

6. Інструкція по клеймуванню м'яса, затверджена наказом Головного державного інспектора ветеринарної медицини України від 12.06.1997 р. N19. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 25 вересня 1997 р. за N 447/2251.

УДК 631.00

КЛАССИФИКАЦИЯ И АНАЛИ КОНСТРУКЦИЙ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЕЙ КОРНЕПЛОДОВ И БАХЧЕВЫХ

*В.В. Маёнков, 4 курс, инженерный факультет
Научный руководитель – к.т.н. доцент В.А. Богатов
Ульяновская ГСХА*

Стремление механизировать процесс подготовки корнеплодов к скармливанню животным привело к созданию корнерезок с ручным приводом. Дальнейшее совершенствование измельчителей следует, по пути поиска оптимальных вариантов конструкции измельчающего аппарата то есть такое конструктивное решение, при котором измельчение кормового сырья осуществляется в соответствии с зоотехническими требованиями, с минимальными энерго затратами, при росте и высокой надежности технологического процесса.

Аналізу конструкцій измельчителя посвящено большое количество работ, в которых приведена классификация рабочих органов, определенно их соответствие современным требованиям по качеству измельчения и производительности. Однако в настоящее время нет прочно установившейся классификации для корнеклубнеплодов.

Н.Е.Резник отмечает, что отсутствие закономерности и четкости в классификации и выборе наименования режущих аппаратов рождает путаницу в их теоретическом и расчетном обосновании.

Проследим путь развития в некотором хронологическом порядке.

Германские фирмы в конце 19 века освоили выпуск измельчителя с цилиндрическими навесными барабанами.

Существует большое разнообразие измельчающих аппаратов с разнообразной расстановкой и устройством рабочих органов.

1. Барабанные, (рис.1,2)
2. Дисковые (рис. 9,10)
3. Роторные (рис.3,4)
4. Комбинированные (рис.7,8)
5. Шнековые (рис.6)
6. Фрезерные (рис.5)
7. Подвижная решетка
8. Транспортно-ножевые

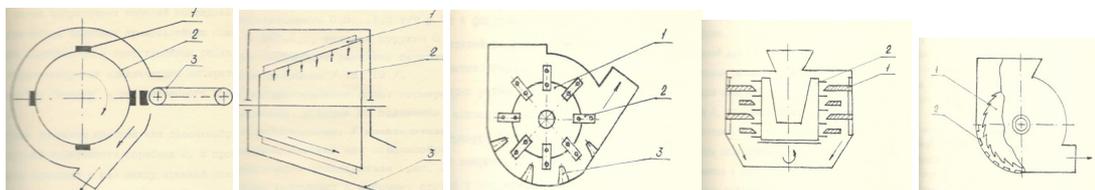


Рис.1

Рис.2

Рис.3

Рис.4

Рис.5

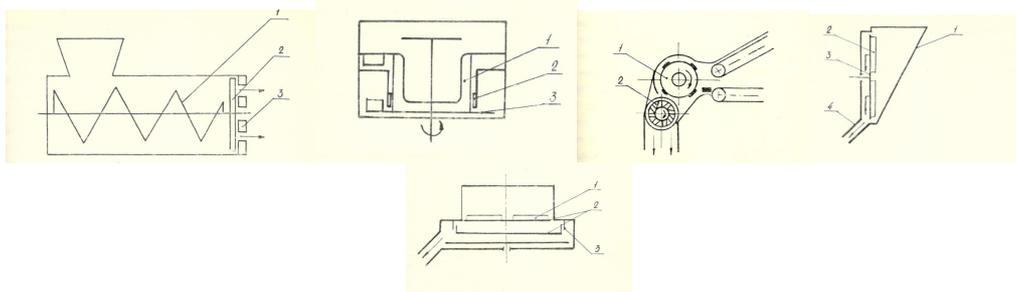


Рис.6

Рис.7

Рис.8

Рис.9

Рис.10

На основании подробного анализа конструктивно-технологических схем рабочих органов параметров измельчающих аппаратов предлагаю классифицировать измельчители корнеплодов по следующим признакам:

- по типу рабочего органа;
- по виду выполняемой операции;
- по качеству измельчения;
- по числу ступеней измельчения;
- плоскости резания;
- положению рабочего органа
- назначения;
- элементов режущей части;
- видов противорежущей части;
- способов крепления режущих элементов.

Разработанная классификация (рис.11) позволяет оперативно оценить степень совершенства рабочих органов и с учетом выявленных недостатков и преимуществ выбрать основное направление для поиска рациональной схемы рабочего органа, который бы при высоком качестве измельчения обеспечивал бы низкий удельный расход энергии.

В таблице Представлены характеристики по результатам государственных испытаний.

Как видно из таблицы корнеплоды измельченные на корнерезках КПИ-4; ИКМ-5; ИКМ-Ф-10; КПСК-1000, Содержат большое количество частиц которые соответствуют зоотехническим требованиям для свиней и крупно рогатого скота. Наименьшие удельные затраты энергии у измельчителей, работающих по принципу резания и скобления РКР-2; КПИ-4; ИКМ-5; ИКМ-Ф-10; КПСК-1000. Следовательно, как по энергетическим показателям, так и по качеству готового корма. Измельчители с ножевыми рабочими органами наиболее эффективны.

Обращают на себя внимание значительные затраты измельчителей, работающих по принципу удара: ИКС-5М, КДУ-2, И происходит переизмельчение корма РМ-50, АПК-10А. Кроме того при измельчении корнеплодов молотковыми рабочими органами в результате многократного их воздействия на обрабатываемый материал. В результате чего выделяется клеточный сок, который безвозвратно теряется при транспортировке и хранении.

Следует отметить низкую пропускную способность измельчителей с ножевыми рабочими органами, что вызывает определенные трудности в комплектовании кормоприготовительных цехов, а так же сдерживает их применение при закладке комбинированного силоса.

Таблица – Характеристика измельчителей по удельному расходу энергии с учетом качества корма

| Марка измельчителя | Способ измельчения | Скорость рабочих органов, м/с | Пропускная способность, т/ч | Содержание частиц, 3...5 мм, % | Удельный расход энергии, кВт·ч/т |
|--------------------|--------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| РКР-2 | Рубка | 1,2...6,3 | 2,9 | 33,1 | 0,35 |
| МРК-5 | Рубка | 4,3 | 3,4 | 35,0 | 0,68 |
| КПСК-1000 | Скобление | 6...20 | 4,7 | 54,0 | 0,54 |
| КПИ-4 | Рубка | 4...25 | 4,1 | 84,0 | 1,2 |
| ИКМ-5 | Рубка | 4...25 | 6,7 | 86,0 | 1,29 |
| ИКС-5 | Удар | 40 | 5,7 | 61,0 | 1,37 |
| Волгарь-5 | Рубка | 17,6 | 7,5 | 70,0 | 1,2 |
| КДУ-2 | Рубка, удар | 71,3 | 6,5 | 46,0 | 3,3 |
| ИРМ-50 | Удар | 41,8...83,6 | 37,3...78 | 100 | 2,4...3,1 |
| АПК-10А | Удар | - | 5...12 | 60,3 | 5,6...4,1 |
| ИКМ-Ф-10 | Рубка | 4...25 | 10,0 | 80,0 | 0,61 |

Вывод

Конструктивное совершенствование измельчителей корнеплодов характеризуется тем, насколько качество готового корма удовлетворяет зоотехническим требованиям. Качество измельчения зависит от принципа измельчения, от конструкции рабочих органов. В предложенной нами классификации (рис. 11), а также из анализа рабочих органов измельчителей и литературных источников [1, 2, 3, 4, 5] следует, что разрушение кормового материала происходит в результате воздействия режущих элементов: пуансоном, резцом, лезвием и ударом.

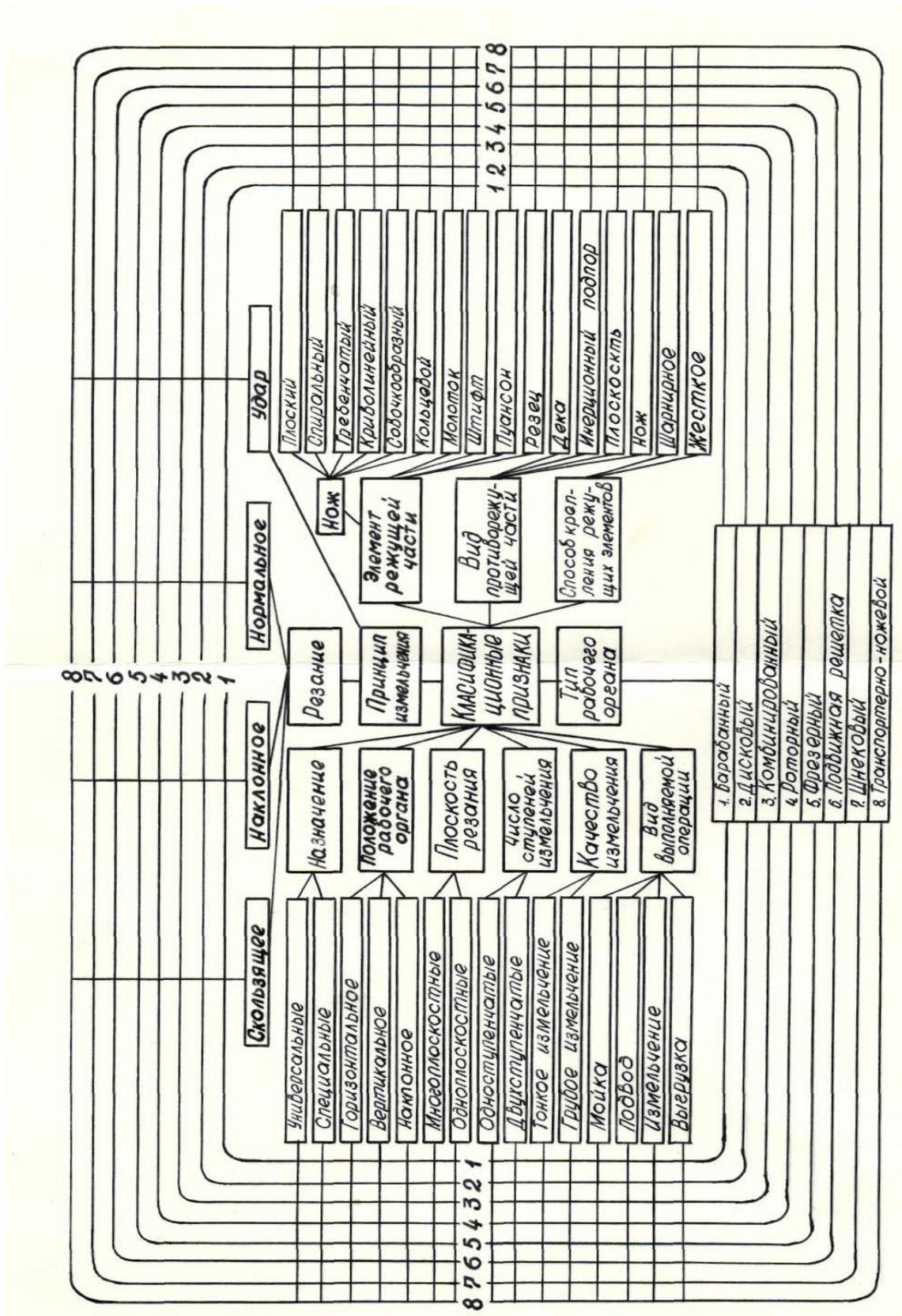


Рисунок 11 – Классификации измельчителей

Резание пуансоном характеризуется тем, что основное воздействие на материал оказывают рабочие грани подвижных и неподвижных ножей. При резании лезвием происходит отделение частиц от измельчаемого материала давлением лезвий и боковых граней. Измельчение резцом со стружкообразованием характеризуется непосредственным воздействием на материал режущей кромки и передней грани.

При взаимодействии корнеплодов с рабочими органами молоткового типа происходит частичное внедрение молотка как пуансона в крупные части обрабатываемого материала.

При комбинированном способе наблюдается одновременное или последовательное воздействие нескольких принципов измельчения.

Проведенные исследования показывают:

- измельчение корнеплодов и бахчевых является энергоемкой операцией;
- существующие измельчители малопроизводительны;
- обрабатываемый ими корм не всегда отвечает зоотехническим требованиям;
- при измельчении корнеплодов менее энергоемкие рабочие органы с лезвийным режущим элементом.

Литература:

1. Мельников С.В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм. – Л.: Колос, 1978. – 558 с.
 2. Кукта Г.М. Технология переработки и приготовления кормов. – М.: Колос, 1978. – 240 с.
 3. Соминич Н.Г. Механизация животноводческих ферм. – М. – Л.: Сельхозгиз, 1959. – 544 с.
 4. Измельчитель-камнеуловитель ИКМ-Ф-10. – Сумы: Облполиграфиздат, 1985. – 28 с.
 5. Кукта Г.М., Бойко В. Выбор измельчителей корнеплодов. – Техника в сельском хозяйстве, 1968, №2
-