

сбдвали фланговымъ маршемъ съ В и, занявъ позицію у д. Тавы и у дер. Пухъ, обстрѣляли фланговымъ огнемъ обозы 3-й арміи. Произпшла суматоха, перешедшая въ паническое бѣгство. Растеряшіеся люди стали стрѣлять другъ въ друга, повозки наѣзжали одна на другую, опрокидывались и разбивались, давя подь собою людей. Паника отъ обозовъ перешла и на войска; нѣкоторыя части пошли не на С, а прямо въ руки японцевъ.

Отступленіе 2-й арміи прикрывалось къ 3 отъ желѣзной дороги отрядами Мылова, Лауница и Зарубаева, съ В частями 17-го и 5-го сибирскихъ корпусовъ. 27 февраля всѣ три арміи вышли изъ боя и собрались у Тѣлина. Японцы вслѣдствіе утомленія и недостатка силъ, особенно конницы, не могли проявить достаточной энергіи въ преслѣдованіи. Наши потери: офицеровъ—убитыми 257, ранеными 1441, пропавшими 279, нижнихъ чиновъ—убитыми 8448, ранеными 49 947, пропавшими 29 051, всего 1977 офицеровъ и 87 446 нижнихъ чиновъ. Орудій потеряно 32 и 4 пулемета, артиллерійскихъ снарядовъ около 1 милл.; въ руки непріятеля попала вся полевая желѣзная дорога, разные склады, 4 лазарета. Японцы потеряли до 70 тыс. чел. Главныя причины нашего пораженія: 1) постоянныя колебанія и нерѣшительность въ выполненіи нашихъ стратегическихъ и тактическихъ плановъ, 2) разстройство войсковыхъ единицъ, вслѣдствіе перемѣшиванія частей и образованія сводныхъ отрядовъ, 3) недостаточная освѣдомленность о противникѣ и о ходѣ боя и 4) слабая связь между частями арміи и резервами.

Мукденъ (Шэнь-янъ, Фынъ-тянь)—столица Маньчжуріи, главный городъ пров. Шэнь-цзинъ, на правомъ берегу р. Хунъ-хэ (притокъ Ляо-хэ), на равнинѣ. Обнесенъ глинобитною стѣною неправильной формы длиною свыше 15 в., въ $7\frac{1}{2}$ фт. высоты. Внутренній городъ окруженъ массивной высокою (35 фт.) стѣною, образующей квадратъ окруженностью въ 6 верстъ. Основатель Маньчжурской династіи устроилъ здѣсь въ 1625 г. столицу. Послѣ перенесенія столицы въ Пекинъ М. сохранилъ значеніе хранителя реликвій этой династіи; близъ него могилы первыхъ маньчжурскихъ государей. Дворецъ, библиотека съ архивомъ, многочисленныя храмы. До нач. XIX ст. всякій императоръ посѣщалъ М. для принесенія жертвъ предкамъ; затѣмъ этотъ обычай былъ оставленъ, и все понемногу пришло въ упадокъ. Нынѣ М., находясь въ пунктѣ скрещенія жел. дорогъ, имѣетъ большое торговое и административное значеніе; открытъ для иностранной торговли. Болѣе 200 000 жит. Здѣсь произошло мукденское сраженіе (см. выше).

Мукомольное производство—одна изъ древнѣйшихъ и важнѣйшихъ для человѣка отраслей обрабатывающей промышленности, имѣетъ цѣлью превращеніе зерна злаковыхъ растений въ муку. Главнымъ продуктомъ является пшеничная, ржаная, кукурузная и гораздо рѣже ячменная, овсяная и рисовая мука. Кромѣ муки на мукомольныхъ фабрикахъ (мельницахъ), иногда изготовляются въ качествѣ побочнаго продукта также разные крупы (манная изъ пшеницы, перловая изъ ячменя, овсянка), хотя для этого существуютъ и спеціальныя фабрики. Весьма важнымъ побочнымъ продуктомъ въ мукомольномъ дѣлѣ являются отруби, составляющія оболочку зерна и идущія на кормъ скоту. Кукуруза перерабатывается, главнымъ образомъ, въ Америкѣ, въ Европѣ же главнымъ продуктомъ М. производства являются пшеница, къ которой присоединяется, преимущественно въ Россіи и Германіи, рожь. Почти всѣ машины и аппараты, описы-

ваемые въ настоящей статьѣ, примѣняются къ изготовленію пшеничной муки. На ряду съ фабричнымъ производствомъ муки, большое значеніе сохраняетъ повсемѣстно размолъ зерна на сельскихъ мельницахъ, являющихся первообразомъ мукомольной фабрики. Въ особенностн это относится къ Россіи, гдѣ только незначительная часть всего количества зерна перерабатывается на фабрикахъ, главная же масса получается на сельскихъ мельницахъ. М. фабрич. производство сосредоточено въ Россіи въ нѣсколькихъ районахъ, главнымъ образомъ, приволжскомъ, кievскомъ и южномъ. Изъ отдѣльныхъ губерній наибольшей фабричной производительностью пшеничной и ржаной муки отличаются слѣдующія: Саратовская (28,2 милл. пуд.), Екатеринославская (20,8 милл.), Полтавская (19,5 милл.), Самарская (17,8 милл.), Нижегородская (15,8 милл.), Донская обл. (15,1 милл.), Херсонская (12,7 милл.), Тамбовская (12,2 милл.—большая часть ржаная мука), Кіевская (11,3 милл.) и Таврическая (10,5 милл. п.). Общая стоимость произведенной на фабрикахъ пшеничной муки за 1912 г. опредѣляется около 400 милл. р., а ржаной—80 милл. р. Число заведеній, занимавшихся изготовленіемъ муки и крупы, какъ побочнаго продукта, подчиненныхъ надзору фабричной инспекціи (не включая Сибирь и Среднюю Азію), равнялось за 1912 г.—1319, съ числомъ рабочихъ—31 175. Фабрикуемая въ Россіи мука почти совсѣмъ не служитъ предметомъ экспорта, въ то время какъ вывозъ хлѣба въ зернѣ достигаетъ очень внушительныхъ цифръ.

Весь М. процессъ раздѣляется на нѣсколько отдѣльныхъ операций, въ результатъ которыхъ сырой продуктъ—зерно, засоренное всякими примѣсями, превращается въ отруби, крупу и муку разныхъ сортовъ. Первая операція—подготовка зерна къ размолу—заключается въ очисткѣ зерна отъ частицъ соломы, сѣмянъ постороннихъ растений, песка, металлическихъ частей и пр. примѣсей, а затѣмъ въ отдѣленіи собственно мучнистаго ядра отъ гвизди, оболочекъ, бородокъ и зародыша. Удаленіе этихъ частей совершалось прежде во время самого размола; въ настоящее время каждая мало-мальски усовершенствованная мельница снабжается спеціальными

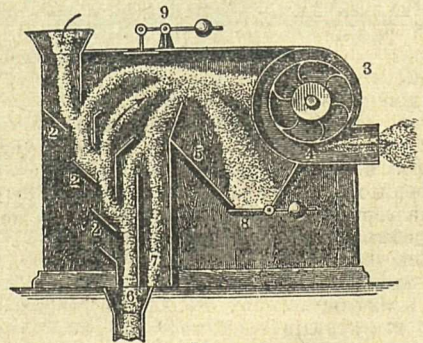


Рис. а.

машинами для очистки зерна. Для этой цѣли служатъ магнитные аппараты для удаленія металлическихъ частей; просвѣтательныя машины (бураты и др.) для отдѣленія примѣсей, отличающихся отъ основной массы по величинѣ частицъ (сита, употребляющіяся въ этихъ машинахъ; дѣлаются изъ плетеной проволоки или изъ продравленной жести); машины, основанныя на принципѣ провѣванія зерна (тарары, аспираторы), сортирующія продуктъ по удѣльному вѣсу и отдѣляющія зерно отъ легкихъ примѣсей (чешуйки и пр.). Тараръ простѣйшаго устройства представленъ на рис. а. Здѣсь произво-

дмная всасывающимъ вентиляторомъ 3 струя воздуха встрѣчаетъ на своемъ пути падающее изъ течія 1 вдоль косыхъ планокъ 2 зерно, при чемъ самыя легкія примѣсы (солома) уносятся струей въ отверстие 4, а менѣе легкія осѣдаютъ въ ящикъ 5, отъ времени до времени очищаемомъ открытіемъ заслонки 8. Зерно, мало увлекаемое струей воздуха, выходитъ въ отверстіи 6 (лучшее, тяжелое) и 7 (легкое, низкаго качества). Наконецъ, имѣются спеціальныя машины для отдѣленія побочныхъ зеренъ (главнымъ образомъ, куколя, почему и самыя машины часто называются куколеторными), отличающихся отъ основного зерна только своей формой; эти машины, носящія названіе триеровъ, дѣйствуютъ, большей частью, посредствомъ уловленія шаровидныхъ зеренъ примѣсей въ полусферическія ячеи, нанесенныя на поверхности, по которымъ скатывается продуктъ. Часто встрѣчаются машины, соединяющія разные способы очистки, напр., просѣиваніе и провѣиваніе зерна (комбинированныя машины или сепараторы). Далѣе идутъ машины для удаленія съ зерна грязи и покрововъ, т.-е. для лушенія зерна. Послѣдняя операція совершается двоякимъ образомъ: 1) сухой процессъ лушенія и 2) мокрый процессъ съ предварительнымъ отмываніемъ зерна. Въ обоихъ случаяхъ лушеніе производится ударомъ и треніемъ зерна о рабочие органы машинъ, имѣющіе разнообразныя формы: остро-шероховатыя каменные поверхности, проволочныя металлическія ткани, дырчатые (терочныя) желѣзные и стальные поверхности и пр. Форма рабочихъ поверхностей бываетъ цилиндрическая и плоская, а ось вращенія—вертикальная и горизонтальная. Изъ множества конструкций лущильныхъ машинъ или обоекъ приведемъ наждачную обойку съ горизонтальной осью вращенія рабочаго барабана (табл., рис. 1). Въ неподвижномъ кожухѣ или обечайкѣ *a* вращается со скоростью 350—700 оборотовъ въ минуту барабанъ съ бичами *b*, которые отбрасываютъ всыпаемое внутрь кожуха зерно къ его стѣнкамъ, гдѣ оболочки зерна надрываются обѣ острыя кромки наждака и сдираются ими. При сильномъ ударѣ и надрѣзахъ удаляются также и зародыши, и бороздки зерна. Отдѣленная легкая шелуха вытягивается эксгаусторомъ *c*, а зародыши и болѣе тяжелыя оболочки попадаютъ въ червякъ *e* и выносятся имъ наружу. Выдвижная желѣзная заслонка *d* съ ситными отверстіями сообщается рабочую камеру машины съ эксгаусторомъ. Часто встрѣчаются лущильныя машины съ рабочими органами въ видѣ щетокъ, проволочныхъ или травяныхъ; такія машины носятъ названіе щеточныхъ. При мокромъ процессѣ лушенія (мойка зерна), примѣняемомъ только для пшеницы, зерно должно предварительно подвергнуться слѣдующимъ операціямъ: 1) смачиваніе зерна, 2) механическое удаленіе воды съ зерна (отжимъ зерна) и 3) сушка зерна. Цѣль этихъ операцій не столько въ удаленіи водой грязи, сколько въ облегченіи дальнѣйшаго лушенія вслѣдствіе неравномернаго набуханія при смачиваніи и слѣдующаго сжатія при сушкѣ оболочекъ зерна, которые при этомъ растрескиваются. Смачиваніе зерна происходитъ въ моечныхъ машинахъ, главными частями которыхъ являются резервуаръ съ водой и погруженный въ него рѣшетчатый (отверстія рѣшетки должны быть менѣе зерна) желобъ съ заключеннымъ въ немъ червякомъ для передвиженія зерна. Для отжима зерна, долженствующаго проходить весьма быстро во избѣжаніе вреднаго прониканія воды до ядра зерна, употребляются отжимныя или центрофугальныя машины (колонны), дѣйствующія

посредствомъ сильныхъ ударовъ зеренъ о стѣнки цилиндра, на который зерна отбрасываются помощью вращающихся бичей; вода при этомъ срывается въ силу инерціи съ зерна. Наконецъ, послѣдняя операція мойки зерна—сушка его—происходитъ въ сушильныхъ колоннахъ, одна изъ конструкцій которыхъ изображена на рис. 2. Двѣ стороны колонны, имѣющей прямоугольное сѣченіе, сплошныя, а двѣ другія состоятъ изъ двухъ параллельныхъ стѣнокъ съ отверстіями. Между этими стѣнками, поступающаго черезъ приемные ковша *A* и *B*, движется зерно и подвергается дѣйствію воздуха, проходящаго изъ камеры *Ж* черезъ отверстія стѣнокъ. Теплый воздухъ всасывается изъ паровой камеры черезъ отверстіи 3 при помощи вентиляторовъ и отводится, пройдя черезъ зерно, по трубѣ *Г*. Для избѣжанія весьма вреднаго для зерна повышенія темп. при сушкѣ необходимо охладить зерно во время его пути въ колоннѣ, что и производится холоднымъ воздухомъ, всасываемымъ другимъ вентиляторомъ и отводимымъ по трубѣ *Д*. Для регулированія питанія колонны въ ковшахъ *A* и *B* имѣются заслонки *K*, которыя открываются при помощи рычажной передачи *М*.

Слѣдующей за подготовкой зерна операціей яв-

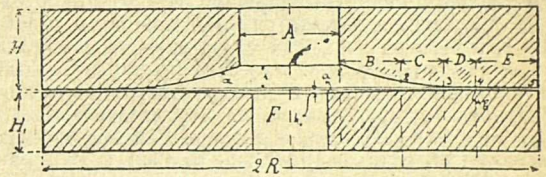


Рис. б.

ляется самый размолъ зерна въ муку—основная операція въ мукомольномъ дѣлѣ. Машины, употребляющіяся для этой цѣли, дѣйствуютъ посредствомъ разрѣзанія зерна на части и растиранія его. Рабочими органами этихъ машинъ являются двѣ поверхности, движущіяся съ различными скоростями. Въ случаѣ разрѣзанія зерна (дранье и передиръ крупокъ см. ниже) поверхности должны быть остро-шероховатыми (крупнозернистые камни, металлические поверхности съ рѣжущими кромками); при растирании зерна (собственно размолъ) употребляются поверхности съ большимъ коэффициентомъ тренія (мелкозернистые камни, матовый чугунъ); здѣсь одна изъ рабочихъ поверхностей можетъ оставаться въ покоѣ. По своей формѣ рабочей поверхности бываютъ плоскими и цилиндрическими; въ первомъ случаѣ машины носятъ названіе жерновыхъ поставовъ, а во второмъ—валцевыхъ станковъ. Жерновые поставы состоятъ изъ двухъ дисковъ—жернововъ, на общей оси, вертикальной или горизонтальной, одинъ изъ которыхъ обыкновенно укрѣпляется неподвижно, а другой (бѣгунъ) вращается около своей оси. Жернова готовятся какъ изъ естественнаго камня (песчаникъ, кварцъ, гранитъ, базальтъ), такъ и искусственнаго (кремнезѣмъ, наждакъ, корундъ). Въ настоящее время получили распространеніе металлическіе жернова, приготовляемые изъ закаленного чугуна и твердой стали. Очертаніе рабочихъ поверхностей жернововъ схематически показано на рис. б. Отверстіе *A* въ верхнемъ вращающемся жерновѣ или бѣгунѣ назыв. глазомъ; поясъ *B* носитъ названіе вѣсч. или сердца, *C*—промежуточный поясъ, *D*—подводящій поясъ и *E*—мелущій поясъ или полость. Такимъ образомъ, отъ 1-й до 4-й точки поверхности камня кривая, а отъ 4-й до 5-й

мелющая часть представляет собою плоскость. Поверхность нижняго камня от *b*, соответствующаго 4-й точкѣ верхняго, до *a* срезана на конусъ. Рабочія поверхности жернововъ обыкновенно снабжаются бороздками, назначеніе которыхъ состоитъ, главнымъ образомъ, въ вентиляціи рабочаго пространства и въ облегченіи выхода размолаго продукта наружу. Сѣченіе бороздокъ дѣлается разнообразнымъ; наиболее цѣлесообразнымъ слѣдуетъ признать треугольное сѣченіе, показанное на рис. с. Начертаніе бороздокъ встрѣ-

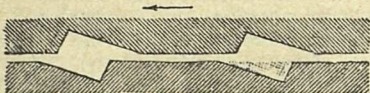


Рис. с.

чается прямолинейное, круговое, по логарифмической спирали и др. Вопросъ о сравнительныхъ преимуществахъ всѣхъ этихъ начертаній является спорнымъ; въ случаѣ признанія за бороздками преимущественно вентилирующаго дѣйствія, прямолинейныя бороздки являются наилучшими; для проталкивающаго же дѣйствія бороздокъ начертаніе по логарифмической спирали (съ постояннымъ угломъ пересѣченія бороздокъ верхняго и нижняго камней или такъ назыв. угломъ наклонъ бороздокъ) является наиболее желательнымъ. На рис. 3 изображенъ вертикальный жерновой поставъ новой конструкціи съ верхнимъ бѣгуномъ 1, укрѣпленнымъ на вертикальномъ валу (веретенѣ) 2, при помощи особой крестовины, носящей названіе параллели. Валъ 2, съ надѣтыми на него рабочими и холостыми шкивами, поддерживается внизу подпятникомъ 4, а наверху — подшипникомъ (кружловиной) 5, помѣщеннымъ внутри неподвижнаго жернова (лежака) 3. Кружловина укрѣплена на литомъ поддонѣ 8, въ которомъ устанавливается помощью винтовъ 9 и 10 лежакъ 3. Подпятникъ 4 укрѣпленъ на рычагѣ 5, при помощи котораго, а также винта 6 и маховичковъ 7, можетъ быть установленъ бѣгунъ 1 относительно неподвижнаго камня 3; такимъ образомъ регулируется разстояніе между рабочими поверхностями. Бѣгунъ 1 находится внутри кожуха (обечайки) 11, въ крышку котораго вставлена подводная труба 12, плотно примыкающая къ отверстию 13 (глазу) въ бѣгунѣ. Зерно падаетъ черезъ трубу 12 на особую тарелку, укрѣпленную на параллели, которая отбрасываетъ зерно въ мелющій поясъ. Готовая мука отводится выпускной трубой, не показанной на черт. Труба 14, соединенная съ главной вентиляціонной трубой 15, всасываетъ воздухъ, входящій вмѣстѣ съ зерномъ, который служитъ для охлажденія мелющихъ поверхностей; передъ выходомъ изъ постава воздухъ проходитъ сквозь фильтр 16, гдѣ очищается отъ мучной пыли. Существуетъ много конструкцій жерновыхъ поставовъ съ нижнимъ бѣгуномъ, имѣющихъ, помимо большей простоты конструкціи, то преимущество, что выходъ муки значительно облегчается здѣсь благодаря развивающейся въ ея частицахъ центробѣжной силѣ, въ то время какъ при верхнемъ бѣгунѣ выходъ совершается только въ силу тренія и тяги воздуха по бороздкамъ. На рис. 4 изображенъ поставъ съ верхнимъ неподвижнымъ бѣгуномъ В, укрѣпленнымъ на кожухѣ с помощью кольца а съ 3 лапами г и установительныхъ болтовъ б, проходящихъ сквозь лапы г. Бѣгунъ С поддерживается параллелью е, опирающейся на дискъ з, крышка котораго служитъ подводной въ мелющій поясъ тарелкой. Грузы f въ нижней поверхности бѣгуна служатъ для уравни-

вѣшенія его. Питаніе производится трубой А, передвижаемой вверхъ и внизъ помощью нарезанной муфты и маховика; такимъ образомъ регулируется питаніе постава помощью измѣненія разстоянія между нижнимъ концомъ трубы и разбрасывательной тарелкой. Веретено D поддерживается обыкновеннымъ подшипникомъ к (вмѣсто сложной кружловины поставы перваго типа), а шайба л, входящая загнутыми концами въ наполненный водой резервуаръ m, предохраняетъ подшипникъ отъ засориванія мучной пылью. Жерновые поставы съ горизонтальной осью вращенія встрѣчаются значительно рѣже вертикальныхъ, хотя при значительно большемъ числѣ оборотовъ (700—1000 оборотовъ въ минуту, вмѣсто 120—180 вертикальныхъ поставовъ) обладаютъ и большей производительностью. Что касается вѣса машинъ, то тяжелые поставы стараго типа съ верхнимъ бѣгуномъ много уступаютъ горизонтальнымъ поставамъ и поставамъ съ нижнимъ бѣгуномъ, которыми они и вытѣсняются. Наряду съ жерновымъ поставомъ самой распространенной въ М. производствѣ машиной является вальцевый станокъ. Въ этомъ станкѣ разрѣзаніе и растираніе зерна производится цилиндрическими поверхностями двухъ вальцевъ, вращающихся около параллельныхъ осей съ разными окружными скоростями. Матеріаломъ для вальцевъ служитъ закаленный чугунъ, а также фарфоръ, который даетъ прекрасные результаты, благодаря высокому коэффициенту тренія и большой твердости. Въ зависимости отъ назначенія станка вальцы бываютъ гладкими и рифлеными. Въ случаѣ работы разрѣзаніемъ зерна на части (дранье, передиръ и полировка крупокъ) нужна поверхность съ рѣжущими кромками, поэтому здѣсь употребляются чугунные вальцы съ нанесенными на ихъ поверхности рѣзцами или рифлями, причемъ по мѣрѣ размельченія продукта рифли все уменьшаются въ размерахъ. При растираніи крупокъ и дунцовъ въ муку вальцы работаютъ, главнымъ образомъ, трениемъ, поэтому во избѣжаніе очень вреднаго для продукта сильнаго нажатія вальцевъ (мука дѣлается отъ этого «мертвой», т.-е. даетъ плохую всхожесть), здѣсь слѣдуетъ примѣнять поверхность съ возможно большимъ коэффициентомъ тренія; здѣсь пригодны гладкіе вальцы изъ матоваго чугуна и фарфора. Наконецъ, при вымолѣ низшихъ сортовъ муки изъ оболочечныхъ частей, необходимо сильное нажатіе, котораго не выдерживаютъ ни матовый чугунъ, ни фарфоръ; здѣсь примѣняютъ гладко полированную поверхность чугуна. Для избѣжанія раздавливанія между вальцами муки въ лепешку необходимо, чтобы вальцы вращались съ различными скоростями. Тогда медленно вращающійся валецъ подводитъ продуктъ къ быстро вращающемуся, который и производитъ разрѣзаніе или растираніе. Отношеніе между скоростями вращенія обоихъ вальцевъ колеблется отъ 4 (дранье) до 1,1 (размолъ). Что касается абсолютныхъ скоростей вращенія вальцевъ, то во избѣжаніе сильнаго нагрѣванія (выше 30—40°) муки, дѣлающаго ее мертвой, эти скорости не должны превышать извѣстныхъ предѣловъ. Примѣняющіяся на дѣлѣ окружныя скорости колеблются для быстро вращающагося вальца, отъ 2 до 5 м. въ секунду (большія скорости — при драньи, меньшія — при размолѣ), діаметръ вальцовъ отъ 150 до 400 мм., а число оборотовъ отъ 150 до 500 въ минуту. Рифли нарезаются или выстрагиваются на чугунныхъ вальцахъ и имѣютъ различныя формы, наилучшей изъ которыхъ является треугольная (рис. d). Направленіе

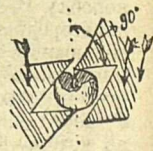


Рис. d.

рѣжущихъ граней рифлей встрѣчается по окружности вальца, по его образующей и подѣ угломъ къ образующей (уклонъ рифлей), при чемъ въ настоящее время употребляется преимущественно послѣдній типъ. Въ отношеніи числа и расположенія вальцевъ существующіе вальцевые станки отличаются большимъ разнообразіемъ. Имѣются двухвальцевые станки съ расположеніемъ осей вальцевъ въ горизонтальной, вертикальной и наклонной (диагональное расположение) плоскости, далѣе трехвальцевые и четырехвальцевые станки съ двумя пропускками продукта; наконецъ, четырехвальцевые станки съ однимъ пропускомъ, у которыхъ обѣ пары вальцевъ работаютъ независимо другъ отъ друга. Послѣдній типъ станка, наиболѣе конструктивно разработанный, является самымъ распространеннымъ въ настоящее время. Четырехвальцевый станокъ съ диагональнымъ расположеніемъ вальцевъ представляетъ общепринятый типъ въ Европѣ, въ отличіе отъ Америки, гдѣ строятъ четырехвальцевые станки съ расположеніемъ осей въ горизонтальной плоскости. Существенной частью вальцевого станка является нажимной механизмъ (съ подвижной осью одного изъ вальцевъ), дающей возможность регулировать разстояніе между рабочими поверхностями и тѣмъ получать различные продукты на одномъ и томъ же станкѣ; нажимной механизмъ дѣлается обыкновенно уступчивымъ, т.-е. такимъ, который позволяетъ проходить случайно попавшимъ въ зерно крупнымъ металлическимъ частицамъ безъ опасности поломки станка. Важной частью станка является также питательный механизмъ, позволяющій подводить продуктъ къ вальцамъ непрерывнымъ полотномъ одинаковой толщины по всей длинѣ рабочихъ поверхностей. Въ противномъ случаѣ, т.-е. при подачѣ продукта толстыми струями, вызывается чрезмѣрно сильное давленіе, получающаяся мучныя лепешки, и мука дѣлается мертвой. На рис. 5 изображенъ обыкновенный четырехвальцевый станокъ европейскаго типа. Продуктъ поступаетъ въ коробку *V*, раздѣленную на двѣ части деревянной перегородкой. Приближеніе (приваливаніе) верхняго подвижнаго вальца совершается въ-ручную при помощи рычага *B*, движеніе котораго черезъ посредство пружиннаго нажима, заключеннаго въ коробку *J*, передается рычагу *H*, съ осью вращенія въ *g*, на которомъ укрѣпленъ подшипникъ подвижнаго вальца. Регулированіе разстоянія вальцевъ производится маховичкомъ *G*, при вращеніи котораго измѣняется относительное положеніе рычаговъ. Въ крайнемъ высшемъ положеніи рычага *B* (пускъ въ ходъ), связанный съ нимъ рычагъ *C* опускаетъ заслонку *D* для притока продукта. Одновременно, при помощи автоматическаго передвиженія кулачной муфты, приводятся въ дѣйствіе рифленые питательные валики *M* (подводящій валикъ) и *N* (питающій валикъ, съ числомъ оборотовъ, раза въ 3—4 превышающемъ число оборотовъ валика *M*). Своѣ движеніе валики получаютъ отъ шкива *S*, связаннаго ременной передачей съ шкивомъ, надѣтымъ на валъ неподвижнаго вальца. Удаленіе (вылегчиваніе) вальцевъ можетъ совершаться какъ отъ руки, такъ и автоматически, какъ только прекращается притокъ продукта въ ковшъ станка. Не встрѣчая сопротивления подѣ напоромъ продукта, заслонка *D*, благодаря противобѣсу *R*, приходитъ въ горизонтальное положеніе, освобождая сдѣленіе рычага *C*, послѣ чего, подѣ дѣйствіемъ особой пружины, происходитъ раздѣленіе вальцевъ и питательныхъ валиковъ. Заслонка *O* регулируетъ проходъ зерна къ роликамъ, будучи отодвигаема или придвигаема винтами *T* къ валику *M*. Продуктъ, перебарываемый съ ро-

лика *M* на роликъ *N*, съ этого послѣдняго попадаетъ на наклонный щитокъ *X* и поступаетъ въ рабочее пространство вальцевъ. Для очистки вальцевъ отъ пристающаго продукта устанавливаются ножи *a* и *b*. Движеніе станокъ получаетъ отъ приводныхъ шкивовъ (не показанныхъ на рисункѣ), надѣтыхъ на валы неподвижныхъ вальцевъ, а для передачи движенія подвижнымъ вальцамъ служатъ зубчатые колеса. Большимъ разнообразіемъ отличаются конструкции питательнаго механизма; часто встрѣчается однорольковое питаніе, а также питаніе посредствомъ колеблющихся щитковъ (американскіе станки). Производительность вальцевой пары въ часъ достигаетъ при діаметрѣ вальцевъ 300 мм. и длинѣ 700 мм.—60 пуд. крупки (при драньѣ) и 36 пуд. муки (при размолѣ). Кромѣ разрѣзанія и растиранія зерна примѣняется, хотя и рѣдко, способъ раздробленія зерна посредствомъ сильныхъ ударовъ; машины, дѣйствующія этимъ способомъ, носятъ названіе дезинтеграторовъ и, вслѣдствіе своей крайне низкой производительности, не имѣютъ значенія въ мукомольномъ дѣлѣ. Къ группѣ машинъ для размала зерна относятся также и деташеры, служащіе для разрыхленія мучныхъ лепешекъ, всегда образующихся при сильномъ нажимѣ вальцевъ на продуктъ, особенно при плохомъ питаніи вальцевыхъ станковъ. Такое разрыхленіе производится щетками, бичами и пр., въ зависимости отъ чего встрѣчаются разнообразныя типы деташеровъ.

Третьей операцией въ мукомольномъ процессѣ является сортировка готоваго продукта—муки, а также промежуточныхъ продуктовъ—крупокъ и дустовъ. Работа размольныхъ машинъ можетъ происходить нормально и наиболѣе производительно только въ случаѣ однородности размалываемаго продукта, а потому необходимо разсортировывать продуктъ послѣ пропуска его черезъ каждую размольную машину; второй цѣлью такого сортированія является удаленіе оболочечныхъ частей или отрубей изъ массы муки. Всѣ сортировочныя машины раздѣляются на двѣ группы. Къ первой группѣ принадлежатъ машины, сортирующія продуктъ по величинѣ частицъ и дѣйствующія посредствомъ просѣванія. Рабочимъ органомъ этихъ машинъ является ситяная поверхность (сито), которая даетъ сходомъ крупныя частицы, а проходомъ—мелкія. Въ отличіе отъ машинъ, употребляющихся для очистки зерна (см. выше), здѣсь мало употребляются металлическія (железныя, стальныя и бронзовыя) сита въ виду ихъ ржавѣнія и высокой цѣны. Главная же масса продукта просѣвается на шелковыхъ ситахъ. Ситяная ткань изъ бѣлаго или желтаго шелка-сырца по своей дешевизнѣ, прочности и малой гигроскопичности вполне подходитъ для данной цѣли; недостаткомъ ея является легкая возможность фальсификаціи шелка, особенно ашретированнаго. Однообразная нумерація ситъ, принятая повсемѣстно, не имѣется; существуетъ нумерація швейцарская, французская и др., далѣе, отдѣльно нумерація для мучныхъ и крупочныхъ ситъ. Къ машинамъ, дѣйствующимъ просѣваніемъ, прежде всего относятся бураты, представляющія вращающіяся около горизонтальной или наклонной оси барабаны (ф о н а р и), въ видѣ призмъ или цилиндровъ, обтянутые ситяной тканью. Движущійся внутри барабана продуктъ просѣвается черезъ сѣтки. Для болѣе энергичнаго просѣванія конструируются центробѣжныя бураты, въ которыхъ продуктъ отбрасывается особымъ органомъ на сито. Недостатки буратовъ—неравномѣрное использование рабочихъ поверхностей и малая производительность—поставили передъ конструкторами

задачу выработки типа болѣе совершенной просѣвальной машины, которая была вполне разрѣшена съ изобрѣтеніемъ швейцарцемъ Хагенмахеромъ плоскаго разсѣва. Основной частью плоскаго разсѣва является коробка, образованная изъ соединенныхъ между собой рамокъ съ ситами различныхъ номеровъ, черезъ которые послѣдовательно просѣивается продуктъ. Коробка устанавливается шарнирно на тягахъ или стойкахъ и получаетъ движеніе отъ эксцентрика, насаженного на вертикальный валъ; при вращеніи вала каждая точка коробки получаетъ круговое поступательное движеніе. Движеніе продукта происходитъ или благодаря наклону ситъ (американскіе зигзагъ-разсѣвы), или посредствомъ направляющихъ скребковъ или гребешковъ. Рамка съ ситомъ и гребешками изображена въ планѣ на рис. е. Подъ влияніемъ толчковъ, получаемыхъ частицами просѣиваемого продукта, при ихъ круговомъ движеніи, о загнутые въ соответствующую сторону гребешки *h* и *k*, движеніе продукта, поступающаго сверху черезъ отверстие *A*, будетъ совершаться по стрѣлкамъ *s*. Гребешки изъ цинковой жести (они показаны на рис. е разно-

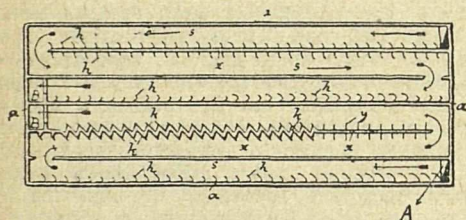


Рис. е.

образной формы) прикрѣпляются къ перегородкамъ рамки *ж*. Рамка *а* раздѣлена средней перегородкой на 2 части, которыя работаютъ самостоятельно, направляя непросѣянную часть продукта (сходъ) къ выходнымъ отверстиямъ *B*, просѣянный же продуктъ (проходъ) попадаетъ на нижележащее сито слѣдующаго номера. Схематическій разсѣвъ коробки съ 8 рамками изображенъ на рис. *ф*. Каждая сит-

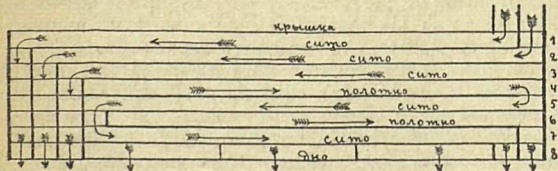


Рис. ф.

ная рамка или каждый этажъ коробки имѣетъ отдѣльное выходное отверстие, черезъ которое получается продуктъ опредѣленнаго сорта. Чтобы эти выходные отверстия не мѣшали другъ другу, приходится давать ситамъ различную длину, а также направлять продуктъ въ обратную сторону для чего необходимо соответственно измѣнять расположение гребешковъ относительно перегородокъ. Въ цѣляхъ использованія для просѣиванія продукта всей ситной поверхности также нужно измѣнять направление его движенія, при чемъ ситы на поверхности чередуются въ этомъ случаѣ съ сплошными полотновыми или жестяными; въ этомъ случаѣ продуктъ передвигается каждый разъ по всему ситу, съ одного конца до другого, и просѣиваніе происходитъ наиболѣе энергично. Въ противоположность

рабочимъ ситнымъ рамкамъ 1, 2, 3, 5 и 7, полотновыя рамки 4 и 6 называются сборными. Во избѣжаніе засариванія ситъ онѣ нуждаются въ постоянной очисткѣ, что достигается при помощи встряхивателей или же щетокъ. Встряхивателями служатъ крупныя пшеничныя или бобовыя зерна, совершающія свой путь по всемъ ситамъ вмѣстѣ съ непросѣиваемымъ продуктомъ (сходомъ), а въ концѣ этого пути попадающія на подъемный червякъ, поднимающій ихъ вновь на верхнее сито. Щетки устраиваются обыкновенно такъ, что онѣ передвигаются автоматически, вслѣдствіе движенія рамокъ, по особымъ направляющимъ каналамъ, вдоль сѣтокъ, очищая ихъ. Двухкорпусный плоскій разсѣвъ на тягахъ представленъ на рис. 6. Въ цѣляхъ уравниванія движенія машины здѣсь имѣются двѣ коробки (два корпуса), составленные изъ рамокъ и соединенныя основной рамой, состоящей изъ двухъ параллельныхъ балокъ *г*. Рамки каждой коробки стягиваются четырьмя откидными болтами *с*, шарнирно прикрѣпленными къ скобкамъ *к*, связаннымъ съ основной рамой; къ этой же рамѣ прикрѣплены штанги *и*, къ которымъ привинчены нижнія рамки. На балкахъ *г* имѣются зажимы для тростниковыхъ тягъ *В*, при посредствѣ которыхъ коробки подвѣшены къ потолку. Подпятникъ *8* для приводнаго вала *Т* устанавливается въ подвѣскѣ, а подшипникъ для него въ станинѣ *А*. На рис. 7 представленъ маховикъ, надѣтый на приводный валъ и соединенный съ нимъ помощью втулки, навинченной на верхній винтовой конецъ вала. Подвижные грузы *ж* на маховикѣ вмѣстѣ съ свинцовой коробкой между ними служатъ противовѣсами. Палецъ *к* маховика входитъ въ подвижной подшипникъ, заключенный въ чугунной станинѣ *д*, которая укрѣплена между балками основной рамы. При помощи болтовъ *б* можно передвигать вкладыши подшипника для регулированія эксцентриситета. Къ второй группѣ сортировочныхъ машинъ принадлежатъ машины, въ которыхъ сортировка продукта происходитъ по удѣльному вѣсу частицъ, подъ дѣйствіемъ струи воздуха, относящаго частицы тѣмъ дальше, чѣмъ онѣ легче. Путемъ такого провѣиванія продуктъ очищается отъ легковѣсныхъ оболочечныхъ и отрубныхъ частицъ, сильно понижающихъ качество получаемой муки. Изобрѣтенная въ началѣ XIX в. въ Австро-Венгріи Игнатіемъ Пауромъ первая машина такого рода (круповѣйка) подвергалась съ тѣхъ поръ безчисленнымъ измѣненіямъ и усовершенствованіямъ. Въ настоящее время выработались два типа провѣивательныхъ машинъ. Машины одного типа—самовѣйки—работаютъ подобно тарарамъ или аспираторамъ для очистки зерна (см. выше). Въ машинахъ второго типа—ситовѣйкахъ—продуктъ движется по ситу, черезъ которое снизу поступаетъ воздухъ, поднимая и относи легкія частицы. Подобная машина изображена на рис. 8. Продуктъ поступаетъ въ течку *10* и движется далѣе по ситу 2, укрѣпленному въ качающейся рамкѣ 1. Сходъ продукта поступаетъ въ отверстие 11, а проходъ попадаетъ въ закромъ 12, откуда удалится червякомъ. Всасываемый вентиляторомъ 6 воздухъ, проходя сквозь сито, поднимая и относи легкія частицы и относитъ большую ихъ часть, благодаря направляющимъ щиткамъ 3 на приемники 7, связанныя съ рамкой 1. Болѣе тяжелыя относы, стремясь упасть обратно на сито, попадаютъ въ выемки щитковъ 8, укрѣпленныхъ также въ рамкѣ 1; какъ въ выемкахъ, такъ и на приемникахъ, отбѣивая пылъ, благодаря уклону рамки и ея сотрясенію, движется къ пылесобирающему ящику 9. Для того, чтобы наиболѣе легкая часть относовъ не увлекалась токомъ