - ВРХ	до 15-20 до 5-10	до 40; до 100 до 10 - 50	до 200 до 100	до 300 до 100	50-1000 до500-1000	2-10	
Окупність агрегатів, днів		20	30	20	15	15		до 60

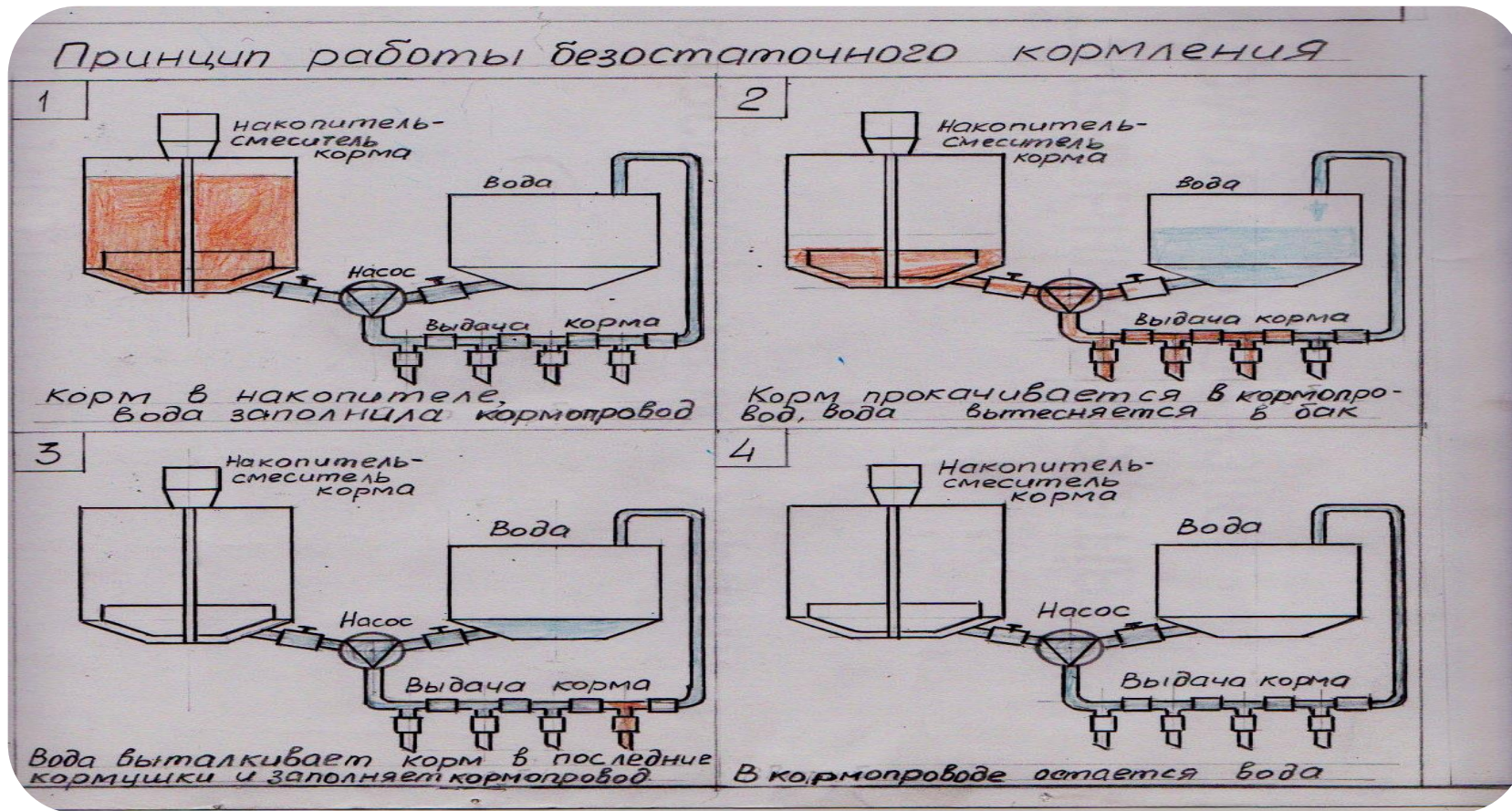
Агрегати пройшли успішні іспити і рекомендовані до виробництва Інститутом свинарства ім.Квасницького, м.Полтава; Інститутом тваринництва та науково-селекційного центру степових районів ім.М.Ф.Іванова «Асканія - Нова», Херсонською Південно- Українською державною зональною машино-випробувальною станцією, мають позитивні відгуки інституту« Land-sudvalget fom Svine», Данія .

Агрегати сертифіковані Держстандартом України: сертифікат відповідності 2009р.; мають патенти на винахід : «Кормоготувальний агрегат» № 53588 від 15.07.2005р.; «Спосіб приготування корму із зернової суміші» № 53587 від 15.07.2005р., №97565 від 27.02.2012р. **Гарантія – 12 місяців.** Термін експлуатації до капітального ремонту – 5 років. Післягарантійне обслуговування. Забезпечення жорнами, запасними частинами.

Науковий центр Академії інженерних наук України, спільно з підрозділами Національної Академії Аграрних наук України, на базі устаткування нового покоління розробив і пропонує для впровадження високоефективну енергозберігаючу сучасну технологію світового рівня в тваринництві, на основі приготування ферментованих зволжених кормів глибокої гомогенізації з суміші зернових.



ПРИНЦИП РОЗДАЧІ ФЕРМЕНТОВАНИХ КОРМІВ.



Окупність проекту реконструкції 3 місяці. Термін реконструкції 1 місяць без зупинок виробництва. Проект реконструкції пропонується в трьох варіантах, на розсуд замовника.

Для більш детального вивчення і повної інформації про кормоагрегати серії АКГСМ "Мрія", їх характеристики, висновки учених, відгуки фахівців можна ознайомитися на нашому сайті: [www. agrokorm.info](http://www.agrokorm.info)

Реконструкція існуючих ферм

(механізація процесу роздачі зволожених кормів виготовлених на кормоагрегатах акгсм "мрія")

Науковим центром розроблена проектна документація "Реконструкції тваринницьких ферм" і приміщень будь-якої потужності, згідно якої фахівці Центру виконують заміну і установку устаткування нового покоління на базі кормоагрегатів серії АКГСМ "Мрія", що забезпечують новітню технологію приготування зволожених ферментованих кормів з високою гомогенізацією із суміші зернових з механічною роздачею кормів по трубопроводах безпосередньо в годівниці для відгодівлі тварин.

Технологічна схема приготування і роздачі ферментованих кормів після реконструкції тваринницьких ферм і приміщень

Зерносуміш завантажується (см.схему 1) в бункер кормоагрегата серії АКГСМ-01А "Мрія" (1). Кормоагрегат готує ферментовану гомогенну суспензію. Готовий корм вивантажується в накопичувач-змішувач (2), з накопичувача-змішувача за допомогою гідронасоса (3) корм подається в кормопровод (4) і роздається по годівницях (5), встановлених в загородках (6). Далі з бака з водою (7) гідронасосом (3) проводиться подача води в кормопровод (4) для витіснення корму і промивання кормопровода.

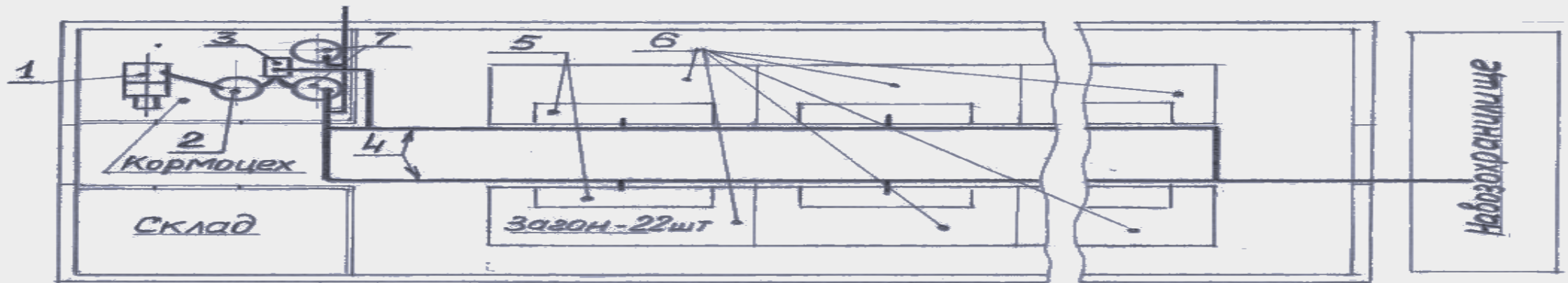


Схема 1

За результатами виконаної роботи:

Отримано:

-14 патентів України; в т.ч. на винахід -3; деклараційних -11,
1- міжнародний.

- Кількість публікацій за темою - 146;

- в т.ч. в міжнародних журналах:

Росії, Казахстану, Білорусії, Німеччини – 16

- Кількість посібників - 3

- Загальна кількість посилок - 175

- Захищено дисертацій к.с.г.н. - 2

- Нагороджено дипломами Міністрів Аграрної політики та продовольства
2005,2009,2011,2012, 2013, 2016роки.

- Дипломом ГПП «За розробку обладнання року» - 2005,2007р.р.

- Нагороджені «Золотою медаллю» 2010,2011,2012,2015,2018р.р.

- Ввійшли до Державної програми як передові вітчизняні технології:

в 2006р. Постанова КМУ №325 від 06.05.2005р.;

в 2017р. Постанова КМУ №130 від 01.03.2017р.



АКСИ 04А
Продуктивність
Обслуговує на отворі
- 75 кг/хв,
до 20 тонн.