



Лекция № 3.2

«Технология производства кормовой и технической продукции »

Вопросы:

1. Обработка шквары
2. Очистка жира
3. Непрерывно-действующие линии

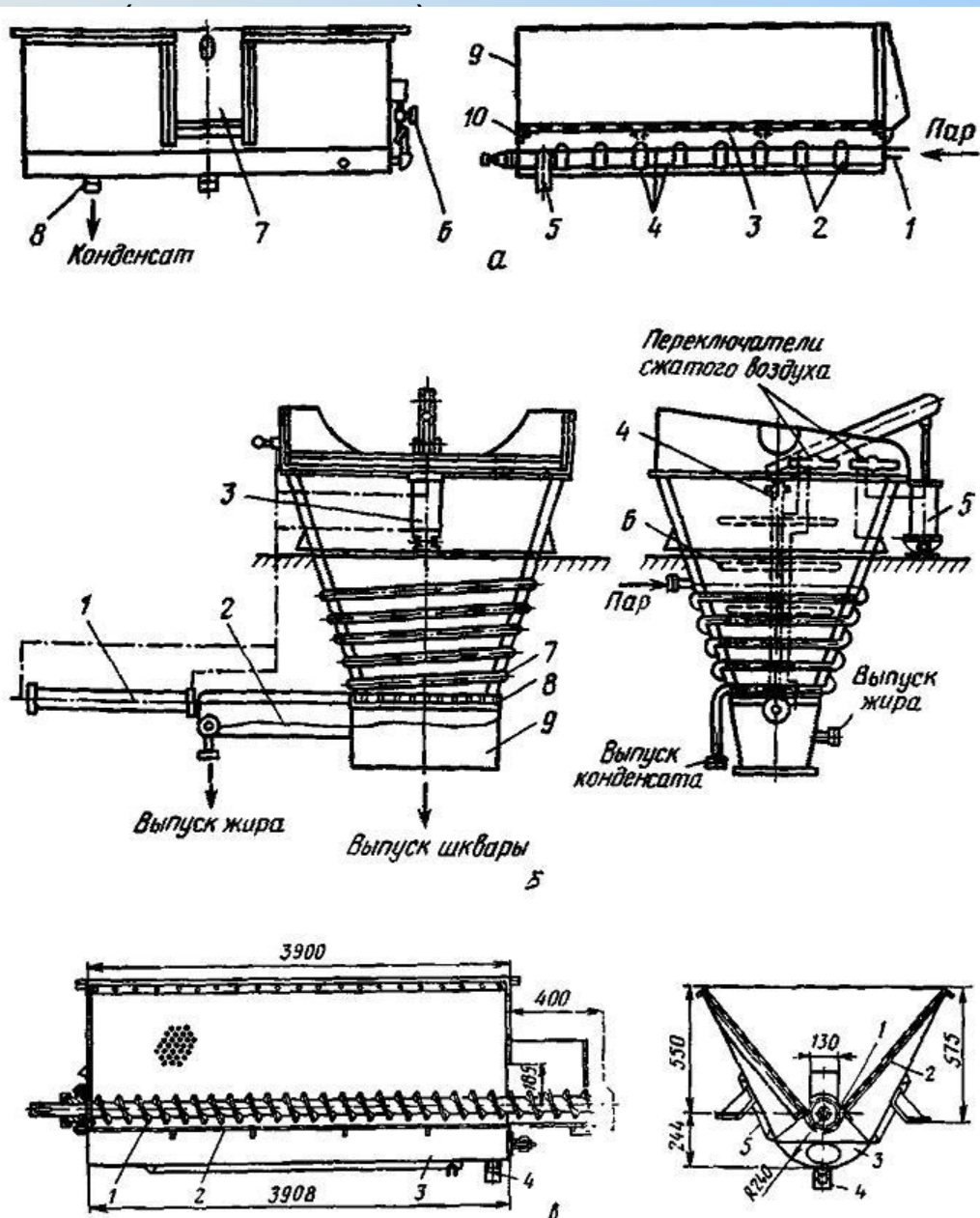


1. Обработка шквары

1.1 Предварительное обезжири

При температуре 70-80 °С
жир стекает 2-3 ч.

Массовая доля жира в
шкваре 25-40 %, влаги – до
8 %.



1.2 Обезжиривание шквары

Методом прессования или центрифугирования

Жир в шкваре удерживается:

- Поверхностной адсорбцией;
- Капиллярно-связанный;
- В порах между частицами шквары (структура шквары).

Давление прессования определяется течением жира и модулем упругости шквары при условии, что последний БОЛЬШЕ приложенного давления.

Модуль упругости зависит от:

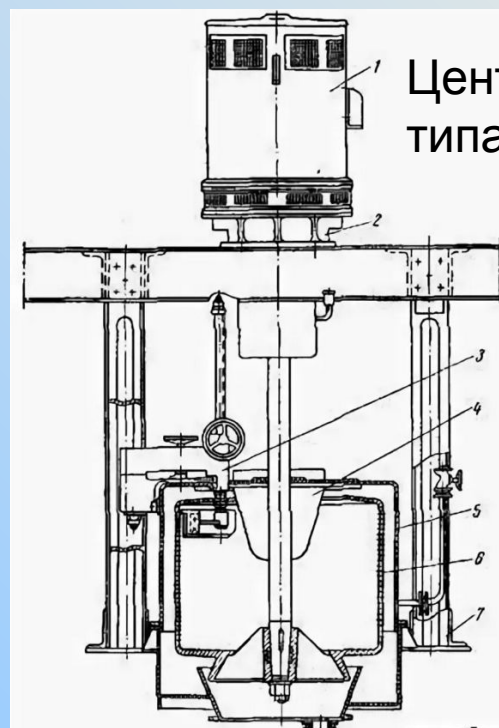
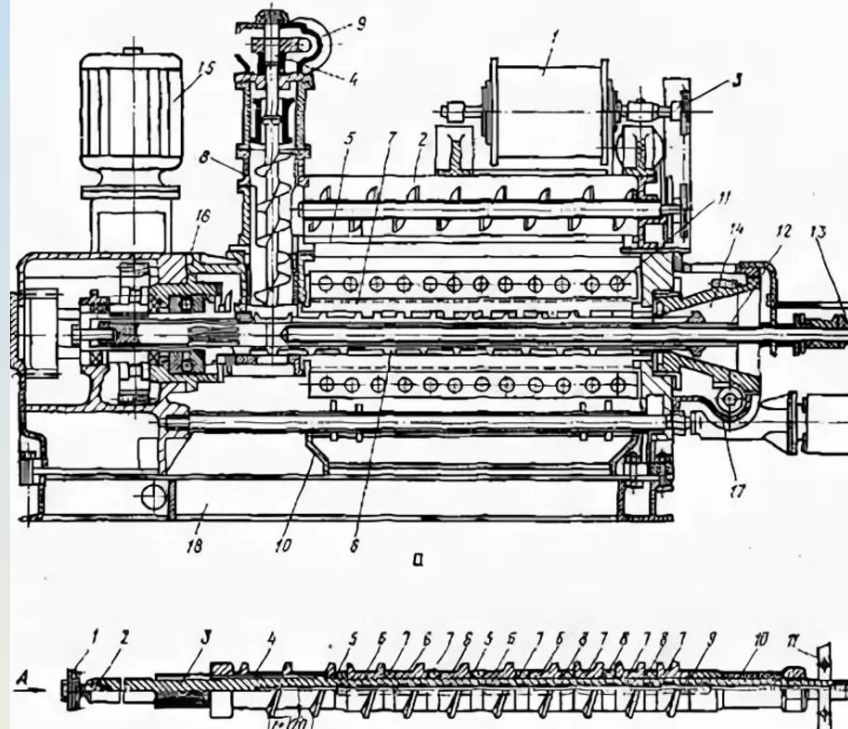
- влажности шквары;
- температуры шквары (до 90 °С);
- массовой доли жира (30-35 %).

Остаточное содержание жира (8-10 %) в шкваре зависит от давления, толщины слоя, проницаемости и пористости, продолжительности, степени уплотнения

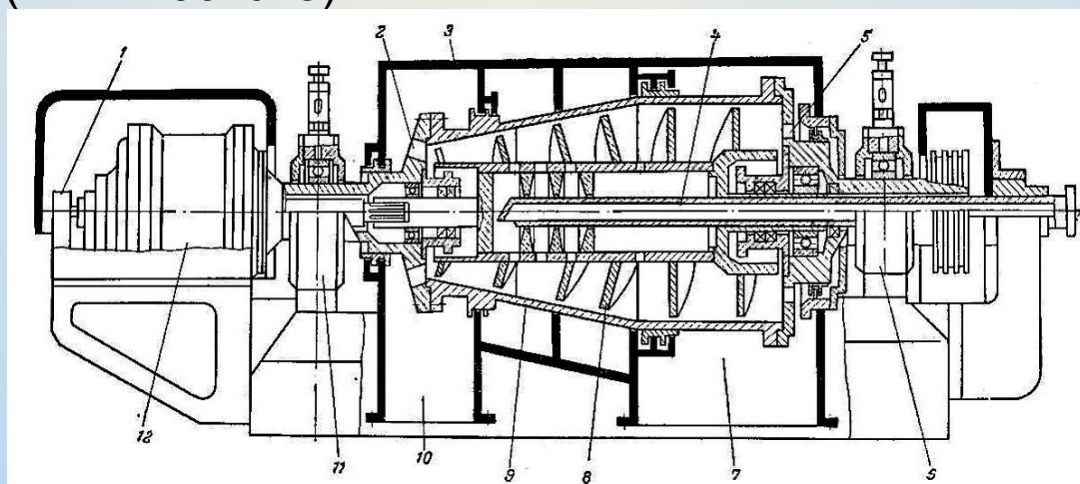
Температура 70-80 °C

Шнековые прессы Б6-ФОА, Е8-ФОБ, «Атлас-АРС»

Гидравлические прессы



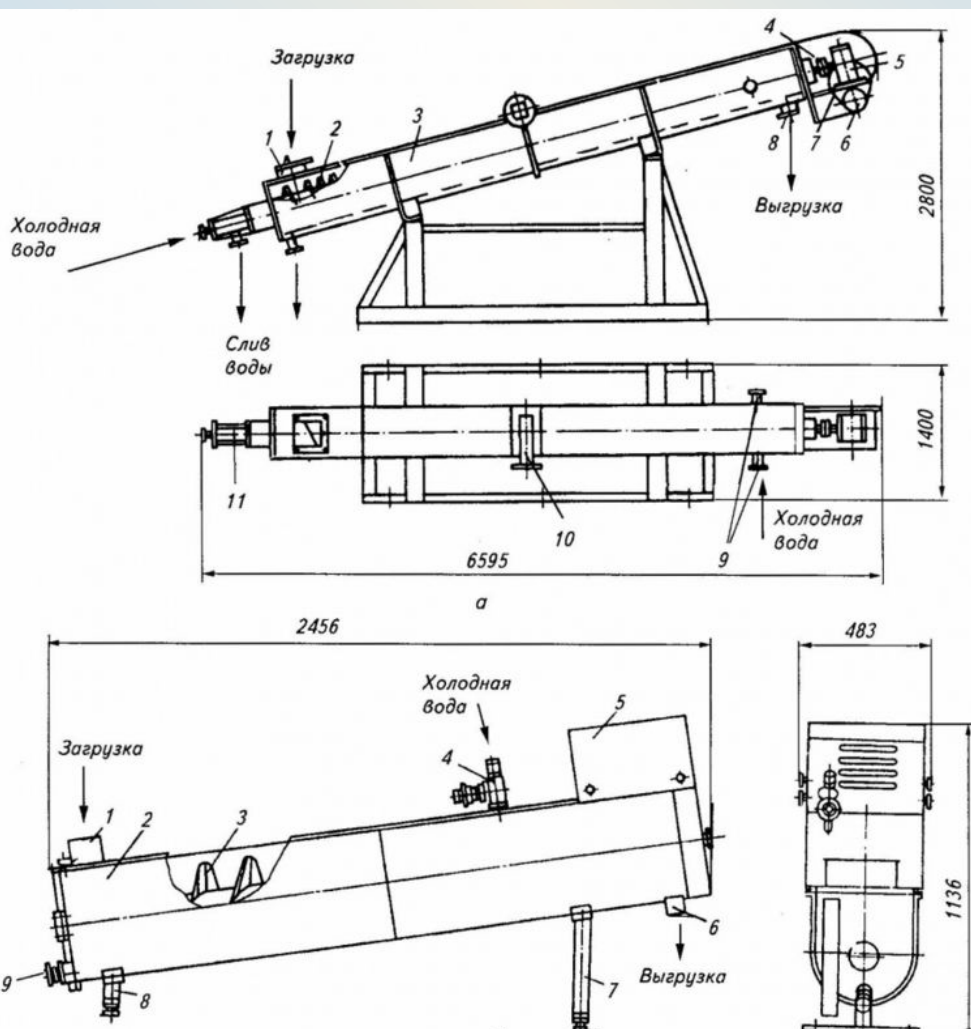
Центрифуга фильтрующего типа (ФПН-1001У-3)



Отстойная центрифуга

1.3 Охлаждение

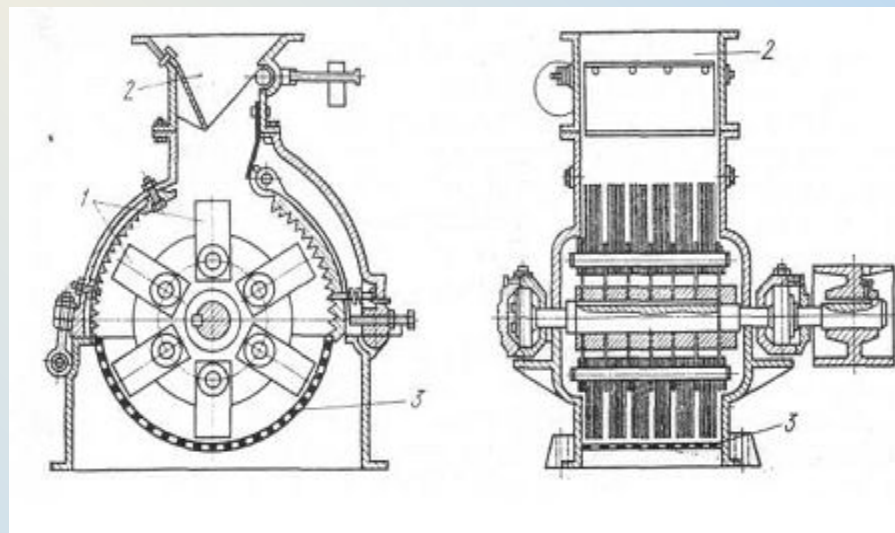
При температуре 10-12 °С до температуры 25-30 °С в течение 10 мин



1.4 Измельчение шквары

на молотковых дробилках БДМ-40, ДМ-610, ВМР-4-3.

Диаметр – 40-50 мм.



1.5 Просеивание муки и удаление металломагнитных примесей

Двойные встряхиватели (вибросита),
центробежные бураты

Магнитные уловители, сепараторы

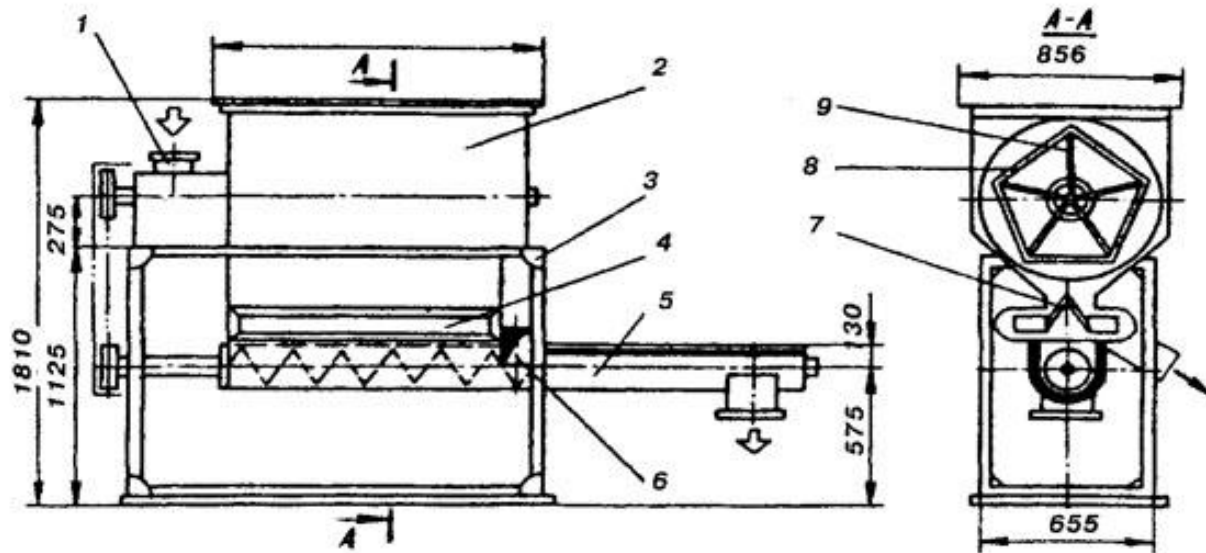
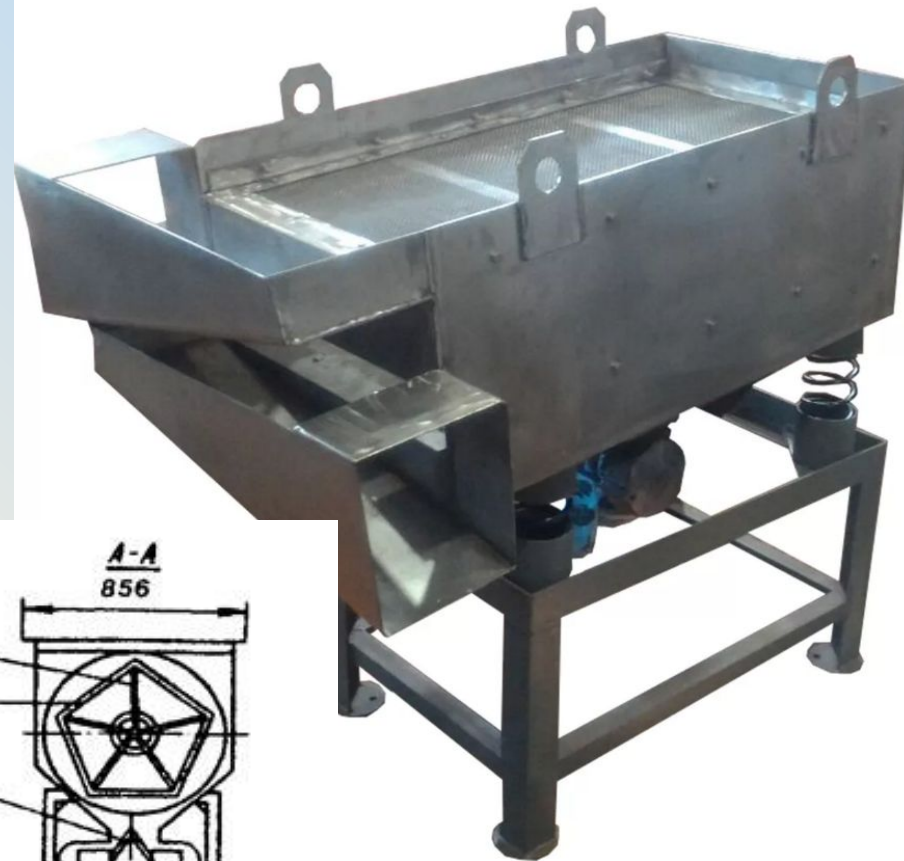


Рис. 70. Бурат ПБ-1,5:

1 - патрубок; 2 - корпус; 3 - станина; 4 - люк; 5 - шнековый разгрузчик; 6 - окно;
7 - магнитоуловители; 8 - плоские сита; 9 - просеивающий барабан

2. Очистка жира

2.1 Остаивание под действием сил тяжести

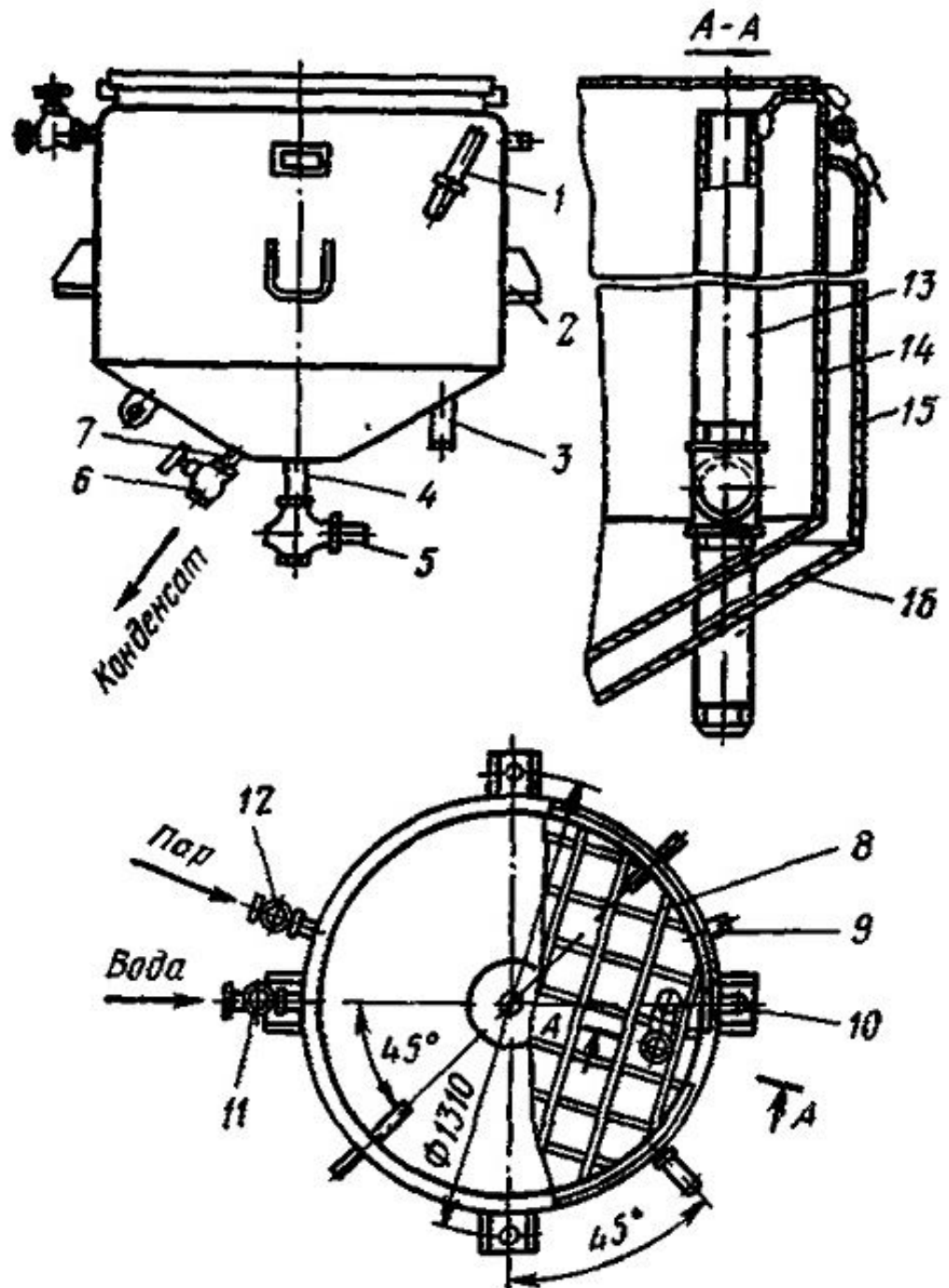
Температура 65-70 °С в течение 5-6 ч

Отсолка поваренной солью – 2-3 % (повтор – 2-3 р.)

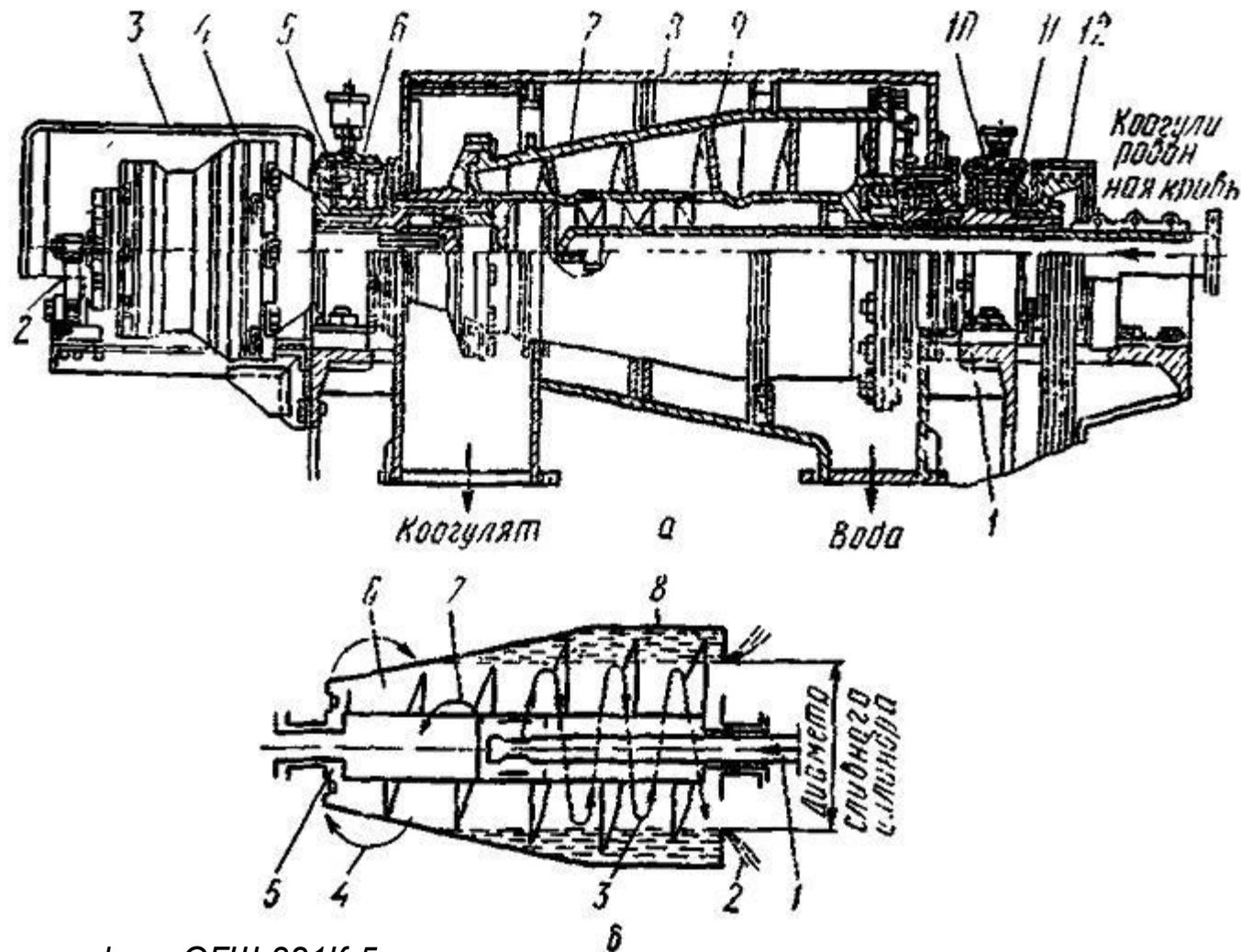
Жир после прессования:

промывают горячей водой, поваренной солью в количестве 0,5 %, горячим рассолом 20 %-м, горячей водой.

Продолжительность каждой стадии 1-1,5 ч



2.2. Центрифугирование



Температура
70—72° под
давлением 0,1
МПа

Горячая вода 1:1

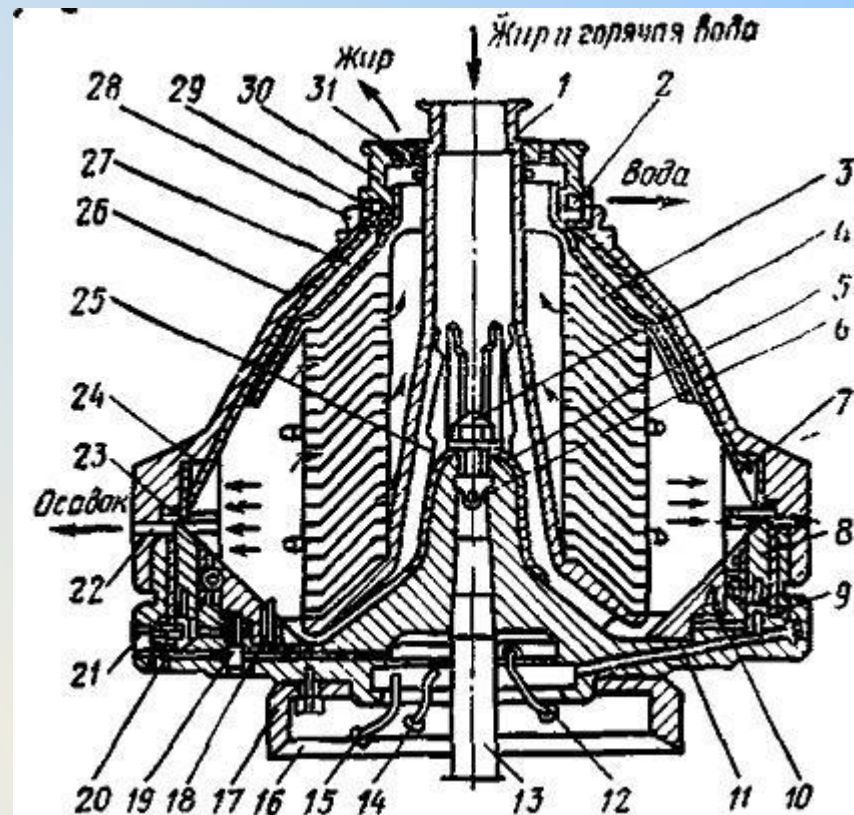
Центрифуга ОГШ-321К-5:

а — общий вид: 1 — станина; 2 — пружина; 3, 12 — кожух ограждения, 4 — планетарный редуктор; 6, 10 — левая и правая опоры-подшипники; 6, 11 — опорные подшипники; 7 — ротор; 8 — кожух ротора; 9 — шнек; б — схема работы: 1 — питающая труба; 2 — сливное окно; 3 — поток жидкости; 4 — направление вращения ротора; 5 — разгрузочное окно; 6 — ротор; 7 — направление вращения шнека; 8 — стенка ротора

2.3 Сепарирование

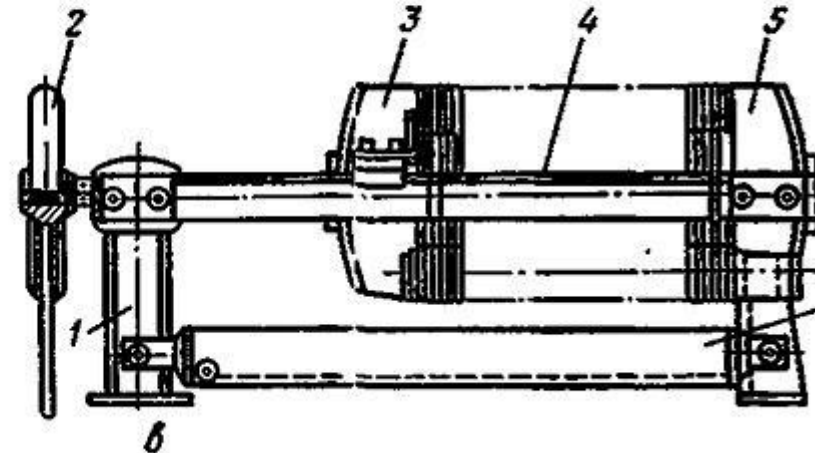
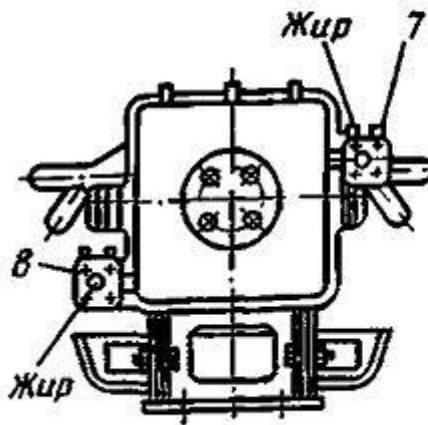
Сепаратор с межтарелочным зазором 2 мм и с 57 тарелками устанавливают для грубой очистки жироводной суспензии, а сепаратор с межтарелочным зазором 0,75 мм и 112 тарелками — для окончательной очистки и обезвоживания жира.

Температура 90-100 °С, добавляют горячую воду для промывки до 15 %



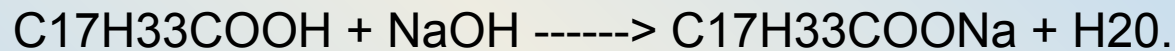
2.4 Фильтрование

В процессе фильтрации жира с небольшим количеством примесей в течение 1 ч при температуре фильтрации 70—80 °С и давлении 0,05 МПа через 1 м² фильтрующей поверхности проходит 130—160 кг жира.



2.5 Рафинация – нейтрализация и отбеливание

Нейтрализация - применяют каустическую соду (едкий натр) или кальцинированную соду.



Потери - 2 % на каждую снижаемую единицу кислотного числа

Жир нагревают до температуры 70—80 °С, постепенно в течение 10—15 мин вливают раствор каустической соды при перемешивании смеси мешалкой или воздухом. После добавления всего количества щелочи смесь перемешивают еще 10—15 мин.

Выдерживают 2—3 ч для отстаивания, после чего осадок спускают в приемник, а жир промывают 5 % -ным раствором поваренной соли при температуре смеси 70—75 °С. Через 30 мин жир промывают 3—4 раза горячей водой в количестве 20 % к массе жира до исчезновения реакции на щелочь по фенолфталейну.

После отстаивания жира в течение 30— 60 мин промывные воды сливают через жиросепаратор в канализацию, а жир сепарируют при температуре 80— 85 °С или оставляют на 5—6 ч при температуре 70— 65 °С для окончательного отстаивания.

2.6 Отбеливание

Адсорбционное отбеливание жиров применяются специальные отбеливающие порошки, которые обладают способностью поглощать растворенные в жирах красящие вещества и удерживать их на своей поверхности.

Требования:

- высокий отбеливающий эффект;
- минимальное поглощение обрабатываемого жира;
- нейтральность по отношению к жирам;
- способность достаточно просто и полностью отделяться от обрабатываемого жира; умеренная стоимость.

Применяют активированные отбеливающие глины — гумбрин, асканит и др. Активированные угли одной из трех марок: А — осветляющий сухой щелочной, Б — осветляющий влажный кислый, В — осветляющий влажный нейтральный или слабощелочной. Жир нагревают в котле до температуры 75—80 °С, а затем при перемешивании вводят земли в количестве 3—5 % к массе жира и перемешивают в течение 15—20 мин, фильтруют на камерных или рамных фильтрах через фильтровальную ткань бельтинг или диагональ. Потери жира - 1 % на каждый процент добавляемых земель.

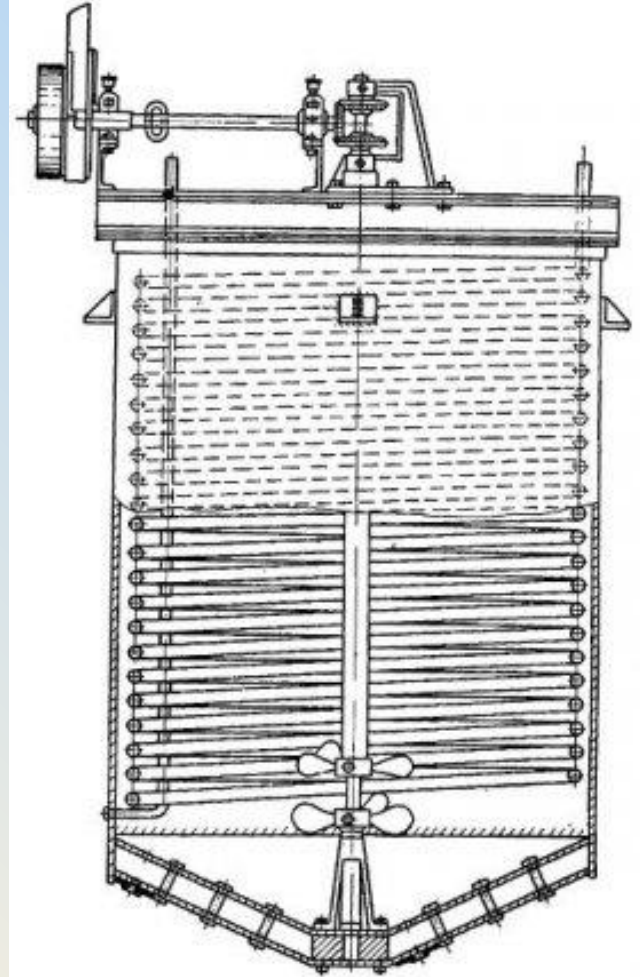


Рис. 128. Открытый котел для отбелики жира.

Химическое отбеливание

Окисляющие агенты - перекись водорода, перекись натрия, гипохлорит натрия и кальция, перекись бензола и перекись дибензола.

Перекись водорода

Подлежащий отбелке жир подогревают в котле (отстойнике) до температуры 60—65 °С. При перемешивании и вводят в течение 5—7 мин тонкой струей перекись водорода (0,5—3 % к массе жира), содержащую 27—33 % водорода. Далее смесь перемешивают в течение 1—1,5 ч. Для контроля степени осветления жира отбирают пробы.

Для удаления избытка перекиси водорода в охлажденный до 40 °С жир при перемешивании равномерно в течение 2—3 мин вводят раствор фермента каталазы из расчета 2 мл раствора фермента активностью 10 тыс. ед. на 1 кг жира.

Порошок фермента каталазы хранят при температуре 3—8 °С не более 1 года.

При отсутствии фермента каталазы после отбелки жир отстаивают в течение 1—2 ч, образовавшийся осадок спускают, после чего жир 1—2 раза промывают горячей водой, количество которой составляет 15—20 % массы жира. В случае необходимости жир отслаивают поваренной солью или рассолом.

Гипохлорит кальция.

Жиром заполняют половину котла и нагревают до температуры 75—80 °С, а затем через распылительное кольцо в течение 3 ч равномерно вводят 10 %-ный раствор гипохлорита кальция в соотношении 1 :1 к количеству жира.

Сливают образовавшийся отстой, а жир промывают горячей водой,

Промывку жира чередуют со сливом отстоя.

При сливе отстоя проверяют наличие в нем щелочи индикатором фенолфталеином до появления бледно-розового окрашивания

После промывки жир сепарируют и сливают в тару или приемные емкости.

2.7 Стабилизация жира антиокислителями

Применяют **ионол** (очищенный 4-метил-2,6-ди-третбутилфенол), **сантохин**, содержащий не менее 94 % собственно сантохина и не более 1,5% парафенетидина; **нифлекс-Д**, содержащий не менее 80 % сантохина (2, 2, 4-термитил-6-этокси-1, 2-дигидрохинолин).

Добавляют в количестве 0,02%, нифлекс-Д — 0,012% к массе жира. Растворяют в 2—3 дм³ нагретого жира (температура 60—70 °С) при перемешивании до получения однородной массы. Затем добавляют еще 3—5 дм³ жира, смесь перемешивают и выливают в жир температурой 60—70 °С, перемешивают 5-10 мин.

Упаковка и хранение

Животный кормовой жир упаковывают в прочные, чистые, сухие деревянные заливные бочки по [ГОСТ 8777-80](#) вместимостью не более 200 дм³, изготовленные из древесины любой породы, или в стальные бочки по [ГОСТ 6247-79](#).

В деревянные бочки перед наливом жира должны быть вложены полиэтилен-целлофановые мешки-вкладыши; При повторном использовании тара должна быть очищена и продезинфицирована.

По договоренности между поставщиками и потребителями допускается слив и перевозка жира железнодорожными и автомобильными цистернами.

Хранение жира осуществляется в закрытом, сухом помещении при температуре не выше 20 °С. Срок хранения - 6 мес с момента изготовления

Кормовую муку животного происхождения упаковывают в новые бумажные трех- и четырехслойные мешки по [ГОСТ 2226](#) или бывшие в употреблении, плотные, прочные, чистые продезинфицированные тканевые мешки. Мешки должны быть зашиты или завязаны, или закрыты каким-либо другим способом.

Масса одного мешка с кормовой мукой животного происхождения не должна превышать 50 кг.

Допускается, по согласованию с потребителем, упаковывать мясо-костную и костную муку в мягкие специализированные контейнеры для сыпучих продуктов типа МК-1,5 Л.

Допускается бестарное хранение кормовой муки животного происхождения в открытых емкостях внутри помещения и в специальных бункерах как внутри, так и вне помещения.

Срок хранения кормовой муки, упакованной в мешки, без упаковки - 6 мес, упакованной в мягкие специализированные контейнеры - 2 мес с момента изготовления.

3. Непрерывно-действующие линии

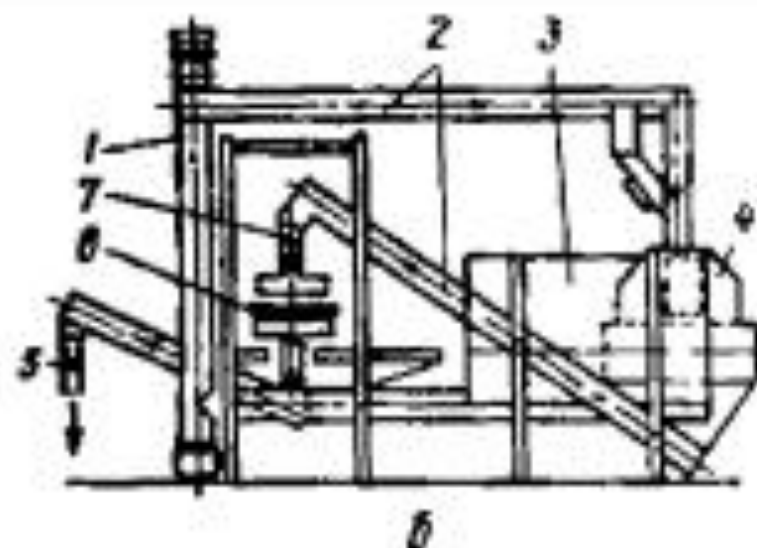
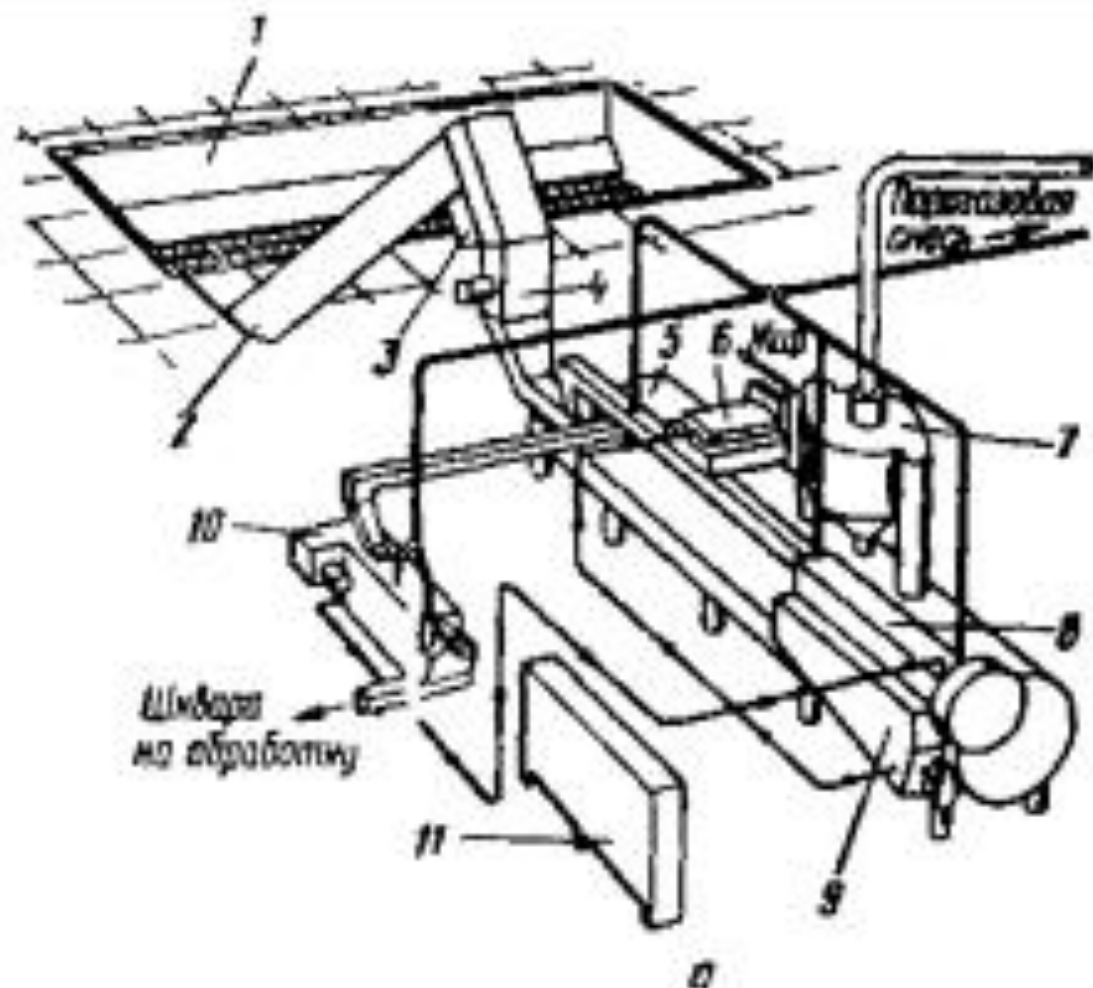
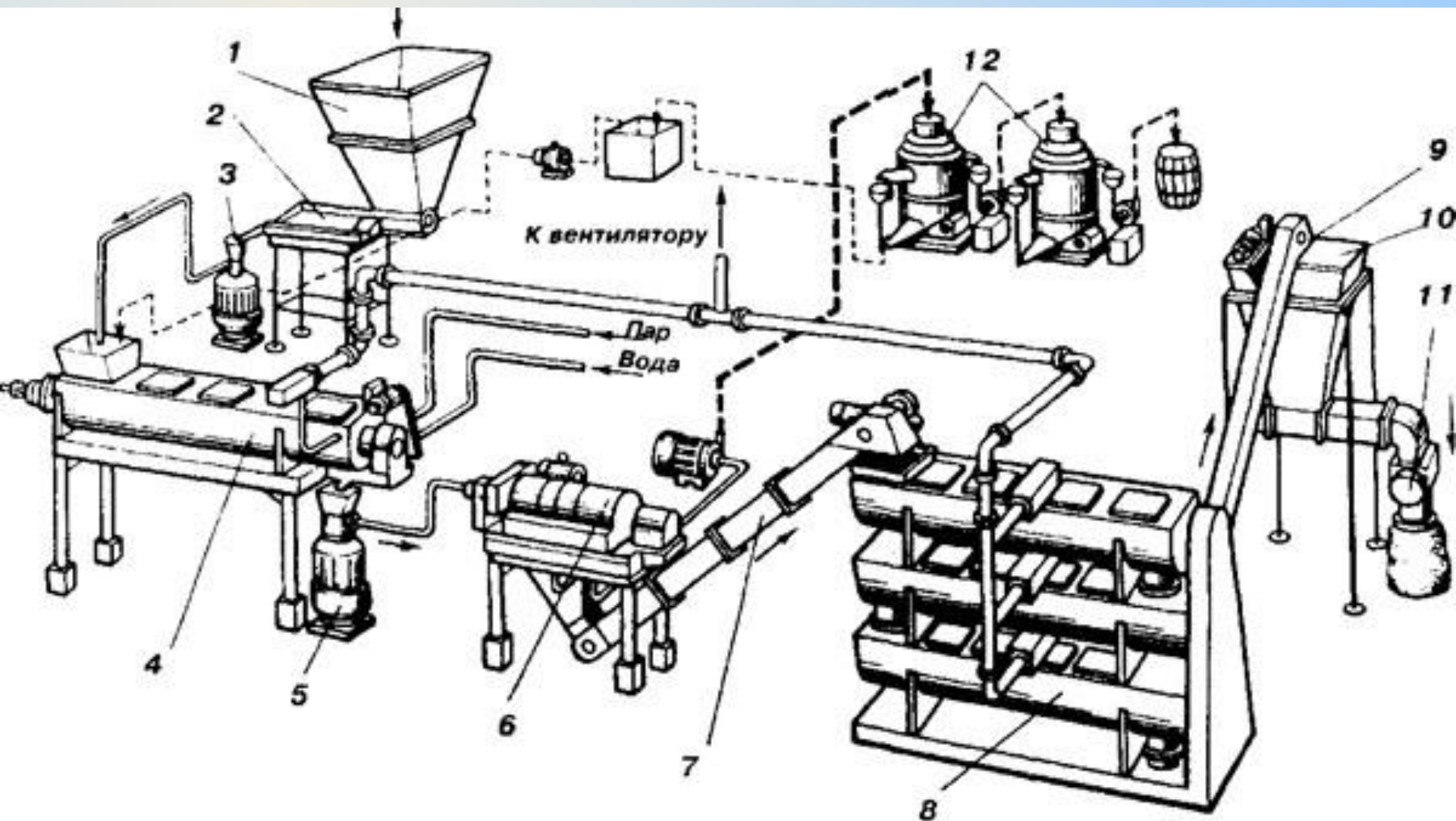


Рис. 9.6. Линия фирмы «Стор»-Дыбк (Нидерланды):

а — участок переработки сырья; 1 — приемный бункер для сырья; 2 — наклонный шнек; 3 — электромагнит; 4 — дробилка; 5 — стерилизационный аппарат (эвакокер); 6 — центрифуга; 7 — шнек; 8 — дренажное устройство; 9 — сборник для жира; 10 —

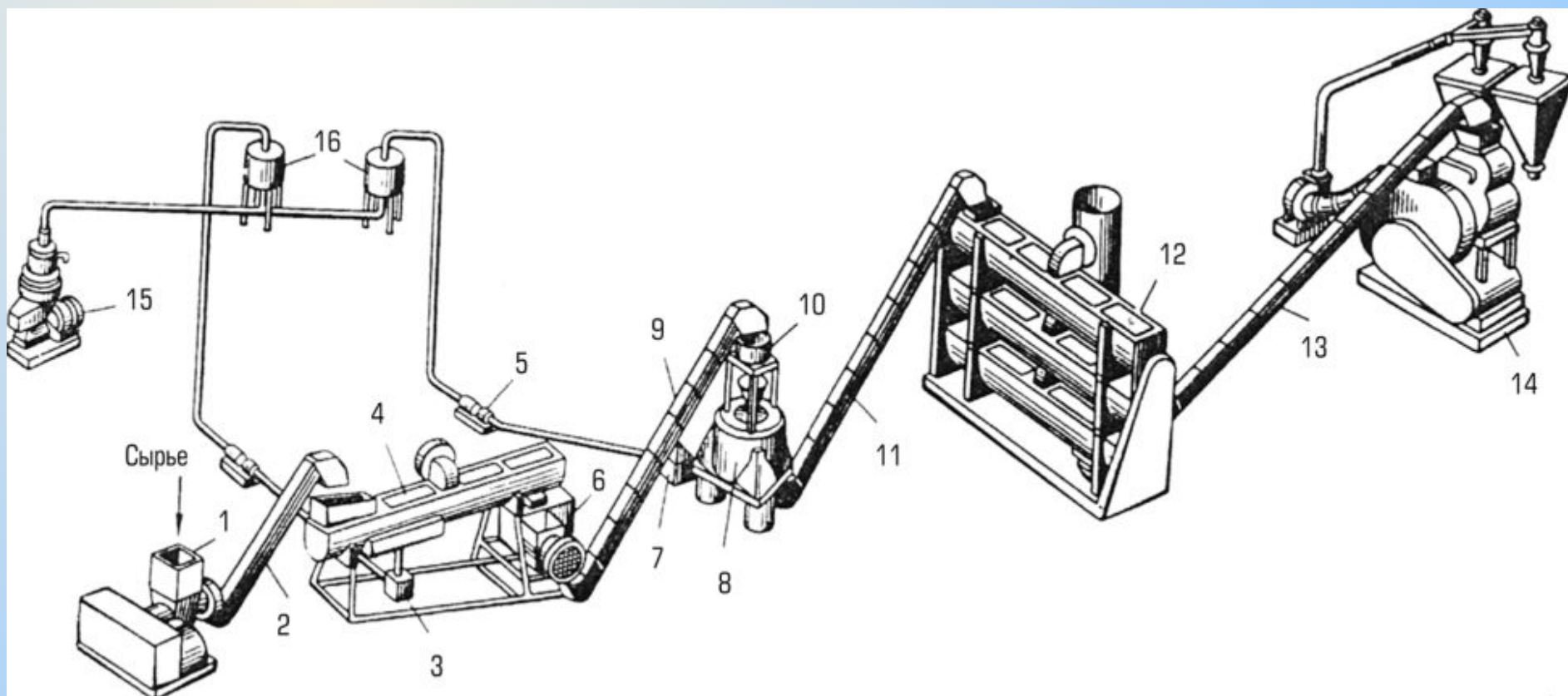
шнековый пресс; 11 — щит управления; б — участок обработки муки; 1 — цепной ковшевый элеватор; 2 — шнековые конвейеры; 3 — промежуточный бункер-охладитель; 4 — шисовый пресс; 5 — разгрузочный бункер; 6 — вибросито; 7 — дробилка

Производство мясной муки на поточно-механизированной линии ПММ-200



1 - приемная емкость; 2 - лоток; 3 - машина АВЖ-400; 4 - шнековый варочный аппарат; 5 - машина АВЖ-245; 6 - центрифуга ОГШ-321К5; 7, 9 - закрытые скребковые элеваторы; 8 - трехсекционная шнековая сушилка; 10 - приемный бункер; 11 - молотковая дробилка; 12 - сепаратор РТОМ-4,6

Производство костной муки на линии Я8-ФЛК



1 - измельчитель кости; 2 - элеватор; 3, 7 - сборники жиромассы; 4 - жиροотделитель; 5 - насос; 6 - волчок; 8 - центрифуга; 9, 11, 13 - элеваторы; 10 -бункер-накопитель; 12 - сушильный агрегат; 14 - дробилка; 15 - сепаратор; 16 - отстойник жира