

# ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МУКИ

1. Выход и сорта муки.
2. Виды помолов.
3. Технологический процесс на мукомольных заводах.
4. Показатели качества муки.
5. Хранение муки.



# **ВИД ПОМОЛА ХАРАКТЕРИЗУЮТ:**

**ВЫХОДАМИ МУКИ, ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ И ОТХОДОВ.**



**При хлебопекарных помолах пшеницы общий выход сортовой муки, в том числе высшего и первого сортов, составляет 73...78 %.**

**При односортном помоле с получением муки второго сорта ее выход возрастает до 85 %.**

**Кроме муки получают 0,7 % отходов III категории, 19,1 % отрубей (при 85%-м помоле - только 12,1 %), остальное составляет кормовая мучка (если общий выход муки менее 78%).**

- При помоле пшеницы в обойную муку ее выход составляет 96 %, отрубей — 1,0, отходов III категории — 0,7, I и II категории — 2,0, усушка — 0,3 %.



- При помолах ржи получают или 87 % обдирной муки, или 63 сеяной, или 15 % сеяной и 65 % обдирной; отходы III категории и усушка составляют 1 %, I и II категории — 2,4 %.



**Сортовые помолы позволяют выработать муку одного, двух и трех сортов.**

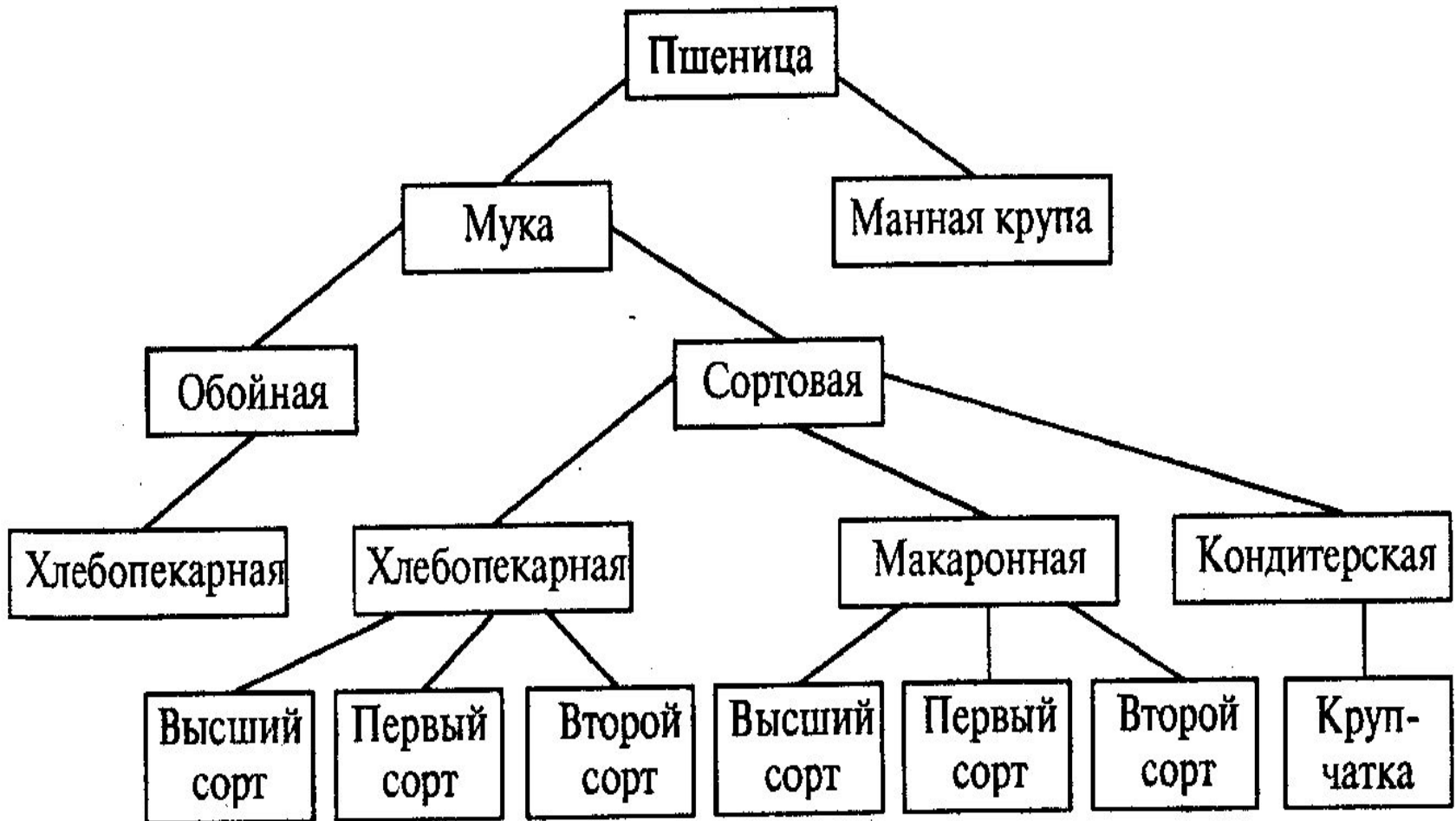
**Первый этап технологии драной процесс предназначен для получения промежуточных продуктов и вымола отрубей.**

**Следующий этап процесс обогащения промежуточных продуктов. Некоторые фракции обогащенных продуктов имеют в своем составе много сростков, состоящих из эндосперма и оболочек.**

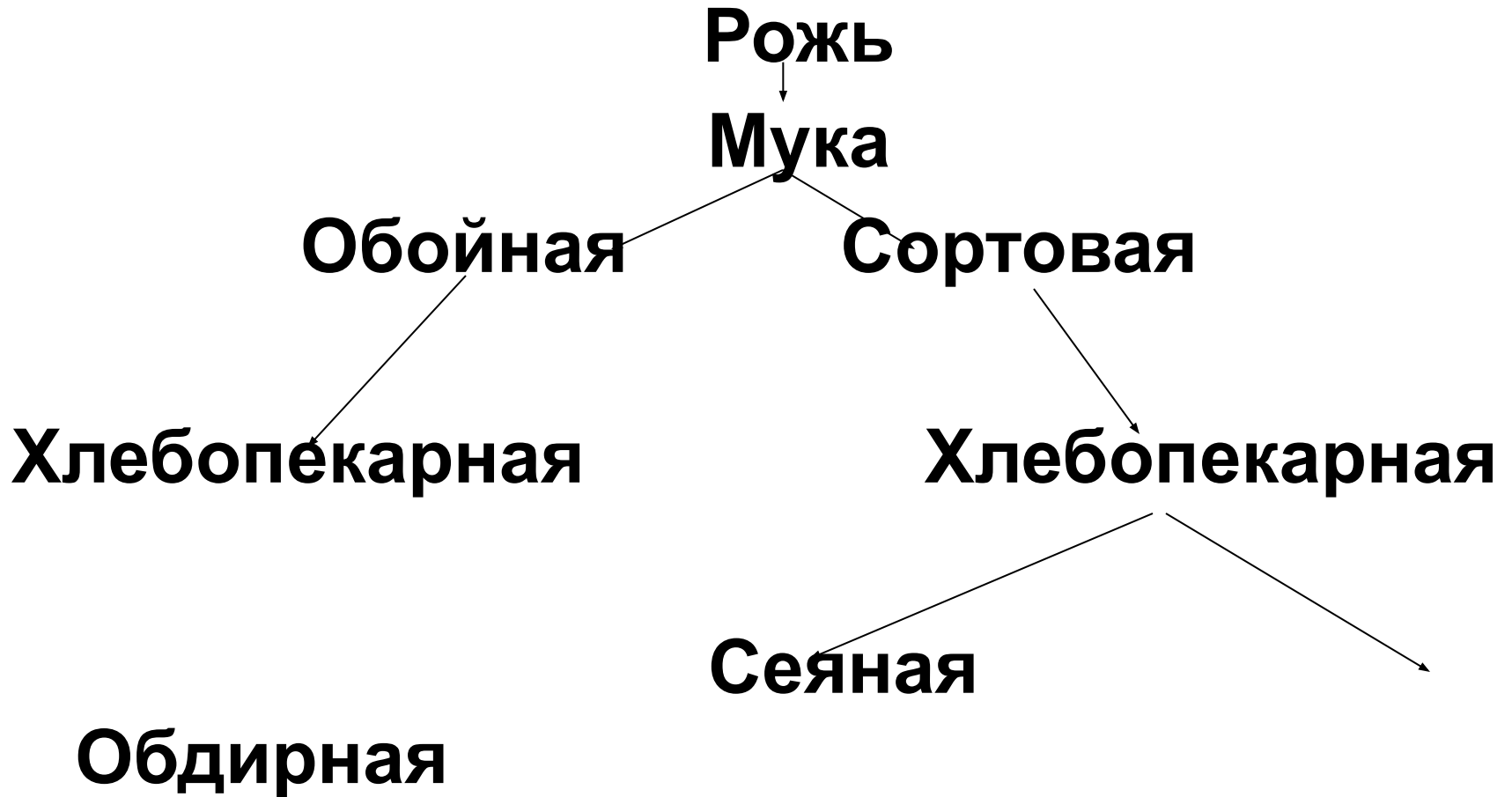
**Большая часть оболочек отделяется в шлифовочном процессе, сущность которого заключается в осторожном размоле крупок при относительно большом зазоре между вальцами.**

**Заключительный этап производства муки – размольный процесс. Во время этого процесса происходит размельчение чистых круподуновых продуктов с целью получения наибольшего количества муки с минимальным содержанием оболочек.**

*При помоле пшеницы получают следующую продукцию:*



**При помолах ржи перечень  
получаемых продуктов значительно  
меньше:**

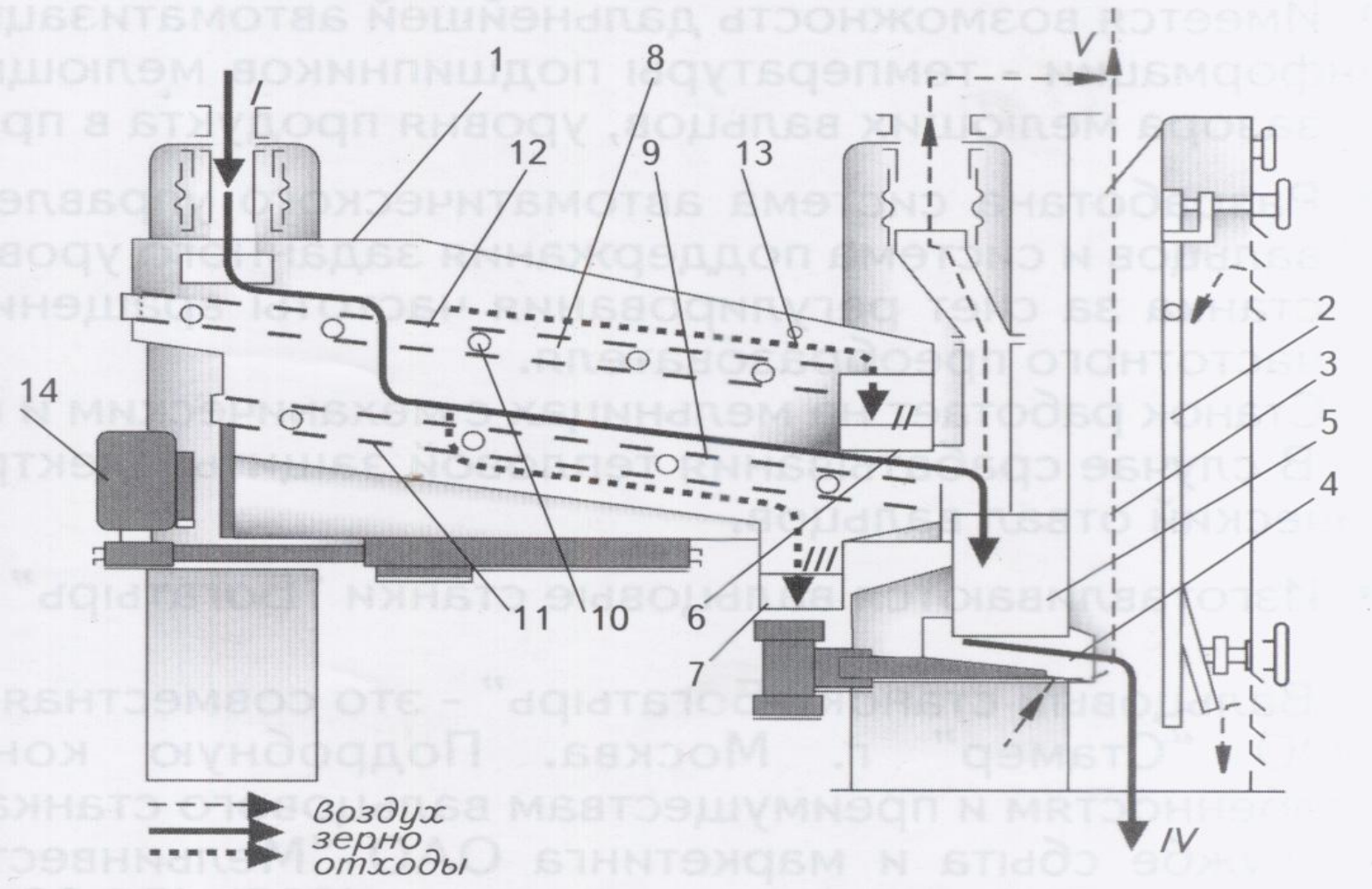




## **СЕПАРАТОР А1 – БИС – 100**

**состоит из следующих основных узлов: ситового кузова; привода ситового кузова; пневмосепарирующих каналов; приемных и выпускных устройств; станины**

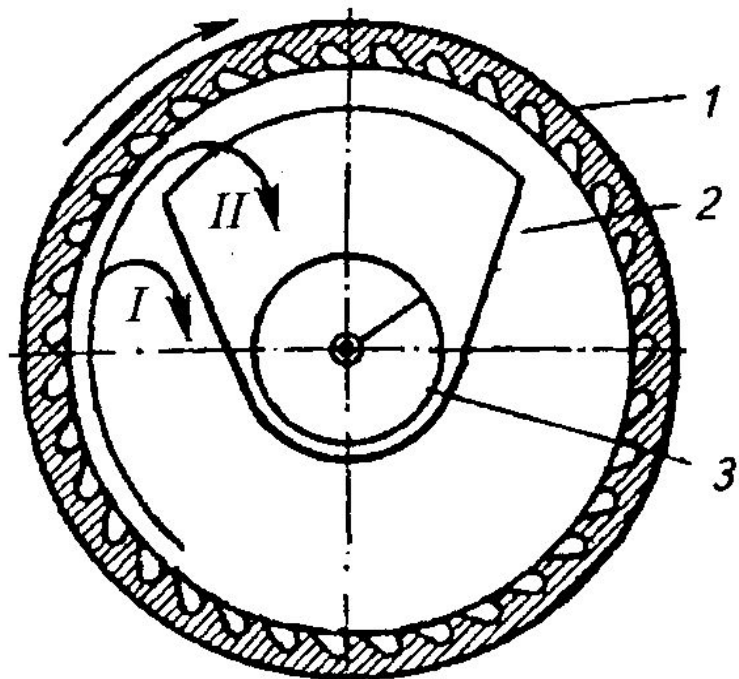




- I – зерно исходное;**
- II – примеси крупные;**
- III – примеси мелкие;**
- IV – зерно очищенное;**
- V – воздух с легкими примесями**

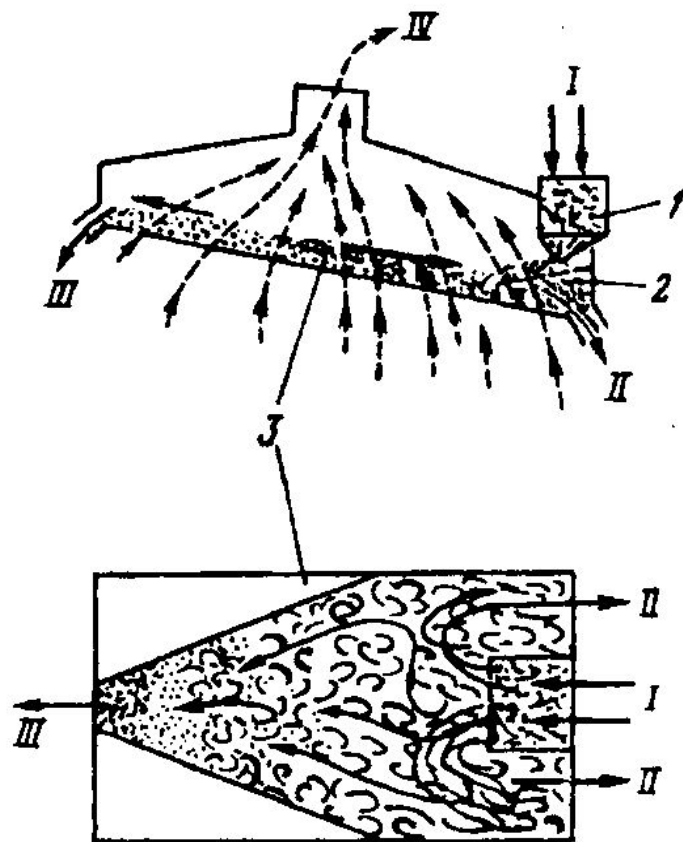
## СЕПАРАТОР ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНЫЙ

1 – секция ситового кузова; 2 – стенка подвижная; 3 – канал пневмосепарирующей; 4 – виброблок; 5 – коробка приёмная; 6 – лоток для крупных примесей; 7 – лоток для мелких примесей; 8 – рамка деревянная; 9 – сито подсевное; 10 – очиститель шариковый; 11 – поддон сетчатый; 12 – сито сортировочное; 13 – фартук; 14 – электродвигатель



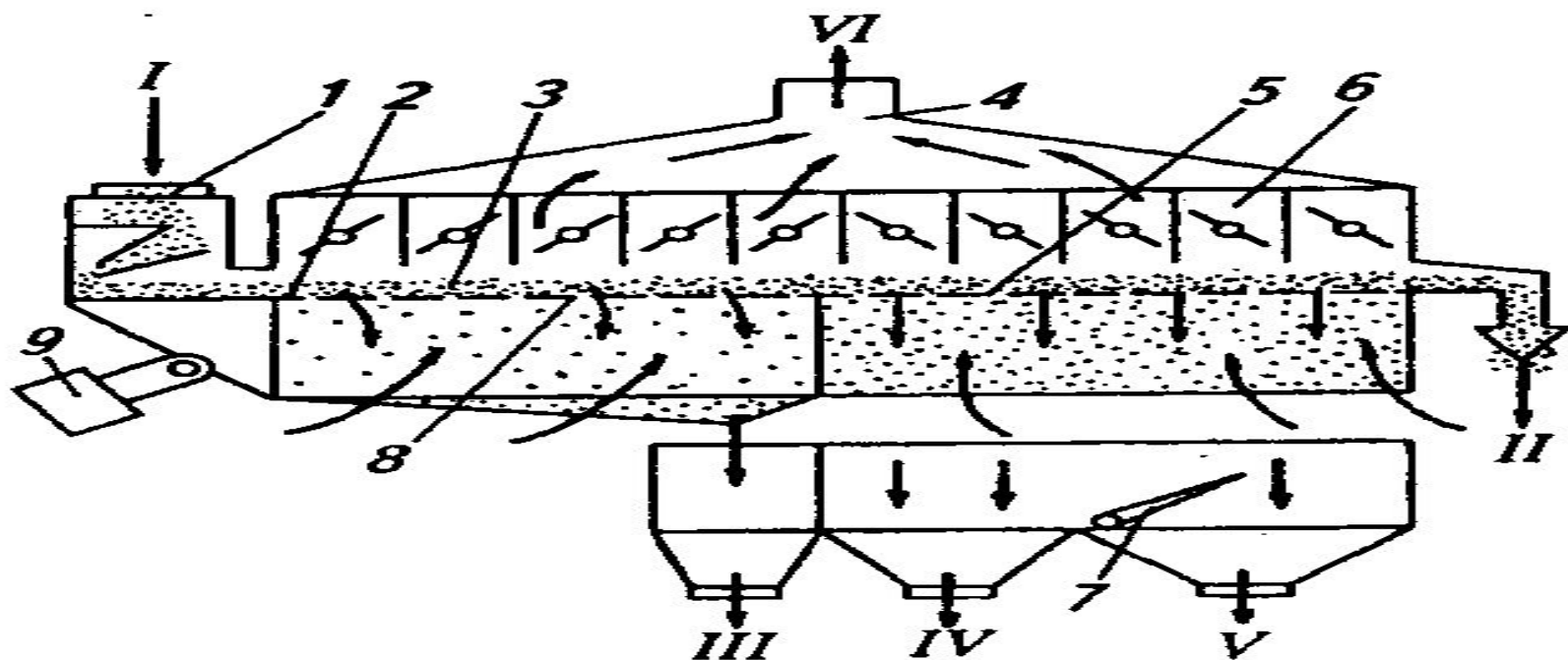
**Рис. 1.2** Принципиальная схема цилиндрического триера:

*I* — ячеистый цилиндр; *2* — лоток; *3* — шнек для вывода короткой фракции; *I* — длинная фракция; *II* — короткая фракция



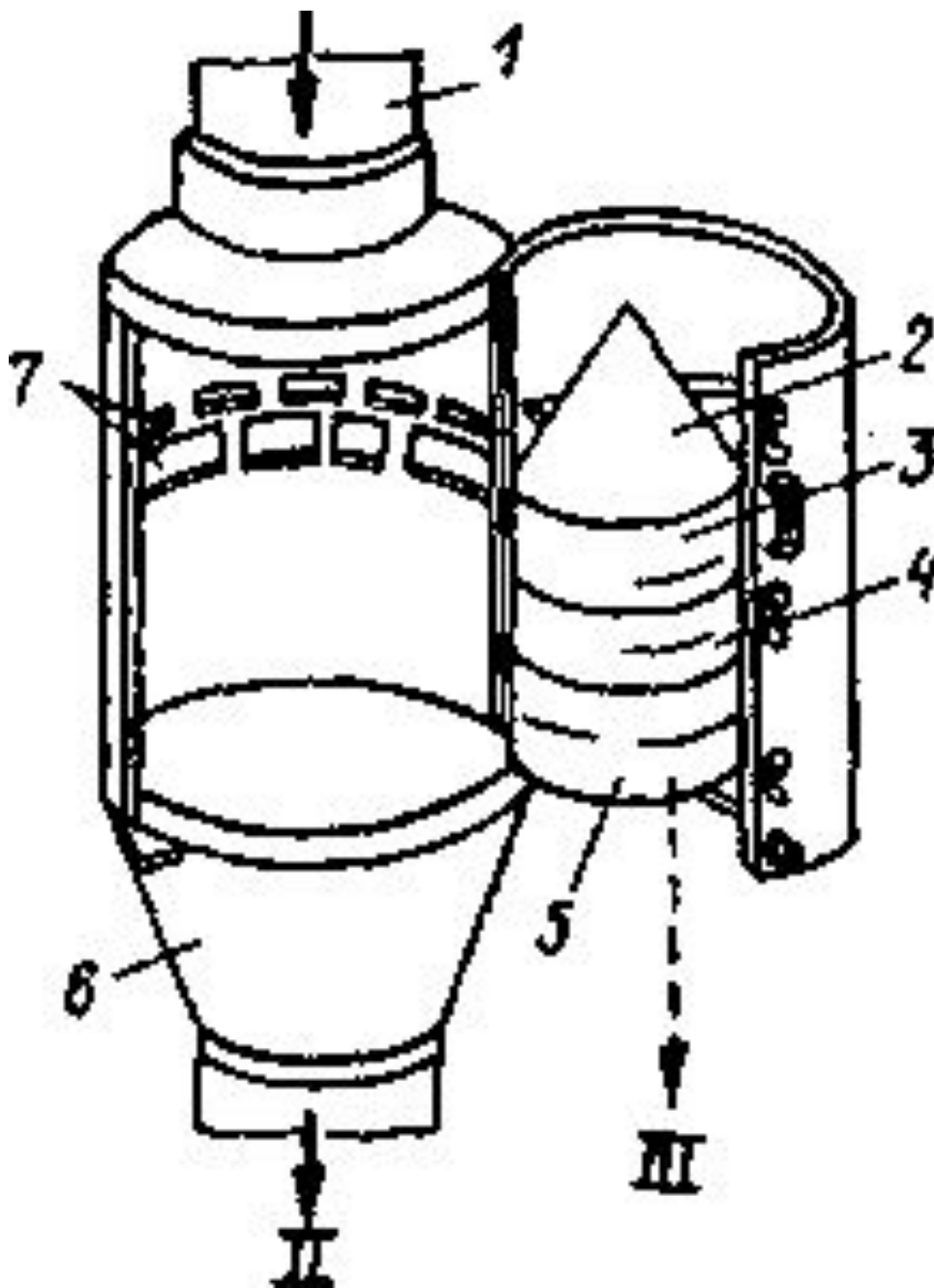
**Рис. 1.3.** Технологическая схема камнеотделительной машины РЗ-БКТ:

*1* — приемное устройство; *2* — распределитель; *3* — дека; *I* — исходное зерно; *II* — очищенное зерно; *III* — минеральные примеси; *IV* — воздух с легкими примесями



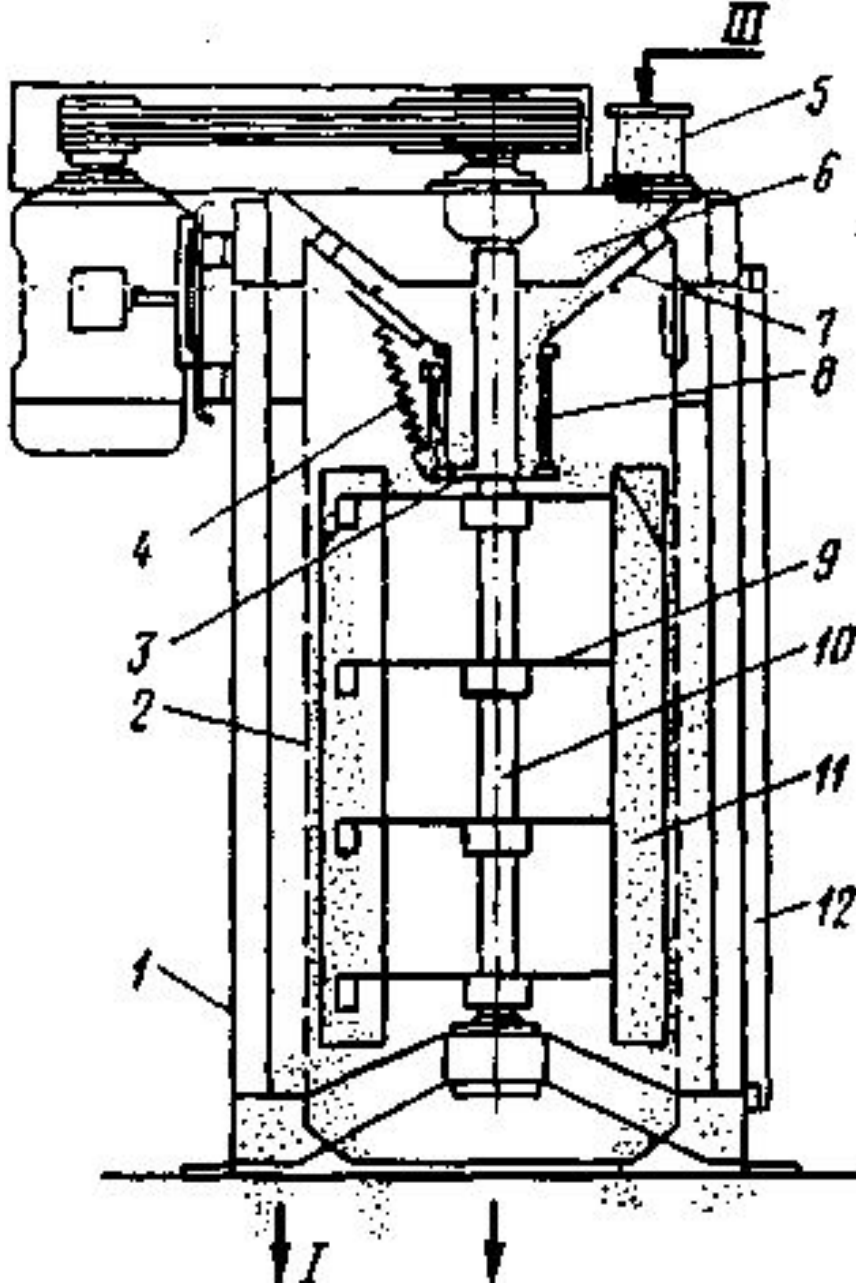
**Рис. 1.4** Технологическая схема концентратора А1-БЗК-9:

1 — приемный патрубок; 2 — ситовой корпус;  
 3 — слой зерна; 4 — аспирационная камера;  
 5 — сито с отверстиями диаметром 9 мм; 6 —  
 клапан регулирования расхода воздуха в от-  
 дельной секции; 7 — клапан регулирования  
 соотношения тяжелой и легкой фракций;  
 8 — сито с отверстиями диаметром 2 мм; 9 — коле-  
 бателъ; I — исходное зерно; II — сходовая  
 фракция (отходы); III — проходовая фракция;  
 IV — тяжелая фракция зерна; V — легкая  
 фракция зерна; VI — воздух



## Технологическая схема магнитного сепаратора У1-БММ

- 1 – приемный патрубок;
- 2 и 6 – распределительный и выпускной конусы;
- 3 и 5 – магниты;
- 4 – диамагнитный диск;
- 7 – направляющие козырьки;
- I и II - исходная и очищенная мука;
- III – металломагнитные примеси



Технологическая схема  
вертикальной обоечной  
машины РЗ-БМО-6:

- 1 – корпус;
- 2 – сетчатый цилиндр;
- 3 – диск; 4 – пружина;
- 5 – приемный патрубок;
- 6 – загрузочная воронка;
- 7 – нижний корпус;
- 8 – питающее устройство;
- 9 – розетка;
- 10 – ротор;
- 11 – бич;
- 12 – дверь;
- I – отходы (продукты шелушения);
- II – очищенное зерно;
- III - поступление зерна

# Технологическая схема моечной машины Ж9-БМА

I – исходное зерно

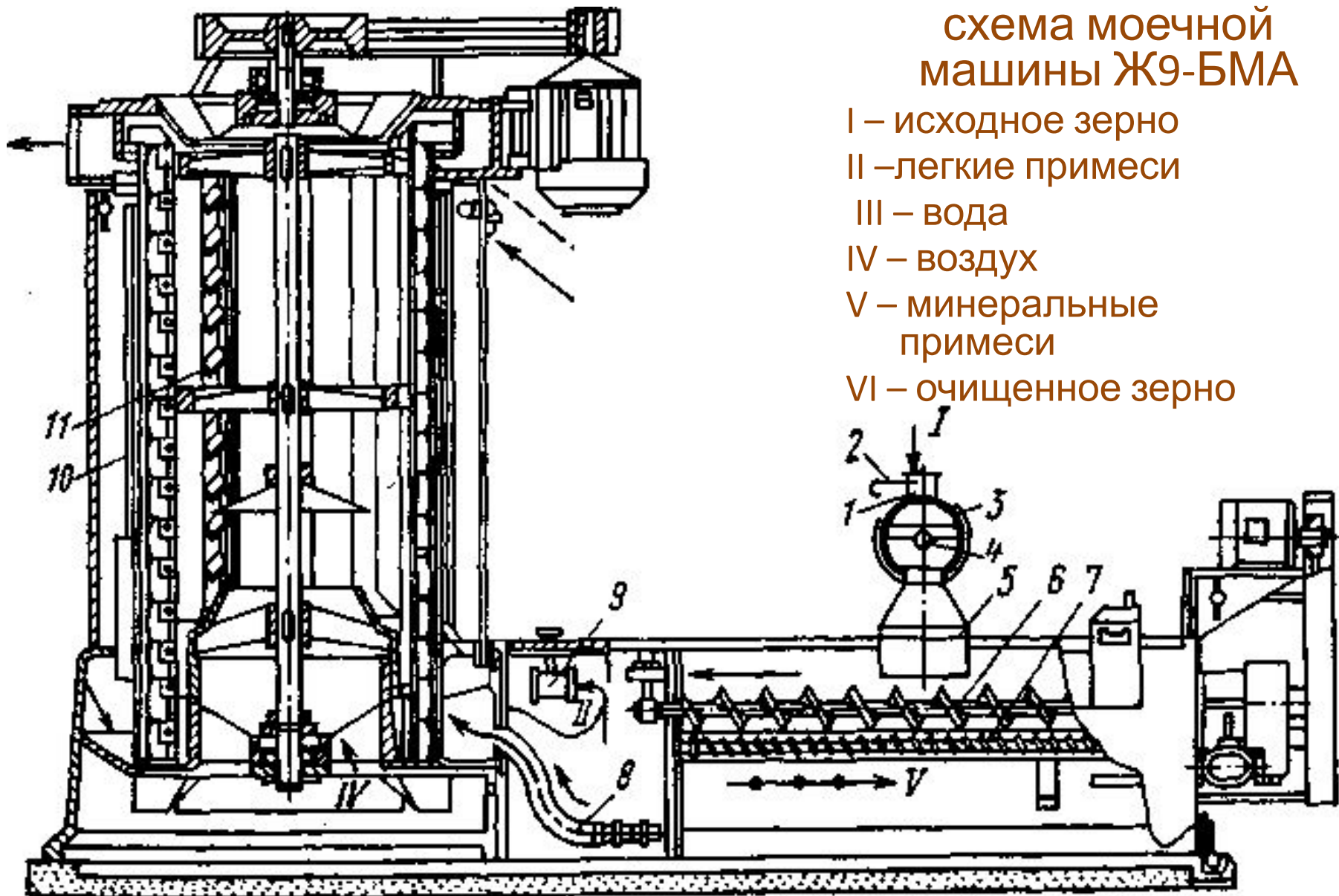
II – легкие примеси

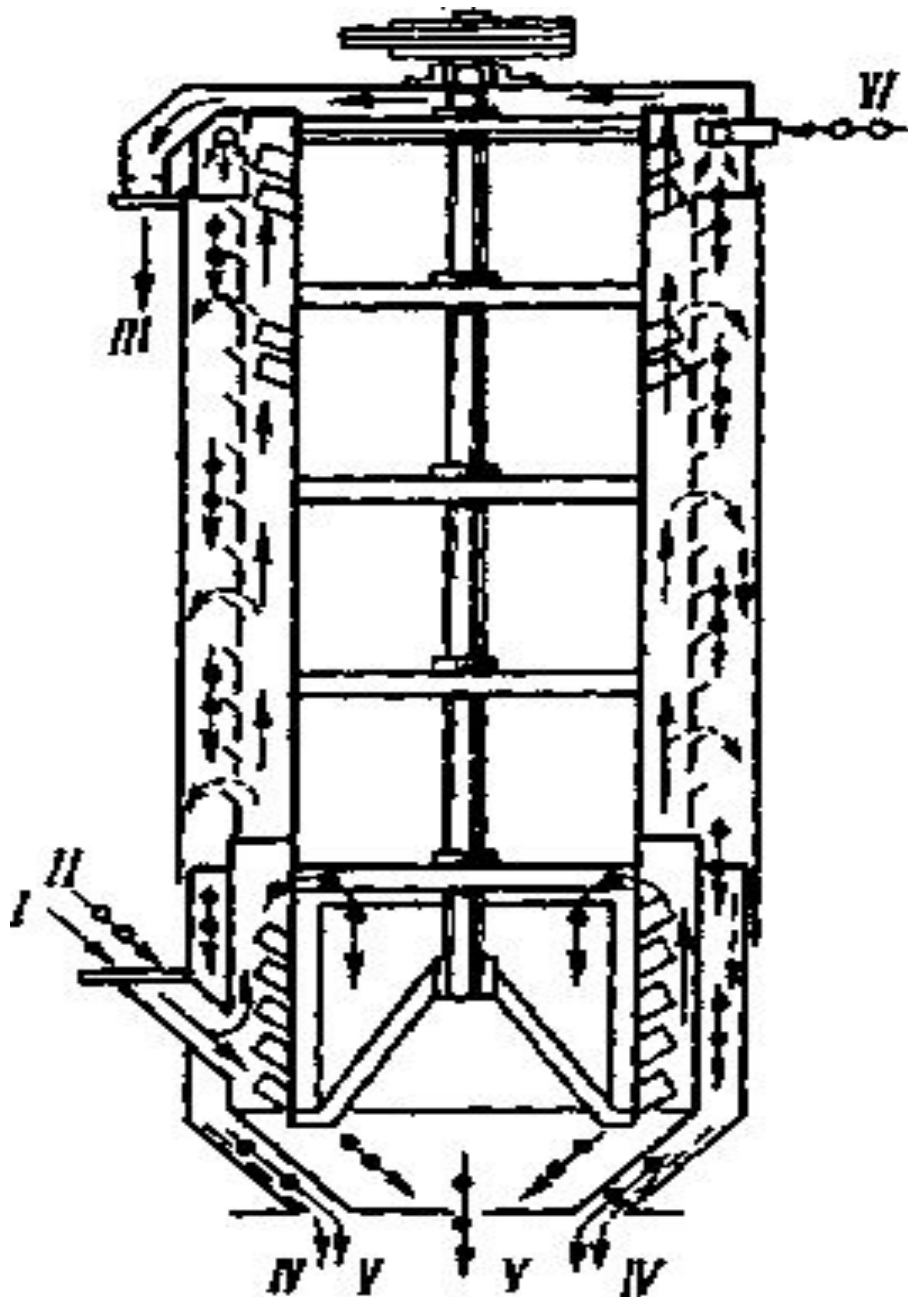
III – вода

IV – воздух

V – минеральные  
примеси

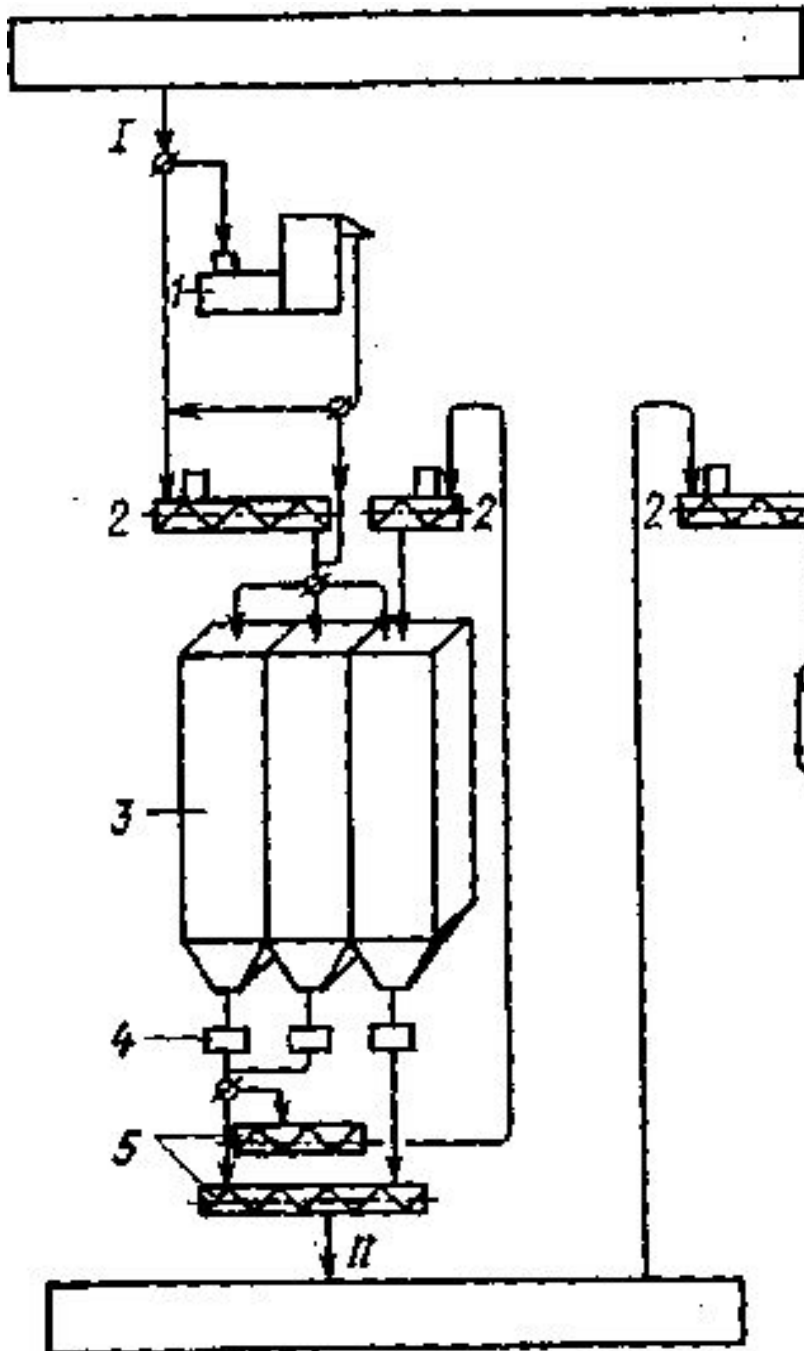
VI – очищенное зерно





## Технологическая схема машины А1-БМШ:

- I – исходное зерно
- II – вода
- III – обработанное зерно
- IV – отходы (мокрые продукты  
шелушения)
- V – отработанная вода
- VI – вода для очистки  
поверхности сит



## Технологическая схема холодного кондиционирования зерна

- I – зерно, направляемое на ГТО;
- II – зерно после основного увлажнения и отволаживания
- III – зерно после доувлажнения и отволаживания, направляемое в размольное отделение мельницы



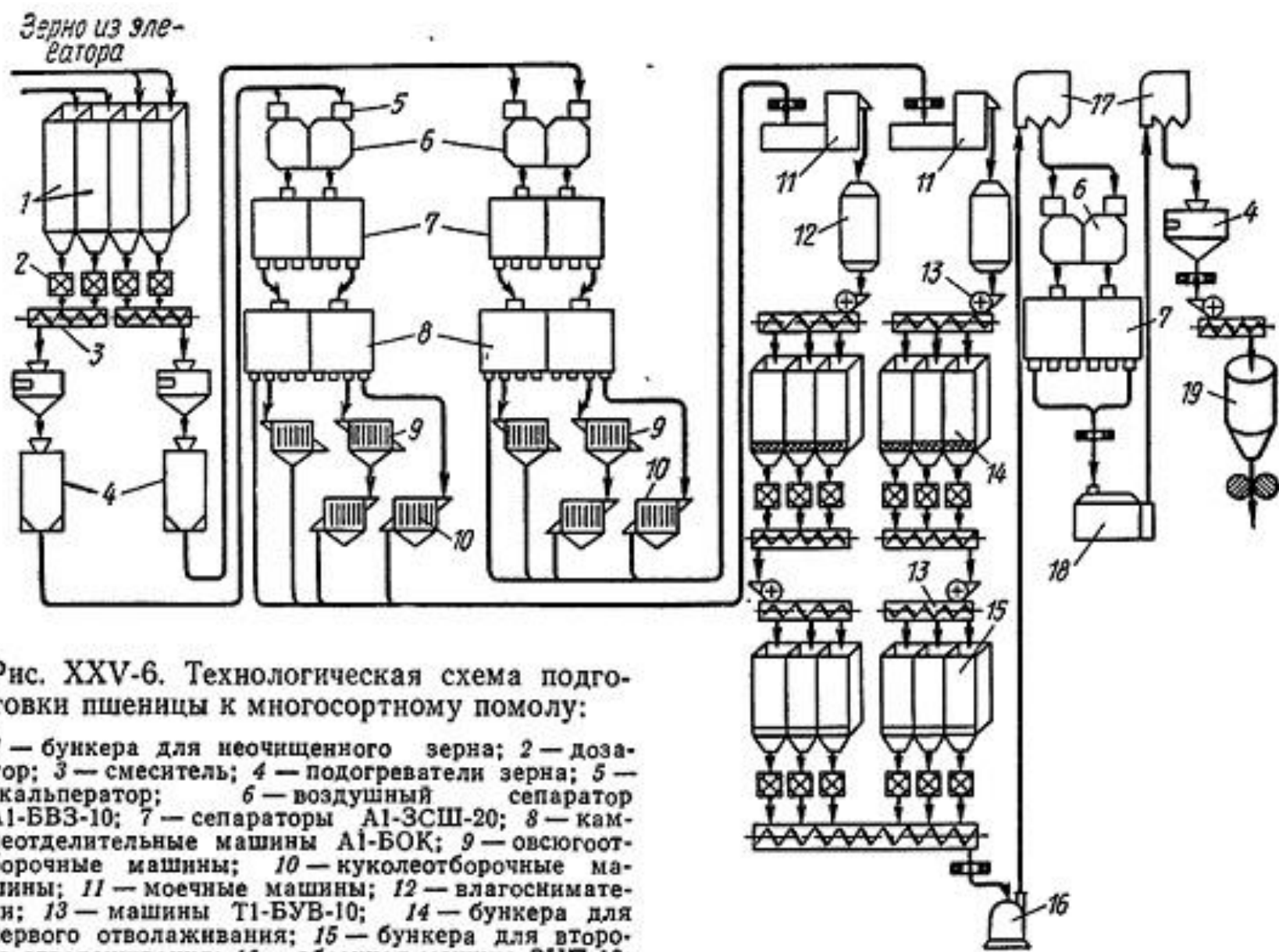


Рис. XXV-6. Технологическая схема подготовки пшеницы к многосортному помолу:

1 — бункера для неочищенного зерна; 2 — дозатор; 3 — смеситель; 4 — подогреватели зерна; 5 — скальператор; 6 — воздушный сепаратор А1-БВЗ-10; 7 — сепараторы А1-ЗСШ-20; 8 — камнеотделительные машины А1-БОК; 9 — овсюгоотборочные машины; 10 — куколеотборочные машины; 11 — моечные машины; 12 — влагосниматели; 13 — машины Т1-БУВ-10; 14 — бункера для первого отволаживания; 15 — бункера для второго отволаживания; 16 — обоечная машина ЗНП-10; 17 — пневматический сепаратор БПС-10; 18 — щеточная машина ВЩП-10; 19 — бункер над I дражной системой.



**ВАЛЬЦОВЫЙ СТАНОК «БОГАТЫРЬ» ВС. 600**

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ

$$i = D/d$$

**i** – степень измельчения

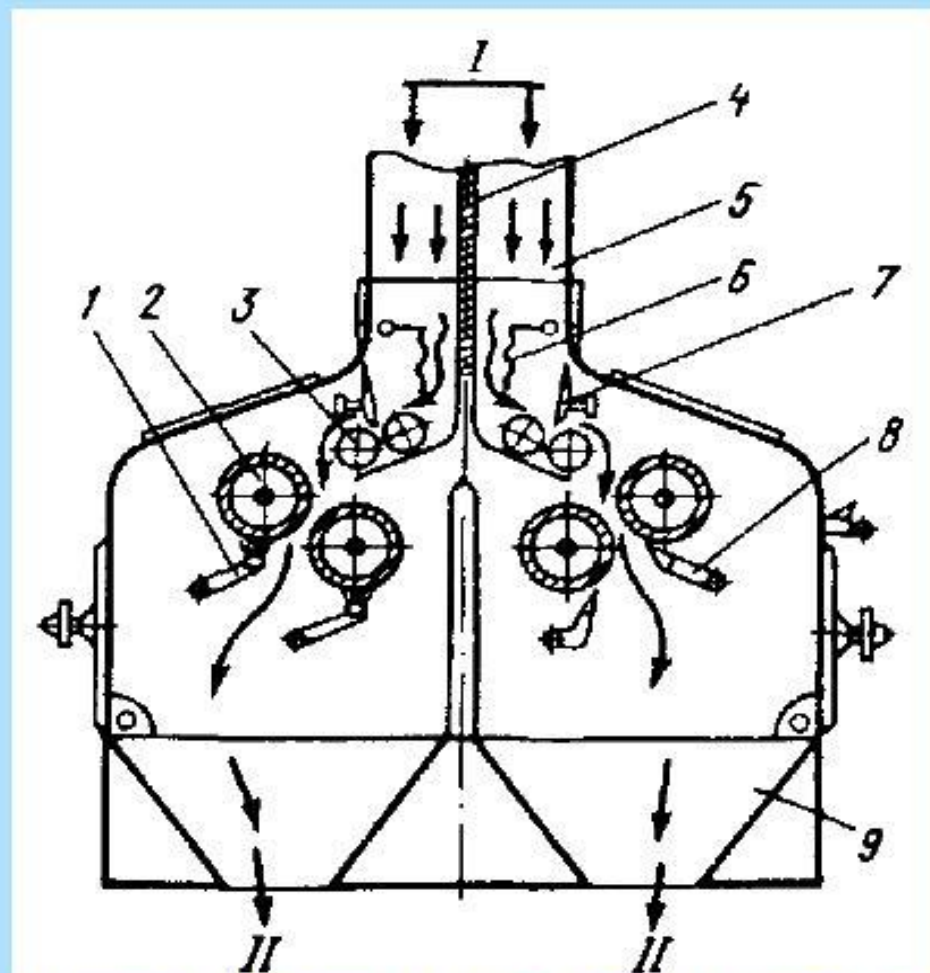
**D** – размер частиц до измельчения, мм

**d** - размер частиц после измельчения,  
мм



# **ВАЛЬЦЫ МУКОМОЛЬНЫЕ**

**Размеры: при диаметре 250 мм длина - 1000 мм; 800 мм; 600 мм; 500 мм; 400 мм.  
при диаметре 185 мм длина – 400 мм; 250 мм; 200 мм; 170 мм.**



**Технологическая схема вальцового станка А1-БЗН:**

1 — щетки-очистители; 2 — мелющие вальцы; 3 — механизм подачи продукта; 4 — чувствительный элемент сигнализатора уровня; 5 — приемная труба; 6 — шторы-датчики; 7 — заслонка; 8 — ножи-очистители; 9 — выпускной конус;

I и II — исходное и измельченное зерно

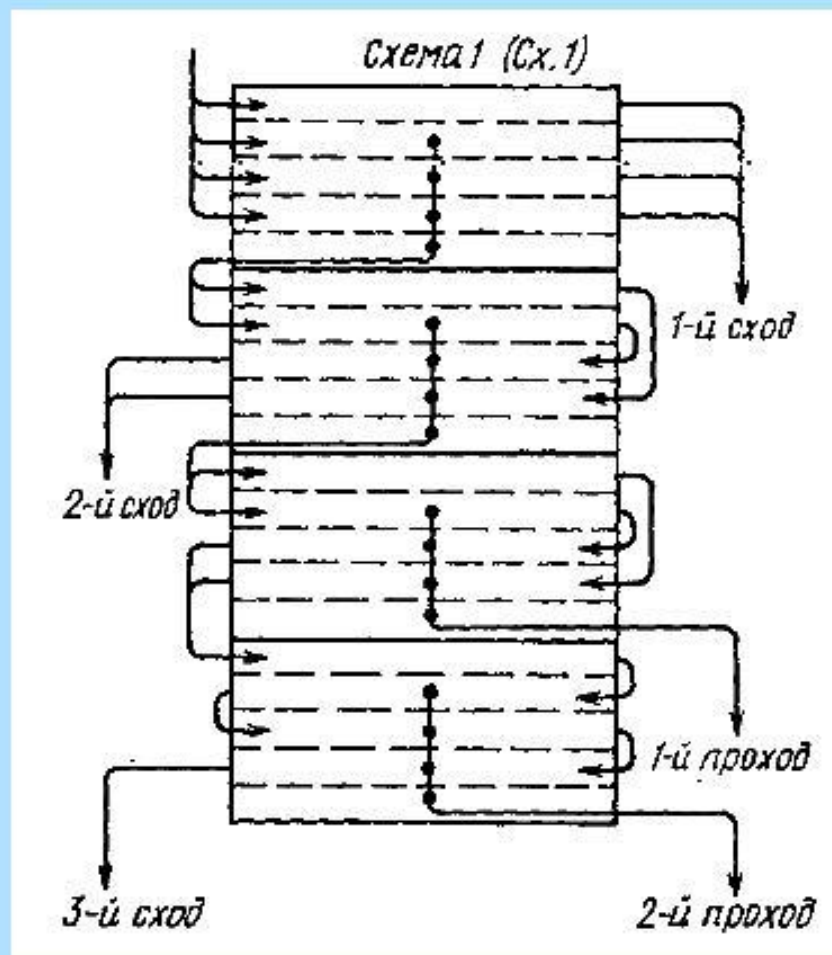
# Продукты измельчения классифицируются по крупности на следующие группы:

- верхний сход 1600-2500 мкм,
- второй сход 1600-1000 мкм,
- крупная крупка 1000-560 мкм,
- средняя крупка 560-450 мкм,
- мелкая крупка 450-330 мкм,
- жесткий дунст 330-250 мкм,
- мягкий дунст 250-200 мкм,
- мука менее 200 мкм.



**РАССЕВ САМОБАЛАНСИРУЮЩИЙСЯ ЗРШ4 – 4М**

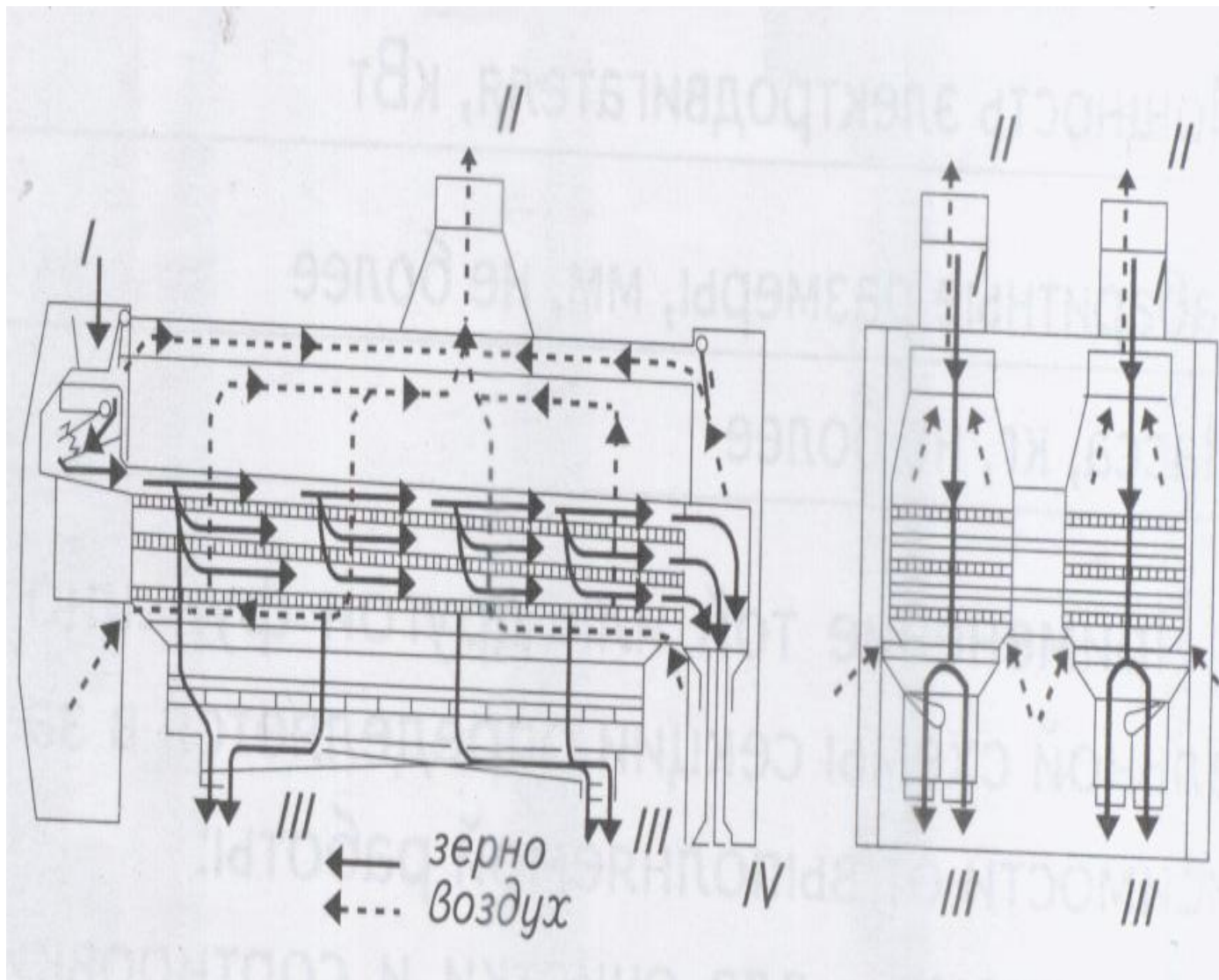
# Технологическая схема рассева ЗРШ-М







**МАШИНА СИТОВЕЕЧНАЯ А1-БС2-0**



I - продукт  
исходный;  
II - воздух;  
III - фракции  
проходовые;  
IV - фракции  
сходовые

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИТОВЕЕЧНОЙ МАШИНЫ А1-БС2 -О

# Мука имеет ограничения:

- по влажности - не более 15%
- по содержанию металломагнитной примеси – не более 3 мг на 1 кг. Должна иметь нормальный вкус и запах при отсутствии зараженности вредителями.

Сорт муки определяют по зольности (белизне), крупности, количеству клейковины, цвету.

# Показатели качества вырабатываемой муки

<b>Сорт</b>	<b>Зольность, %</b>	<b>Клейковина,%</b>	<b>Цвет</b>
<b>Высший сорт</b>	<b>0,55</b>	<b>30</b>	<b>Белый с кремовым оттенком</b>
<b>1 сорт</b>	<b>0,75</b>	<b>28</b>	<b>То же</b>
<b>2 сорт</b>	<b>1,25</b>	<b>25</b>	<b>То же</b>
<b>Обойная</b>	<b>2,00</b>	<b>20</b>	<b>Белый с сероватым оттенком</b>

## ***Показатели качества вырабатываемой муки для макаронных изделий***

<b>Сорт</b>	<b>Зольность, %</b>	<b>Клейковина, %</b>	<b>Цвет</b>
Высший сорт	0,75	30	Кремовый с желтоватым оттенком
1 сорт	1,10	32	Светло-кремовый
2 сорт	1,75	28	Кремовый с желтым оттенком

# **Технохимический контроль производства муки.**

## **Хранение муки**

**Основные задачи технохимического  
контроля:**

- определение качества зерна,
- контроль за его размещением и хранением,
- составление помольных партий зерна,
- оценка его мукомольных и хлебопекарных свойств на лабораторном оборудовании,
- контроль режимов работы технологического оборудования,
- расчет и контроль выходов готовой продукции, оценка ее качества и оформление качественных документов при отпуске,
- контроль за условиями, сроками хранения и реализации продукции.

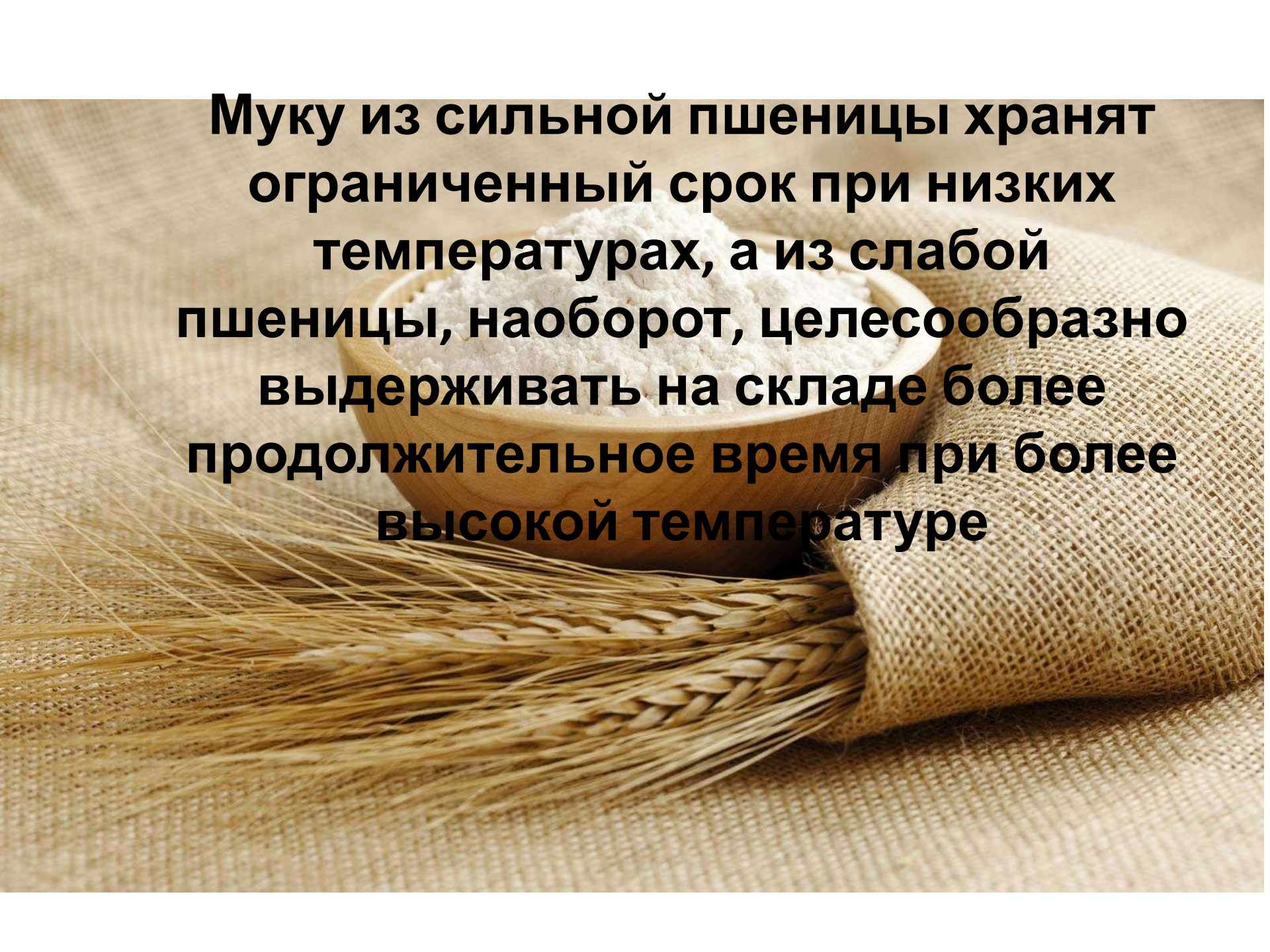
- **Продолжительность созревания зависит от сорта (выхода) муки: чем выше сорт муки, тем больше требуется времени для завершения процесса.**
- **Интенсивность созревания зависит от влажности муки, температуры и наличия в ней кислорода. Чем выше влажность, тем быстрее протекает созревание. Наиболее интенсивно мука созревает при повышенных температурах хранения — 20...30°C. В неотапливаемых складах при хранении в зимнее время все процессы, происходящие в муке, замедляются, созревание практически не происходит.**

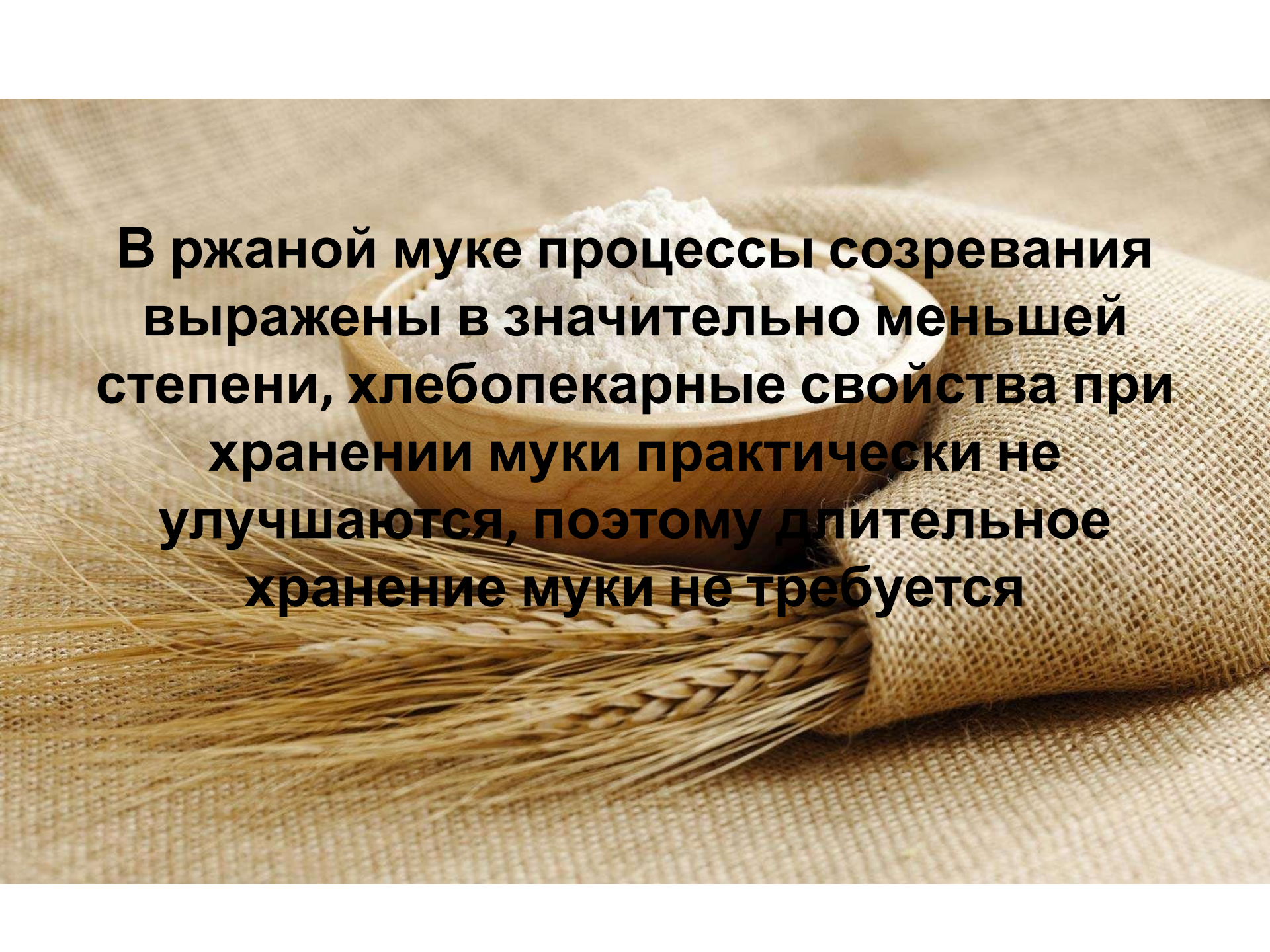
**На небольших предприятиях муку хранят исключительно в таре.**

**Мешки укладывают на поддонах, обычно тройником, в штабеля с высотой укладки мешков 8...12 рядов: 8 рядов — при укладке вручную, 12 рядов — при использовании автопогрузчика. Особое внимание уделяют хранению муки с повышенной влажностью в летнее время года. Мешки укладывают в штабеля меньшей высоты с увеличением прохода между штабелями**



**Муку из сильной пшеницы хранят ограниченный срок при низких температурах, а из слабой пшеницы, наоборот, целесообразно выдерживать на складе более продолжительное время при более высокой температуре**

A wooden bowl filled with white flour, resting on a piece of burlap fabric. In the foreground, several stalks of wheat are visible, also on the burlap fabric.



**В ржаной муке процессы созревания выражены в значительно меньшей степени, хлебопекарные свойства при хранении муки практически не улучшаются, поэтому длительное хранение муки не требуется**