ПОМОЛЫ РУССКИХЪ МЕЛЬНИЦЪ.

Изслѣдованіе
инженеръ-технолога
В. Г. РЕЙСИХЪ.

Никакими литературными источниками авторъ при составленіи своего изслѣдованія не пользовался, лишь въ интересахъ читателей вкратцѣ передано содержаніе существующей литературы о помолахъ.

ВВЕДЕНІЕ.

Мукомольное производство среди остальныхъ отраслей техники занимаетъ какое-то особое положеніе. Въ то время, какъ электротехника, техника двигателей, металлургія и др. области техническихъ познаній, изслѣдованныя во всѣхъ своихъ деталяхъ, продолжаютъ приковывать къ себѣ вниманіе ученыхъ, въ то время, какъ имъ посвящаются обширные труды профессоровъ и спеціалистовъ, въ то время, какъ для изученія ихъ устраиваются богатыя лабораторіи въ высшихъ учебныхъ заведеніяхъ— въ это время производство муки низведено почти на степень ремесла. Только нѣмецкая литература располагаетъ богатыми руководствами по мукомольному производству, но они больше носятъ описательный характеръ и именно въ цѣнныхъ и солидныхъ работахъ послѣдняго времени менѣе всего можно усмотрѣть научный методъ обработки матеріала. Время торжества жернововъ и періодъ борьбы между вальцами и жерновами были наиболѣе интересными момен-

тами въ области научной мельничной техники. Цѣлый рядъ изслѣдованій со строго математическими выводами о начертаніи бороздокъ, практическія изслѣдованія о разницѣ въ помолахъ на жерновахъ и вальцахъ и др. являются памятниками прошлаго; настоящее не знаетъ такихъ работъ и сложный нашъ крупчатный помолъ базируетъ исключительно на данныхъ практики. Мы не беремся судить насколько это вызвано необходимостью, насколько намъ важнѣе заниматься изслѣдованіями волокнистыхъ веществъ, производствомъ сахара и винокуреніемъ, мы констатируемъ лишь печальный фактъ, что зерно и мука являются пасынками въ родной семьѣ.

Но на этомъ темномъ фонѣ начинаютъ вырисовываться свѣтлыя пятна. На Западѣ теперь усиленно заняты химическимъ изслѣдованіемъ зерна и муки, а у насъ, какъ будто, назрѣваетъ желаніе изучить практическую сторону крупчатнаго помола. Въ этомъ направленіи намъ извѣстны работы ад.-проф. Гербуртъ-Гейбовича, инженера Дубинскаго, студента Тараканова и крупчатника Саламатина—эти работы являются пока первыми вѣхами и надѣемся не послѣдними. Что касается настоящей работы, то она имѣетъ въ виду лишь небольшую часть сложнаго вопроса о помолахъ, а именно схему. Намъ всегда казалось, что тормазомъ къ изу-

ченію помоловъ являются отсутствіе болѣе или менѣе подходящей классификаціи ихъ, неразрывная, мало поддающаяся разграниченію, связь между отдѣльными частями помоловъ и наконецъ недостаточная разработка этихъ послѣднихъ. На эту сторону вопроса о схемахъ мы и обратили все свое вниманіе. Такъ какъ наша попытка первая въ этотъ направленіи, то возможно, что нами сдѣлано много промаховъ и допущены ошибки, свою цѣль мы будемъ считать достигнутой уже въ томъ случаѣ, если характеръ работы намѣченъ правильно и дальнѣйшее пополненіе и видоизмѣненіе работы могутъ привести къ желательному результату.

Всѣ таблицы настоящей работы представляютъ изъ себя копіи схемъ, выполненныхъ въ разное время и различными фирмами на русскихъ мельницахъ.

Въ заключеніе считаю своимъ пріятнымъ долгомъ выразить свою благодарность Правленію Товарищества Антонъ Эрлангеръ и К° въ лицѣ предсѣдателя его Антона Антоновича Эрлангера, которое, стараясь всегда быть на стражѣ интересовъ русской мукомольной промышленности, дало мнѣ возможность осуществить эту работу, и редакціи журнала «Мельникъ», которая любезно согласилась дать мою работу приложеніемъ къ своему журналу и распространить ее этимъ сразу въ 2500 эк-

земплярахъ на огромномъ большинствѣ нашихъ мельницъ. Кромѣ того я пользуюсь случаемъ выразить благодарность инженерамъ Л. И. Розенштейну, Н. И. Михалевскому и Б. Г. Рождественскому, оказавшимъ мнѣ неоцѣнимыя услуги своею товарищескою поддержкою, своему бывшему сослуживцу П. П. Хрѣнникову и своимъ ученикамъ — крупчатникамъ И. А. Пейсаховичу и В. М. Вендеровичу.

Одесса 1911 г. *В. Рейсихъ.*

ПОМОЛЫ.

Литература о помолахъ.

Прежде чѣмъ приступить къ изложенію сущности затрагиваемаго нами вопроса о помолахъ, постараемся въ общихъ чертахъ привести здѣсь то, что написано о помолахъ въ руководствахъ по мукомольному производству у насъ и на Западѣ.

Въ трехъ нашихъ курсахъ—проф. Афанасьева, проф. Зворыкина и инженеръ-технолога Вебера и въ книгѣ С. К. Нотовича — «Спутникъ мельника-механика» вопросъ о помолахъ разработанъ преимущественно по нѣмецкимъ источникамъ. Болѣе самостоятельную работу далъ въ свое время проф. Зворыкинъ, хотя его курсъ изданъ семнадцать лѣтъ тому назадъ и помоламъ посвящена лишь небольшая глава и описаніе хода операціи помола одной лишь русской мельницы.

Самъ авторъ говоритъ, что онъ «имѣетъ въ виду выдѣлить на общемъ фонѣ тѣ только основные пункты, которые служатъ вѣхами, указывающими должный путь процесса», — этимъ въ значительной степени объясняется то обстоятельство, что многое, имъ высказан-

ное, сохраняетъ силу и понынѣ, несмотря на значительный успѣхъ техники мукомолья за послѣднія два десятилѣтія.

Въ курсѣ почти не затрагиваются детали вопроса о помолахъ, авторъ не даетъ точно установленныхъ пріемовъ отдѣльныхъ операцій помоловъ, но дѣлаетъ очень много весьма цѣнныхъ обобщеній, устанавливаетъ строго опредѣленныя понятія объ отдѣльныхъ фазисахъ помола, приводитъ нѣкоторыя очень удачныя сравненія—все это вмѣстѣ даетъ возможность почерпнуть изъ его курса цѣнныя общія свѣдѣнія о сущности помоловъ.

По принятому въ Германіи образцу авторъ дѣлитъ помолы на *низкій, средній* и *высокій* (Flach, Halbhoch und Hochmüllerei) первый изъ нихъ онъ называетъ также *простымъ*, второй *мякотнымъ* или *первачевымъ*, а третій *повторительнымъ* или *крупчатнымъ*. На подраздѣленіи помоловъ, имѣющемъ существенное значеніе, остановимся нѣсколько подробнѣе. Подъ простымъ—авторъ разумѣетъ тотъ, которымъ стремятся въ одинъ пріемъ, т. е. при одномъ пропускѣ, обратить все зерно въ мучной продуктъ. Считая, что этотъ помолъ тѣмъ болѣе возможенъ, чѣмъ мягче пшеница, авторъ дѣлаетъ оговорку, что уже въ его время этотъ помолъ остался удѣломъ лишь сельскихъ мельницъ и что техника производства муки выдвинула взамѣнъ этого помола иные — немного усложненные. Однимъ изъ такихъ видоизмѣненій авторъ считаетъ *простой помолъ съ пере-*

моломъ остатковъ, который также ведется прямо на полученіе муки, но допускаетъ полученіе остатковъ, подлежащихъ дальнѣйшему размельченію. Вообще-же, по точному выраженію автора, варіаціи усложненнаго простого помола настолько многочисленны, что затруднительно отнести какой-либо помолъ къ повторительному или простому. Такой взглядъ имъ мотивируется тѣмъ, что нѣкоторыя особенности повторительнаго помола проникли въ простой и обратно, пріемы простого часто упрощаютъ сложный повторительный. Эти-то переходныя стадіи авторъ и характеризуетъ названіемъ мягкотныхъ, первачевыхъ помоловъ или также, подчеркивая ихъ промежуточное положеніе между простымъ и повторительнымъ помолами,—полуповторительными. Изъ этого мы видимъ, что существуетъ цѣлая группа помоловъ, сущность которыхъ авторъ видитъ лишь въ ихъ промежуточномъ положеніи между двумя крайними пріемами помоловъ. Не дается никакой самостоятельной характеристики этой группѣ помоловъ и нѣтъ указаній на предѣлы уклоненія отдѣльныхъ помоловъ этой группы отъ основныхъ типовъ.

Далѣе у автора идетъ повторительный помолъ; сущность его та, что постепеннымъ, повторительнымъ размельченіемъ зерно превращается въ промежуточные продукты: крупки и мѣсятки — это по словамъ автора составляетъ первый процессъ помола, за нимъ слѣдуетъ второй — обращеніе очищенныхъ крупокъ и

другихъ оставшихся отъ очистки крупокъ и мѣсятокъ въ конечный продуктъ — въ муку. Авторъ подробно описываетъ отдѣльныя стадіи этого помола — дранныя системы, передирныя системы, очищеніе крупокъ и мѣсятокъ и попутно даетъ нѣкоторую характеристику отдѣльнымъ процессамъ и получающимся продуктамъ, придерживаясь при этомъ отчасти порядка и данныхъ, приведенныхъ въ аналогичной главѣ о помолахъ проф. Кикомъ въ своемъ трудѣ «Die Mehlfabrikation». Говоря о разновидностяхъ повторительнаго помола проф. Зворыкинъ замѣчаетъ, что не только всѣ, но даже большинство варіацій помоловъ описать нельзя, и тутъ же еще разъ подчеркиваетъ, что даже трудно установить границу между простымъ и повторительнымъ помолами, а тѣмъ болѣе трудно указать предѣлъ полнаго повторительнаго помола и такъ называемаго полуповторительнаго.

Изъ этого мы видимъ, что авторъ лучшаго въ русской литературѣ труда по мукомольному производству даетъ помоламъ лишь общую характеристику, указывая, какъ онъ самъ выражается, лишь основныя дѣйствія, и не даетъ намъ никакихъ руководящихъ указаній, которыя позволили-бы намъ точно и опредѣленно отнести изучаемый, скажемъ, помолъ къ одному изъ трехъ имъ названныхъ. Мы говоримъ здѣсь о трехъ помолахъ, но если строго отнестись къ положеніямъ проф. Зворыкина, то онъ оттѣняетъ лишь одинъ основной помолъ—именно повторительный, разсм

тривая простой помолъ, а слѣдовательно и всѣ промежуточные, добавимъ мы отъ себя, какъ частные случаи повторительнаго. Но, оставаясь все-же при первоначальномъ подраздѣленіи, мы, слѣдовательно, по указаніямъ автора, можемъ лишь приблизительно установить, поскольку тотъ или иной помолъ по тѣмъ или инымъ причинамъ ближе къ повторительному или простому, или долженъ быть отнесенъ къ группѣ промежуточной между этими помолами. Такой взглядъ на затронутый нами вопросъ о помолахъ не созданъ литературой—онъ является вѣрнымъ отраженіемъ того, что и понынѣ еще существуетъ въ области практическаго мукомолья. Къ тому десятку различныхъ наименованій помоловъ, которыя приведены у проф. Зворыкина: помолъ простой, низкій, простой съ перемоломъ остатковъ, усложненный простой, первачевый, мякотный, средній, повторительный, высокій, крупчатный и т. д. можно прибавить еще добрый десятокъ названій въ родѣ: помолъ крестьянскій, помолъ разовый, сѣянный, полувысокій, помолъ сѣверный, волжскій, южный и т. д., наконецъ помолъ австрійскій, венгерскій, германскій, англійскій, американскій... словомъ разныхъ помоловъ получается столько, что отсутствуетъ всякая возможность охарактеризовать ихъ болѣе или менѣе точно и даже опытному спеціалисту трудно провести меженыя линіи въ этомъ лабиринтѣ всякихъ названій. Но совершенно невозможное положеніе создается для того, кто пожелалъ-бы изучить

вопросъ о помолахъ, не имѣя за собою десятилѣтней практической дѣятельности. Каждый шагъ впередъ для него будетъ связанъ съ непреодолимыми препятствіями, у него будутъ возникать вопросы, которые останутся, при всѣхъ его желаніяхъ, безотвѣтными.

Чтобы не быть голословными, мы приведемъ примѣръ. Рожь такое-же хлѣбное зерно, какъ пшеница, изъ него также путемъ размельченія добывается мука, а слѣдовательно понятіе о помолѣ ржи должно, хотя-бы приблизительно, исчерпываться данными въ курсѣ проф. Зворыкина опредѣленіями. Посмотримъ, такъ-ли это. Когда рѣчь идетъ о непосредственномъ размельченіи ржи въ муку, всѣ признаки простого, низкаго помола на лицо, и сомнѣній существовать не можетъ. Но возьмемъ случай, когда мы дѣлаемъ нѣсколько сортовъ ржаной муки, когда размельченіе достигается послѣдовательными, повторительными пропусками отсѣянныхъ крупныхъ остатковъ на 6—7 системахъ — тутъ наши опредѣленія рушатся. Въ основѣ своей это помолъ простой, цѣль его непосредственное полученіе муки, по характеру онъ высокій, повторительный—размельченіе идетъ при высокомъ положеніи вальцевъ и притомъ постепенно на цѣломъ рядѣ послѣдовательныхъ системъ, но онъ ни въ коемъ случаѣ не крупчатный, т. к. мы отнюдь не преслѣдуемъ цѣли полученія крупокъ и иныхъ промежуточныхъ продуктовъ и дальнѣйшій размолъ ихъ въ муку. Такимъ обра-

зомъ, намъ приходится или примириться съ положеніемъ, что крупчатный и повторительный помолъ далеко не одно и то же, что простой помолъ можетъ вестись и повторительнымъ методомъ, или-же признать новое, еще болѣе усложняющее вопросъ, положеніе, что есть какой-то особый ржаной помолъ, который не можетъ быть включенъ въ данныя выше опредѣленія основныхъ типовъ помоловъ. Надо полагать, что существованіе такихъ именно отклоненій отъ нормъ заставило проф. Зворыкина установить положеніе, что простой помолъ входитъ въ понятіе о высокомъ и есть лишь частный случай его.

Этотъ примѣръ наглядно указываетъ на путанницу въ существующихъ въ настоящее время опредѣленіяхъ различныхъ помоловъ. Объясняется это не столько сложностью вопроса, сколько отсутствіемъ у насъ попытокъ сдѣлать что либо въ этомъ направленіи. Мы позаимствовали характеристику помоловъ изъ Германіи и литература наша, не исключая и періодической, не внесла до настоящаго времени въ этотъ вопросъ ничего самостоятельнаго.

Съ отсутствіемъ точнаго подраздѣленія помоловъ, тѣмъ не менѣе, еще можно-бы примириться, если сущность отдѣльныхъ помоловъ была-бы достаточно выяснена, если у изучающаго была-бы возможность разобраться въ нихъ и составить себѣ нѣкоторое представленіе о каждомъ изъ нихъ въ отдѣльности. Но, къ сожалѣнію, въ этой части вопроса о помолахъ

неясностей еще больше. Проф. Зворыкинъ не даетъ въ своемъ курсѣ никакихъ детальныхъ указаній о схемахъ. Даже «повторительный помолъ», наиболѣе имъ разработанный, посвященъ, какъ мы уже сказали, лишь общимъ замѣчаніямъ и нѣкоторой характеристикѣ продуктовъ. Авторъ очень подробно объясняетъ сущность дранныхъ системъ, указываетъ количество ихъ, но не даетъ намъ никакой возможности самимъ составить схему дранья при тѣхъ или иныхъ условіяхъ и намѣтить распредѣленіе получающихся промежуточныхъ продуктовъ. Мы не въ состояніи установить, на какіе именно продукты намъ слѣдуетъ размельчать зерно, какой крупноты должны они быть и какова добротность того или иного продукта, т. е. какой приблизительно сортъ муки въ конечномъ результатѣ изъ него вымалывается.

Тщательно авторъ объясняетъ процессъ очистки крупокъ и мѣсятокъ, ихъ качество, но если мы пожелали-бы распредѣлить всѣ продукты, подлежащіе очисткѣ, по вѣйкамъ и пересѣвнымъ системамъ, если мы пожелали-бы намѣтить соотвѣтственные номера ситъ на этихъ машинахъ, пожелали-бы узнать, что надлежитъ дѣлать съ различными крупными сходами, отвѣйками, какія крупки на размолѣ должны быть соединены, какія выдѣлены .. то наши усилія не увѣнчались бы успѣхомъ; на эти вопросы литературные источники намъ отвѣтовъ не даютъ.

Далѣе размолъ. Это самая трудная и въ то-же время и темная часть крупчатнаго помола.

Проф. Зворыкинъ говоритъ о высокомъ и о низкомъ размолѣ крупокъ или, другими словами, о растянутомъ и укороченномъ способѣ и этимъ вопросъ исчерпывается. Сколько нужно размольныхъ системъ, какъ слѣдуетъ поступить съ размольными сходами, куда должны быть направлены размольные дунста, какъ долженъ происходить вымолъ мелкихъ отрубей, какимъ образомъ получить достаточно отсѣянную кормовую муку—вотъ цѣлый рой вопросовъ, вопросовъ кардинальныхъ, и всѣ они остаются опять-таки безъ отвѣта.

О промежуточныхъ помолахъ намъ извѣстно еще меньше, чѣмъ о крупчатныхъ. Ихъ суть передана проф. Зворыкинымъ нѣсколькими характерными фразами, и мы не уклонимся далеко отъ истины, если скажемъ, что въ этомъ заключается и вся литература о нихъ. Что касается простыхъ помоловъ и ихъ разновидностей, то имъ въ курсѣ проф. Зворыкина удѣлено, правда, всего нѣсколько страницъ, но все-же объясненія почти исчерпываютъ вопросъ въ общихъ его чертахъ. Недостатокъ тутъ лишь въ томъ, что написанное 17 лѣтъ тому назадъ не совсѣмъ-то хорошо укладывается въ рамкахъ современнаго состоянія мельничной техники. Описанные помолы устарѣли, т. к. по характеру своему они не столько иллюстрируютъ какіе либо основные пріемы размельченія зерна, сколько тѣ переходныя ступени въ размолѣ, которыя существовали до введенія вальцевъ, а вмѣстѣ съ

ними и современнаго крупчатнаго помола. Коечто по вопросу о простыхъ помолахъ сдѣлано и нашею періодическою литературою. Описано довольно подробно нѣсколько установокъ для простого размола пшеницы и ржи, но сдѣлано это безъ всякой связи, безъ системы... словомъ, въ порядкѣ, которымъ могутъ воспользоваться лишь лица, подготовленныя къ этому. Изучающему вопросъ нужна связь, нужна послѣдовательность, нужна постепенно развертывающаяся картина, иначе ему не оріентироваться и не пріобрѣсти навыка въ практической оцѣнкѣ изучаемаго матеріала.

Курсовъ Афанасьева и Вебера мы здѣсь касаться не будемъ, но на работѣ Нотовича намъ необходимо нѣсколько остановиться. Въ ней помоламъ удѣлена небольшая глава «системы помола», но въ ней замѣтны попытки подойти къ вопросу съ точки зрѣнія практики. Какъ заводчику Нотовичу приходилось имѣть часто дѣло съ мельницами для крестьянскаго разоваго помола, онъ строилъ для нихъ машины, устраивалъ такія мельницы, и это отразилось на его замѣчаніяхъ объ этихъ помолахъ. О крупчатномъ помолѣ, какъ о цѣломъ, въ книгѣ Нотовича говорится мало, но имъ было обращено вниманіе на характеристику отдѣльныхъ процессовъ. Приведены схемы отдѣльныхъ дранныхъ системъ съ указаніемъ №№ ситъ и нѣкоторою характеристикою получающихся продуктовъ. Есть у него схемы, иллюстрирующія размолъ крупокъ съ указаніями №№, съ кото-

рыхъ крупки берутся на вѣйки, приводитъ онъ также схемы вымола отрубей и наконецъ посвящаетъ читателя въ схему, въ порядокъ, если такъ можно выразиться, помола вообще, не вдаваясь однако ни въ какія подробности.

Въ нѣмецкой литературѣ помоламъ удѣлено значительно больше вниманія. Мы не будемъ здѣсь касаться труда проф. Ф. Кика, такъ какъ онъ вышелъ въ свѣтъ до изданія курса проф. Зворыкина, и содержаніе труда, какъ мы уже указали, въ значительной степени отразилось въ главѣ «помолы» упомянутаго курса. Болѣе интереса для насъ представляютъ труды Ф. Баумгартнера, Ф. Кеттенбаха и Г. Паппенгейма. Первый изъ нихъ представляетъ изъ себя самую обширную и содержательную работу въ современной литературѣ по мельничной техникѣ. Изъ трехъ объемистыхъ книжекъ первая, самая полная, посвящена исключительно описанію машинъ, а во второй и третьей значительное вниманіе удѣлено помоламъ. Авторъ подробно, на рядѣ примѣровъ, объясняетъ суть отдѣльныхъ процессовъ помоловъ. Основная діаграмма дранныхъ, нѣкоторыя системы лицовки крупокъ, основные пріемы размола и наконецъ подраздѣленіе помоловъ на низкій и высокій съ соотвѣтственными подробно разработанными примѣрами — вотъ содержаніе главы о помолахъ во второй его книгѣ. Замѣтимъ здѣсь, что по вопросу о подраздѣленіи помоловъ Ф. Баумгартнеръ, указывая на упомянутые помолы высокій и низ-

кій, говоритъ, что они рѣзко между собой отличаются. Признавая простымъ тотъ, въ которомъ мы стремимся къ непосредственному полученію муки, авторъ попутно подчеркиваетъ важное обстоятельство, что схема этого помола совершенно одинакова, какъ для помола пшеницы, такъ для помола ржи. Нужно замѣтить, что по схемамъ, описаннымъ авторомъ, видно, что цѣль низкаго помола нисколько не противорѣчитъ, по его понятіямъ, дѣленію такого помола на низкое дранье и размолъ разсортированныхъ и даже очищенныхъ на вѣйкѣ крупокъ и мѣсятокъ. Если согласиться съ этимъ, то невольно напрашивается выводъ, что помолы подраздѣляются по составу машинъ и величинѣ мельницъ, а не по пріемамъ работы. При такомъ положеніи вопроса уже правильнѣе будетъ согласиться съ мнѣніемъ проф. Зворыкина, что есть лишь одинъ основной помолъ— высокій, всѣ-же остальные лишь частные случаи его.

Въ третьей книгѣ, составленной имъ имъ совмѣстно съ директоромъ мельницы Л. Графъ, авторы, возвращаясь къ вопросу о помолахъ, даютъ еще дополнительныя описанія схемъ помоловъ, причемъ уже держатся обычно принятаго дѣленія помоловъ на низкіе, средніе и высокіе. Слѣдуетъ отмѣтить, что этимъ описаніямъ предшествуютъ подробныя характеристики получающихся продуктовъ; авторами приведены очень цѣнныя таблицы, иллюстрирующія количество и качество промежуточныхъ продуктовъ

т. е. крупокъ и дунстовъ, а также и конечныхъ продуктовъ—муки и отрубей.

Насколько приведенныя схемы являются типичными для помоловъ въ Германіи, мы судить не можемъ, но нормами по помолу вообще онѣ, конечно, служить не могутъ. Кромѣ того, принятый авторами способъ описанія схемъ лишаетъ ихъ до извѣстной степени наглядности. Слѣдуя общепринятому методу начинать описаніе это съ перваго дранья и вести его до послѣдней размольной системы съ указаніемъ всѣхъ продуктовъ и ихъ направленія, авторы лишаютъ изучающаго возможности легко оріентироваться и усвоить самостоятельно отдѣльные процессы, входящіе въ составъ помола. Изучая рядъ такихъ схемъ, хотя-бы самымъ внимательнымъ образомъ, мы все-же не будемъ въ состояніи дать себѣ ясный отчетъ о принципіальной разницѣ между одноименными процессами. Мы не можемъ, напримѣръ, охарактеризовать отдѣльныя дранныя системы, т. к. громоздкая сѣть довольно трудно уловимыхъ детальныхъ сообщеній о разныхъ продуктахъ и ихъ дальнѣйшемъ размельченіи съ одной стороны и довольно сложная связь между ними съ другой, затемняетъ часто существенно важное и необходимое.

Работа инженера Ф. Кеттенбаха издана въ 1907 году и заслуживаетъ вниманія всякаго, кто интересуется вопросами мукомольной техники. Въ ней собрана масса цѣннаго матеріала и притомъ такого, который имѣетъ непосред-

ственное отношеніе къ современному мукомолью. Но видно, что авторъ, какъ инженеръ-практикъ, опытный въ постройкѣ машинъ и мельницъ, все вниманіе удѣлилъ именно этой сторонѣ вопроса. Желающему установить потребное количество машинъ при томъ или иномъ помолѣ, ознакомиться съ нѣкоторыми выполненными постройками авторъ даетъ цѣнный матеріалъ. Но помола, какъ процесса, онъ касается настолько поверхностно, что книга его въ этомъ отношеніи далеко уступаетъ работѣ Баумгартнера. Но на одной небольшой табличкѣ книги мы хотѣли бы немного остановиться. Говоря о трехъ помолахъ—высокомъ, низкомъ и англійскомъ, авторъ дѣлаетъ попытку сравнить ихъ и пользуется для этого методомъ, который намъ кажется единственно возможнымъ; онъ сравниваетъ не общее число системъ этихъ помоловъ, а отдѣльно системы дранья, лицовки и размола. Къ сожалѣнію авторъ на этомъ и останавливается, не сдѣлавъ ничего по пути къ подробному развитію этихъ процессовъ, не указавъ даже чѣмъ эти процессы одного помола отличается отъ таковыхъ же другого. Даже при описаніи схемъ онъ идетъ обычно принятымъ путемъ съ той лишь разницею, что не касается подробностей, предоставляя изучающему выяснить себѣ таковыя изъ самой схемы. Для большей наглядности это, можетъ-быть, и хорошо, но изучать такимъ образомъ помолъ довольно трудно.

Г. Паппенгеймъ помѣстилъ въ своемъ трудѣ «Lehrbuch der Müllerei» огромный матеріалъ по помолу. Являясь издателемъ спеціальнаго журнала по мукомольному производству и имѣя техническихъ сотрудниковъ во всѣхъ странахъ, авторъ собралъ богатый матеріалъ о помолахъ въ различныхъ государствахъ и въ систематическомъ порядкѣ воспроизвелъ его на страницахъ своей книги. Въ этомъ, главнымъ образомъ, и заключается отличіе упомянутаго труда отъ вышеразсмотрѣнныхъ нами работъ Баумгартнера и Кеттенбаха. Для лицъ, интересующихся не столько процессомъ самаго помола или различными деталями его, сколько особенностями въ пріемахъ помоловъ различныхъ странъ, работа Паппенгейма даетъ единственный въ своемъ родѣ матеріалъ. Въ классификаціи помоловъ и въ пріемахъ объясненія ихъ авторъ придерживается обычнаго пути, и въ этомъ отношеніи его работа мало отличается отъ остальныхъ образцовъ нѣмецкой литературы о помолахъ.

Цѣль настоящей работы.

Вышеизложеннымъ мы старались указать читателю литературные источники и выяснить, въ какомъ положеніи вопросъ о помолахъ находится въ настоящее время. Мы далеки были отъ мысли написать критическій очеркъ, и если въ отдѣльныхъ случаяхъ нами оцѣнивалось то или иное обстоятельство и былъ выска-

занъ тотъ или иной взглядъ, то больше съ намѣреніемъ обратить вниманіе читателя на отдѣльные пункты, которыхъ намъ въ дальнѣйшемъ придется коснуться. Здѣсь умѣстно будетъ указать, что наша цѣль сводится къ дополненію по мѣрѣ силъ того, что въ русскомъ мукомольѣ создано до настоящаго времени въ области изученія помоловъ. Мы въ предпринятомъ нами изслѣдованіи рѣшили сдѣлать попытку установить для ясности такое подраздѣленіе помоловъ, чтобы читателю дать возможность отнести каждый изъ изучаемыхъ имъ помоловъ къ опредѣленной группѣ безъ всякихъ оговорокъ. Мы не претендуемъ на безусловную правильность нашихъ выводовъ, но не сомнѣваемся въ томъ, что потребность въ развитіи нашего мукомолья, въ достаточной мѣрѣ оправдываетъ наши попытки и чѣмъ больше ихъ будетъ сдѣлано, тѣмъ ближе мы подойдемъ къ окончательному выясненію всѣхъ вопросовъ, связанныхъ съ изученіемъ помоловъ. Далѣе мы постараемся познакомить читателя съ каждымъ изъ тѣхъ помоловъ, которые на нашъ взглядъ являются основными. Рядомъ примѣровъ, заимствованныхъ нами исключительно изъ практики, начиная съ самыхъ простыхъ и кончая наиболѣе сложными, мы надѣемся начертать картину современнаго состоянія помоловъ у насъ въ Россіи. Особое вниманіе мы удѣлимъ крупчатнымъ помоламъ,— это наиболѣе темное мѣсто въ нашей мельничной техникѣ! Только единичныя лица у насъ

знакомы съ ними въ широкомъ смыслѣ этого слова, большинство-же знаетъ ихъ лишь въ предѣлахъ личной практики. Мы однако далеки отъ мысли поучать, мы хотимъ помочь изучить — и только. Мы собрали десятки выполненныхъ схемъ, привели ихъ въ извѣстный порядокъ, снабдили ихъ нѣкоторыми объясненіями, воздерживаясь при этомъ, по возможности, отъ внесенія въ собранный матеріалъ личной критики. Наша цѣль, слѣдовательно сводилась къ констатированію того, что у насъ существуетъ, къ выдѣленію, какъ свѣтлыхъ, такъ и темныхъ сторонъ нашей техники помоловъ.

Мы обошли одинъ вопросъ и, быть можетъ, это намъ будетъ поставлено въ вину, а именно вопросъ о производительности.

Обычно при изображеніи схемъ указывается, что онѣ расчитаны на такую-то производительность. Очень часто при этомъ не указываются размѣры вальцевъ, и почти никогда не указываются точные размѣры разсѣвовъ и вѣекъ... это, какимъ-то образомъ, обходится и даже не вызываетъ особыхъ недоумѣній. Мы-же полагаемъ, что общая производительность установки находится въ непосредственной зависимости отъ машинъ, отъ размѣровъ ихъ и отъ достоинства или, другими словами, отъ фирмы, построившей ихъ. Съ другой стороны не подлежитъ сомнѣнію, что по одной и той же схемѣ можно въ извѣстныхъ предѣлахъ построить мельницы самыхъ разнообразныхъ размѣровъ, нужно лишь согласо-

вать размѣры машинъ съ желательной производительностью установки. Можно построить мельницу на 10 станкахъ 24", можно построить такую-же мельницу на 32" станкахъ или даже на 40"—схема всѣхъ этихъ мельницъ можетъ быть, безъ особаго ущерба для дѣла, почти одна и та-же, а производительность ихъ будетъ существенно отличаться. Вотъ почему въ нашей работѣ по изслѣдованію мельницъ на первый планъ выдвинута конструкція схемы, систематическій ходъ продуктовъ и №№ ситъ и лишь тамъ, гдѣ нужно было выяснить, насколько наши мельницы работаютъ форсированно, мы установили зависимость между величиною рабочихъ органовъ и производительностью установокъ.

Мы, вѣроятно, сдѣлали много упущеній и будемъ искренно признательны тѣмъ изъ нашихъ читателей—мельниковъ, которые возьмутъ на себя трудъ указать намъ наши недочеты и тѣмъ самымъ будутъ содѣйствовать выясненію затронутыхъ нами важныхъ вопросовъ. Мы увѣрены, что дружными общими усиліями и для техники помоловъ будетъ созданъ тотъ теоретически обоснованный фундаментъ, безъ котораго не обходится почти ни одна область техники.

Подраздѣленіе помоловъ.

Въ нашей мельничной техникѣ можно болѣе или менѣе рѣзко различать помолы трехъ типовъ:

1. Помолъ *разовый*, цѣль котораго сводится къ извлеченію изъ зерна *всей муки* при одномъ пропускѣ.

2. Помолъ *повторительный*—въ немъ процессъ полученія муки ведется постепенно, причемъ каждымъ пропускомъ стремятся извлечь изъ размалываемаго продукта *извѣстное количество муки.*

3. Помолъ *крупчатный*—сводится къ размельченію зерна въ крупки и дунста при полученіи возможно *малого количества муки.* Мука при этомъ помолѣ получается отъ размола крупокъ и дунстовъ.

Такое дѣленіе намъ кажется удобнымъ по двумъ причинамъ. Во первыхъ, въ самомъ характерѣ размельченія мы видимъ три пріема—непосредственное размельченіе, постепенное размельченіе и частичное размельченіе въ промежуточный продуктъ; во вторыхъ—въ процессѣ полученіи муки также выдѣляются три пріема—извлеченіе всей муки однимъ пропускомъ, извлеченіе муки цѣлымъ рядомъ пропусковъ и наконецъ полученіе муки изъ промежуточныхъ продуктовъ. Мы видимъ, слѣдовательно, что первый и второй изъ упомянутыхъ помоловъ имѣютъ нѣкоторое сходство по конечному результату—непосредственному полученію муки, но они рѣзко отличаются по способу

размельченія—одинъ изъ нихъ низкій помолъ, а другой высокій. Крупчатный-же помолъ рѣзко отличается отъ разового и повторительнаго. Это помолъ прежде всего сложный. Его дранная система имѣетъ нѣкоторое сходство съ повторительнымъ помоломъ по характеру работы, но діаметрально ему противоположна по конечной цѣли; мы въ дранномъ процессѣ не только не стремимся получать муку, но миримся съ этимъ лишь какъ съ неизбѣжнымъ явленіемъ. Размольная система крупчатнаго помола имѣетъ совершенно особый характеръ, и мы положительно затрудняемся сравнить ее съ тѣмъ или инымъ помоломъ, т. к. намъ пришлось-бы сдѣлать столько оговорокъ, что въ ясности мы ничего-бы не выиграли. Кромѣ того у крупчатнаго помола имѣются очистныя системы, которыхъ нѣтъ и не можетъ быть въ другихъ помолахъ. Вышеупомянутое заставляетъ насъ избѣгать иной группировки помоловъ, т. к. соединенія какихъ либо двухъ помоловъ въ одну группу лишь усложнило-бы затронутый вопросъ, тѣмъ болѣе, что каждый изъ этихъ основныхъ помоловъ въ свою очередь, какъ мы увидимъ въ соотвѣтственныхъ главахъ настоящей работы, является типичнымъ для цѣлой группы. Мы надѣемся, что этимъ, хотя и краткимъ объясненіемъ, въ достаточной степени выяснено, почему мы избѣгаемъ такихъ названій, какъ высокій, низкій, средній, полуповторительный и т. д.

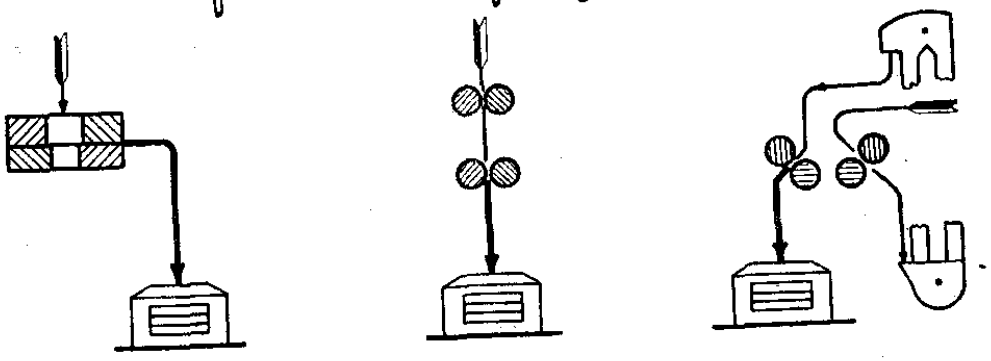
1. Разовый помолъ.

Изъ многочисленныхъ названій нами сохранено за помолами этого типа названіе «разовый», т. к. оно лучше чѣмъ остальныя характеризуетъ полученіе муки однократнымъ пропускомъ. Разовый помолъ въ свою очередь распадается на три категоріи помоловъ:

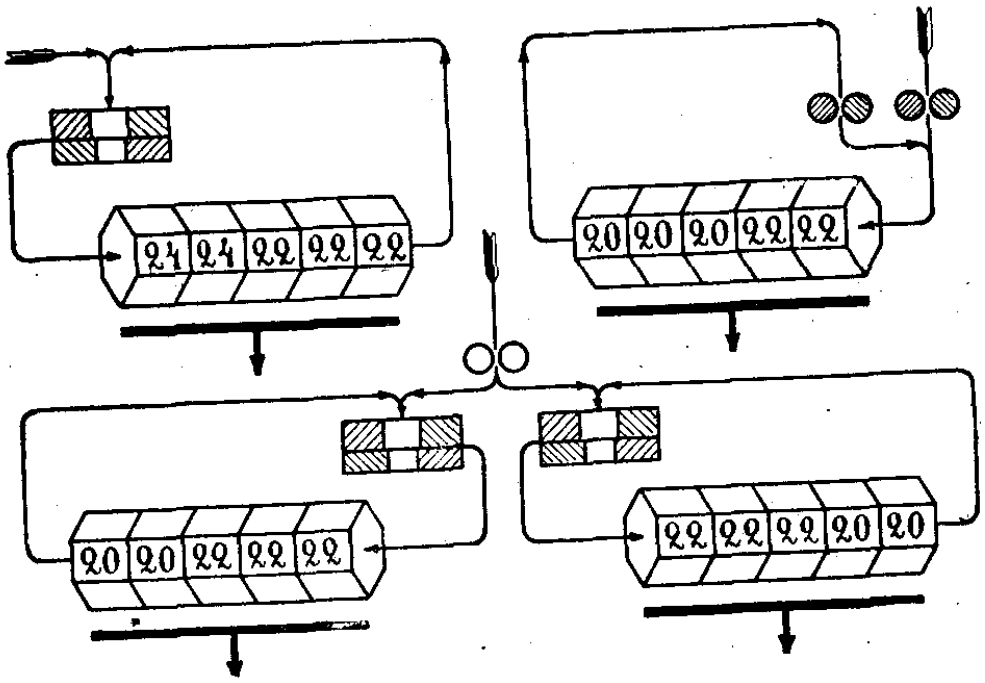
а) простой, в) интендантскій и с) сѣянный. Первый изъ нихъ т. е. *простой* въ нѣкоторыхъ нашихъ раіонахъ называется часто просто «размоломъ», а размольной мукой называется такая, которая получилась однократнымъ пропускомъ черезъ жернова безъ всякаго отсѣванія оболочекъ. Схема этого помола (стр. 22) сводится къ парѣ жернововъ, изъ подъ которыхъ мука поступаетъ въ ларь, а оттуда пересыпается въ мѣшки. Мука, получаемая при такомъ помолѣ, конечно, содержитъ въ себѣ и всѣ размельченныя оболочки зерна. Ведется такой помолъ преимущественно на нашихъ вѣтряныхъ и водяныхъ мельницахъ, но его можно встрѣтить и на крупныхъ товарныхъ мельницахъ нашихъ южныхъ губерній. При многихъ такихъ мельницахъ имѣются отдѣленія для помола крестьянамъ, и тутъ наравнѣ съ десятью сортами крупчатной мельницы производится и этотъ незатѣйливый помолъ. Такой простой способъ помола преимущественно находитъ примѣненіе при размолѣ ржи на грубую ржаную муку. Въ этомъ случаѣ онъ уже не только обслуживаетъ нужды крестьянъ, но и горожанъ,

Разовый пололь.

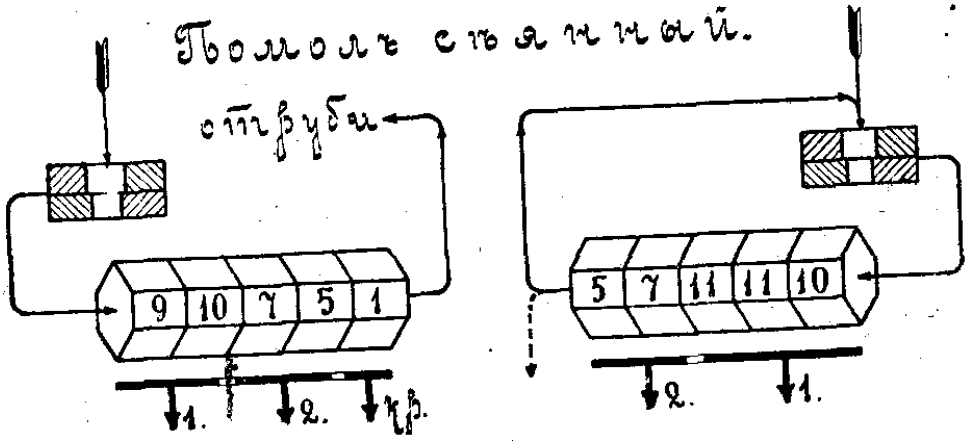
Простой разоль.



Пололь интендантскій



Пололь сѣчный.



ибо такая мука является опредѣленнымъ товаромъ на нашемъ хлѣбномъ рынкѣ. Рѣже этимъ простымъ способмъ пользуются для размола пшеницы, особенно вблизи городовъ. Пшеничный хлѣбъ, даже въ крестьянскомъ обиходѣ, требуется болѣе бѣлымъ и поэтому мука не должна содержать въ себѣ грубыхъ оболочекъ. Примѣненіе находитъ этотъ способъ также при размолѣ ячменя на кормъ для скота; въ южныхъ нашихъ губерніяхъ такой помолъ ячменя называется размоломъ на «дерть».

При такомъ несложномъ помолѣ главное вниманіе обращается на мягкость муки, бѣлизна тутъ играетъ второстепенную роль, на рукѣ между пальцами не должны чувствоваться недомолотыя крупныя частицы. Лучше всего такой результатъ достигается хорошими французскими жерновами, довольно мягкій помолъ даютъ и нѣкоторыя породы нашихъ русскихъ цѣльныхъ камней. Въ послѣднее время на рынкѣ нашли распространеніе жернова искусственные, составленные не изъ кусковъ породы, а изъ спеціальныхъ массъ. Независимо отъ состава,— будутъ-ли они кварцевыми или наждачными, слѣдуетъ сказать, что при простомъ разовомъ помолѣ они хотя и оправдываютъ свое назначеніе, но по мягкости помола безусловно уступаютъ оригинальнымъ французскимъ камнямъ.

Такой-же помолъ возможенъ и на вальцахъ. Мы говоримъ возможенъ, потому-что къ нему прибѣгаютъ сравнительно рѣдко. Вальцевой станокъ—машина довольно дорогая, и ставить

его съ цѣлью полученія такой-же почти муки, какъ съ жернововъ, не имѣетъ смысла.

Правда, помолъ на вальцевыхъ станкахъ при расположеніи валовъ другъ подъ другомъ примѣнялся довольно часто при появленіи этихъ станковъ на рынкѣ; такіе вальцы строились нашими заводами, обходились они не особенно дорого, и непосредственный пропускъ черезъ двѣ пары вальцевъ подрядъ, давалъ вполнѣ удовлетворительные результаты. Но опытъ съ такимъ помоломъ не оправдалъ ожиданій, и въ настоящее время при разовомъ помолѣ на вальцахъ примѣняются исключительно станки съ рядомъ лежащими валами и, какъ мы увидимъ ниже, при наличности просѣвающихъ машинъ т. е. не для простого размола зерна, а для производства сѣянки.

Интендантскій помолъ занимаетъ среднее положеніе между простымъ размоломъ и помоломъ съ отсѣваніемъ отрубей. Въ немъ, какъ мы видимъ изъ схемы, зерно размолотое на жерновѣ поступаетъ въ буратъ, при чемъ мука отсѣвается, а болѣе крупныя оболочки, не прошедшія черезъ сито бурата, сходятъ въ концѣ его и возвращаются на жерновъ. Мы видимъ такимъ образомъ, что въ конечномъ итогѣ и при этомъ помолѣ въ муку попадаютъ всѣ оболочки зерна, и роль бурата, слѣдовательно, сводится лишь къ тому, чтобы выровнять муку, чтобы не допустить въ нее крупныхъ частей оболочекъ. Что касается номеровъ ситъ, то они опредѣляются тѣми требо-

ваніями, которыя предъявляются интендантскимъ вѣдомствомъ. Мука, полученная интендантскимъ помоломъ, должна быть ровная и должна проходить черезъ № 20 шелковаго сита. Въ дѣйствительности, какъ показываетъ и наша схема, этотъ номеръ берется даже немного гуще, но не долженъ превышать № 24.

При осуществленіи этого помола на вальцахъ однимъ пропускомъ, конечно, удовлетвориться нельзя, т. к. рабочая поверхность одной пары вальцевъ слишкомъ мала, чтобы можно было отъ нея требовать полнаго размельченія зерна въ мягкую муку. Придется помолъ повторить по крайней мѣрѣ еще разъ, но такъ какъ это дѣлается не ради улучшенія качества муки, то мы съ полнымъ правомъ можемъ отнести и этотъ помолъ къ разовому, а не къ повторительному. При нормальныхъ условіяхъ вполнѣ возможно удовлетвориться однимъ общимъ буратомъ для двухъ паръ вальцевъ, какой случай нами и представленъ на таблицѣ.

Часто приходится встрѣчать комбинированный, если такъ можно выразиться, помолъ, въ которомъ пользуются и вальцами и жерновами, каковой помолъ нами также представленъ на таблицѣ. Зерно черезъ плющильный станокъ съ гладкими вальцами поступаетъ на два жернова, а съ нихъ на два бурата, которыми черезъ № 22—20 отсѣвается мука. Сходъ съ послѣднихъ полотенъ буратовъ поступаетъ обратно на жернова для окончательнаго размельченія его. Примѣненіе плющилокъ воз-

можно, конечно, и даже желательно и при вальцевомъ помолѣ. Оно имѣетъ ту характерную сторону, что зерно плющилкою надламывается и поэтому легче размельчается въ муку между рабочими поверхностями размельчающихъ машинъ—будь то вальцы или жернова. Такъ какъ рабочую поверхность вальцевъ возстановить труднѣе, чѣмъ таковую въ жерновахъ, то понятно, что необходимость въ плющилкѣ даже больше сказывается при помолѣ на вальцахъ, чѣмъ при помолѣ на жерновахъ. Кромѣ этого, слѣдуетъ еще отмѣтить, что въ интендантскомъ помолѣ эта плющилка еще и потому особенно желательна, что молоть приходится исключительно рожь. Оболочка ржи очень вязка, и притомъ въ гораздо большей мѣрѣ, чѣмъ оболочка пшеницы, поэтому размельченіе цѣльнаго зерна гораздо больше изнашиваетъ рабочіе органы вальцевъ и жернововъ, чѣмъ размельченіе зерна уже расплющеннаго гладкими вальцами плющилки.

Если рѣчь идетъ о большой установкѣ въ нѣсколько паръ камней или нѣсколько вальцевыхъ станковъ, то бураты могутъ быть замѣнены болѣе компактными просѣвающими машинами — разсѣвами. Подборъ ситъ, конечно, не создаетъ послѣ всего вышесказаннаго никакихъ затрудненій. Для пріемныхъ рамокъ могутъ быть взяты стальныя сита № 14—16, для мучныхъ по прежнему шелковыя № 20—22. Схода съ пріемныхъ рамокъ и съ послѣдняго мучного возвращаются на себя для окончательнаго размельченія.

Помолъ сѣянный менѣе распространенъ, чѣмъ описанный выше простой размолъ. Примѣненіемъ бурата или вообще просѣвающей машины здѣсь преслѣдуется уже не выравниваніе муки, а отсѣваніе отъ нея оболочекъ. Общая схема такого помола можетъ быть представлена парою жернововъ и буратомъ, обтянутымъ мучными ситами. Въ зависимости отъ №№ ситъ будетъ находится и качество получаемой муки. Чѣмъ рѣже шелкъ, тѣмъ грубѣе, конечно, мука и тѣмъ больше ея получается; болѣе частый шелкъ даетъ меньше муки, но она будетъ бѣлѣе и мягче—ея достоинство будетъ выше. Помолъ этотъ, какъ мы сказали, менѣе распространенъ, чѣмъ простой размолъ, т. к. онъ встрѣчается уже на болѣе или менѣе усовершенствованныхъ мельницахъ и почти отсутствуетъ на вѣтрянкахъ, густою сѣтью покрывающихъ всю страну. Съ водяными мельницами дѣло обстоитъ немного лучше—въ нихъ больше мѣста и какая-либо просѣвающая машина, если не буратъ, то плоское сито простой конструкціи имѣется на лицо. №№ ситъ показанные на схемѣ болѣе или менѣе типичны. №№ 9—10—11 даютъ наиболѣе бѣлую муку, т. е. 1 сортъ сѣянной муки, №№ 7 и 5 отсѣваютъ отъ размельченой смѣси болѣе грубую темную муку—это уже будетъ второй сортъ. Наконецъ, черезъ № 1 получается крупный продуктъ, который очень часто въ крестьянскомъ быту идетъ на варку. Сходомъ при такомъ способѣ отсѣва получаются отруби, и

при томъ довольно хорошо очищенныя отъ мучныхъ частицъ. Но не всегда крестьяне хотятъ отруби, а просто требуютъ себѣ два сорта муки тѣмъ болѣе, когда рѣчь идетъ о помолѣ ржи. Въ такомъ случаѣ примѣняется вторая схема изображенныхъ нами сѣянныхъ помоловъ. Первыя два полотна №№ 10 и 11 отсѣваютъ хорошую муку, слѣдующія полотна №№ 5 и 7 пропускаютъ все остальное, достаточно выравнивая продуктъ; сходъ возвращается обратно до полнаго размельченія. Мы видимъ, что этотъ помолъ представляетъ изъ себя частный случай интендантскаго помола, давая вмѣсто одного сорта муки—два. Перваго сорта получится небольшое количество, второй сортъ будетъ отличаться отъ интендантскаго большею мягкостью, но онъ будетъ, естественно, и темнѣе.

Дѣлается такого рода сѣянная мука и на вальцахъ, при чемъ это, какъ уже было указано, достигается 2-хъ или 3-хъ кратнымъ пропускомъ черезъ станокъ и такимъ-же количествомъ отсѣваній. Вальцевый станокъ—машина относительно дорогая, если онъ устанавливается, то уже съ цѣлью, конечно, улучшить помолъ и достигнуть болѣе бѣлыхъ и цѣнныхъ сортовъ муки. Такому помолу предшествуетъ обыкновенно лучшая очистка, кромѣ того, передъ пропусками на вальцахъ устанавливается плющилка или-же вымолъ отрубей заключается на жерновѣ; словомъ, это уже не тотъ простой разовый помолъ, который мы

имѣемъ въ виду, а поэтому онъ нами отнесенъ къ повторительнымъ помоламъ, и мы имъ займемся въ слѣдующей главѣ.

Что касается разсматриваемаго нами сѣяннаго разоваго помола, то онъ производится на тѣхъ-же жерновахъ, о которыхъ нами было упомянуто выше. Отсѣваніе въ смыслѣ чистоты продукта зависитъ отъ раіона, отъ требованій, при чемъ шелкъ мѣняется въ такихъ широкихъ предѣлахъ, какъ отъ № 2 и до № 11. Чтобы не вызвать сомнѣній, укажемъ здѣсь, что къ порядку ситъ 7—8—9 на буратѣ, въ отличіе отъ порядка 9—8—7, прибѣгаютъ часто для того, чтобы согласовать толщину слоя продукта съ размѣрами ячеекъ сита. При такомъ расположеніи ситъ по мѣрѣ уменьшенія слоя продукта частота сита увеличивается, и тѣмъ самымъ достигается ровное просѣваніе, и получается одинаково чистый продуктъ изъ-подъ всѣхъ полотенъ. Если обратно большее количество продукта поступаетъ на густое сито, а меньшее на болѣе рѣдкое, то мука получится менѣе ровная, она получается пестрой.

II. Повторительный помолъ.

Принципъ повторительнаго помола былъ выдвинутъ въ Австро-Венгріи одновременно съ желаніемъ улучшить качество муки. Было замѣчено, что слишкомъ интенсивное размельченіе ведетъ къ разрушенію оболочекъ, къ

растиранію ихъ въ порошокъ, а въ результатѣ этого и мука получается болѣе темнаго цвѣта. Поэтому въ мукомольной промышленности нашелъ примѣненіе помолъ, при которомъ размельченіе зерна велось на жерновахъ постепенно. При этомъ отдѣльные пропуски давали, конечно, также муку, но главное вниманіе было обращено на промежуточные продукты, которые, смотря по качествамъ, размалывались въ тѣ или иные сорта муки. Быстрое и слишкомъ энергичное дѣйствіе жернововъ отчасти затемняло хорошія качества этого помола, и повсемѣстное распространеніе онъ получилъ лишь съ введеніемъ вальцевъ.

У насъ повторительный помолъ находитъ примѣненіе на всѣхъ почти вальцевыхъ мельницахъ, обслуживающихъ нужды нашей деревни, каковыя за послѣднее десятилѣтіе густою сѣтью покрыли нашъ Югъ и губерніи нижняго Поволжья; почти такого-же устройства мельницы въ центральной полосѣ перерабатываютъ рожь и при томъ тѣмъ же повторительнымъ помоломъ. Тутъ умѣстно будетъ сдѣлать нѣкоторое сравненіе между помолами ржи и пшеницы, а попутно еще разъ подчеркнуть отличіе разсматриваемаго помола отъ разоваго съ одной стороны и крупчатнаго съ другой.

Всѣмъ работающимъ на мельницахъ хорошо извѣстно, что рожь отличается отъ пшеницы значительно болѣе мягкимъ составомъ ядра и если при размельченіи зеренъ ржи и полу-

чаются промежуточные продукты въ видѣ крупокъ и дунстовъ, то во всякомъ случаѣ отсутствуютъ сложные манипуляціи очистки и сортировки ихъ. Обыкновенно рожь непосредственно рядомъ послѣдовательныхъ пропусковъ размельчается въ муку, и въ рѣдкихъ случаяхъ крупки двухъ-трехъ лучшихъ системъ соединяются вмѣстѣ и перемалываются въ муку высшаго качества на отдѣльной системѣ, и вотъ такой же именно пріемъ практикуется при помолѣ пшеницы. Въ однихъ случаяхъ мы прибѣгаемъ для размельченія ея къ двухкратному пропуску на вальцахъ и къ третьему дополнительному пропуску на жерновѣ, въ другихъ случаяхъ мы прибѣгаемъ къ тремъ повторительнымъ пропускамъ черезъ вальцы и пропускаемъ получающіяся крупки на отдѣльной гладкой системѣ. Это сходство помоловъ пшеницы и ржи съ одной стороны и явныя характерныя особенности этихъ помоловъ съ другой и подали намъ поводъ къ выдѣленію повторительныхъ помоловъ въ особую группу. Ясно, что эти помолы представляютъ изъ себя рядъ разовыхъ помоловъ, но въ то же время повторительные помолы очень близко подходятъ къ драннымъ процессамъ крупчатныхъ помоловъ, и мы такимъ образомъ получаемъ стройную картину перехода одного помола въ другой и можемъ почти точно указать границы между ними.

Разовый помолъ на жерновахъ или на вальцахъ съ цѣлью полученія одного сорта муки

представляетъ изъ себя основной, элементарный помолъ; онъ ведется низко и вымалывающая способность машинъ, т. е. жернова или вальцевъ, при немъ должна быть использована полностью. Слѣдующій помолъ—повторительный ведется значительно выше, работа размельченія распредѣляется по нѣсколькимъ системамъ, въ результатѣ мы получаемъ отъ 2-хъ до 4-хъ сортовъ муки и довольно чисто вымеленныя отруби. Крупчатный помолъ ведется въ первой своей стадіи какъ повторительный, но настолько высоко, что мы получаемъ главнымъ образомъ не муку, а крупки и мѣсятки. О второй стадіи крупчатнаго помола—очисткѣ и третьей — размолѣ мы подробно будемъ говорить въ главѣ о крупчатныхъ помолахъ, такъ какъ къ данному вопросу онѣ отношенія не имѣютъ.

Вышеизложеннымъ, полагаемъ, достаточно ясно опредѣлена намѣченная нами группа повторительныхъ помоловъ, и мы перейдемъ къ разсмотрѣнію схемъ, выполненныхъ на практикѣ. Мы уже указали, что эти схемы почти одинаковы для помола пшеницы и ржи, но разница въ томъ, что повторительнымъ помоломъ пшеницы обслуживаются почти исключительно нужды деревни, а повторительный помолъ ржи принятъ на нашихъ товарныхъ мельницахъ, какъ высшій типъ ржаного помола; поэтому на рынкѣ наравнѣ съ пшеничною мукою крупчатныхъ помоловъ фигурируетъ нѣсколько сортовъ ржаной муки. Каждый изъ этихъ

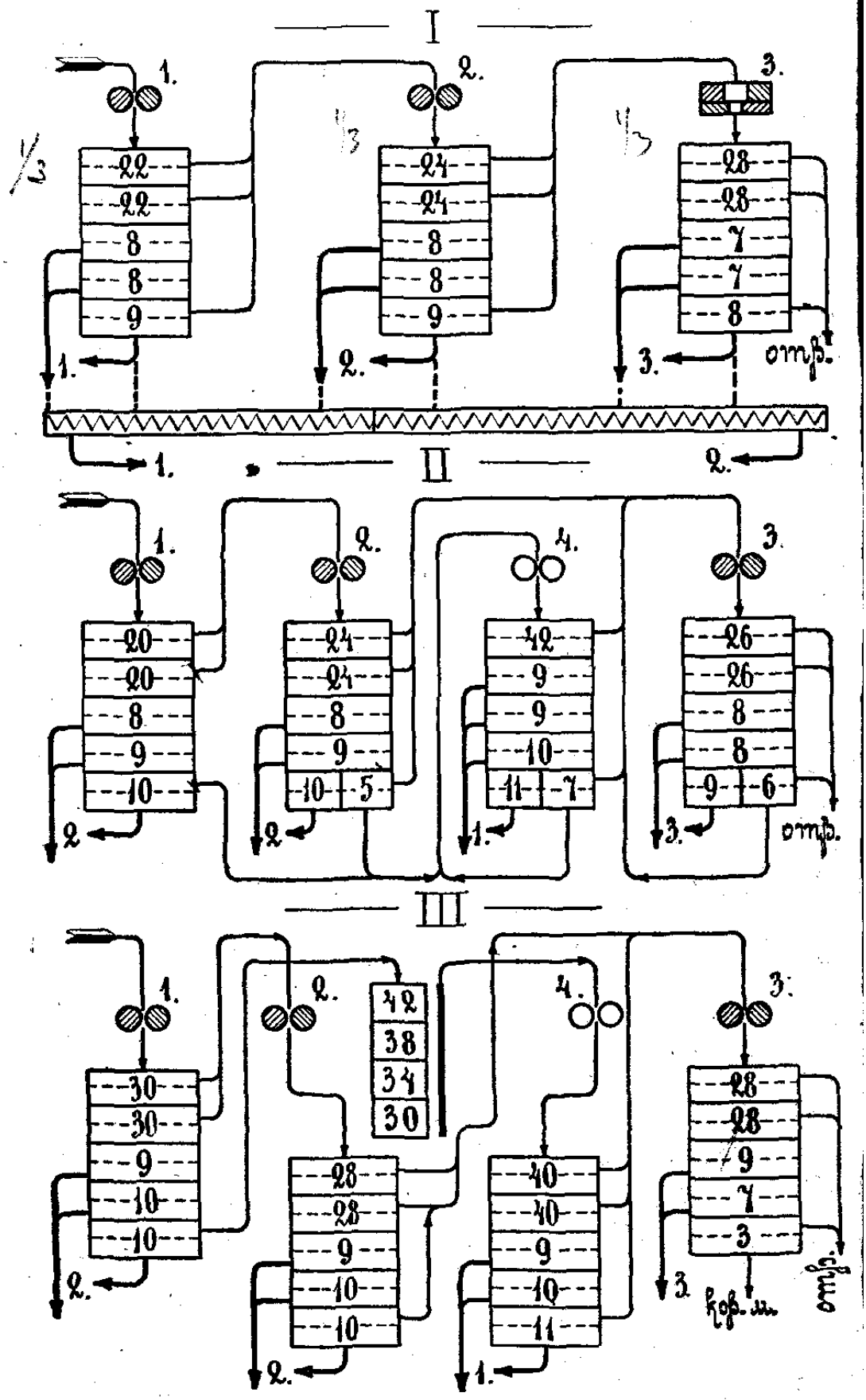
сортовъ муки получается лишь при опредѣленной конструкціи схемы помола, и мы, желая внести возможно больше ясности въ вопросъ, займемся прежде всего типичными помолами пшеницы, а затѣмъ уже приведемъ нѣсколько схемъ ржаного помола.

Помолъ пшеницы.

На таблицѣ 2 изображены три схемы повторительнаго помола, начиная отъ самой простой и кончая довольно сложной, граничащей отчасти уже съ крупчатнымъ помоломъ. Прежде чѣмъ приступить къ объясненію ихъ, скажемъ нѣсколько словъ о машинахъ и ихъ работѣ.

Вальцевые станки на этихъ мельницахъ имѣютъ всегда толстые валы. Десятидюймовые валы слишкомъ мало размельчаютъ зерно и не въ состояніи при двухъ пропускахъ превратить его въ муку. Наименьшимъ діаметромъ валовъ слѣдуетъ считать 12 дюйм., но и къ такимъ станкамъ прибѣгаютъ лишь въ виду удешевленія установки. Чаще всего для такихъ помоловъ при небольшомъ, сравнительно, числѣ пропусковъ берутся станки съ 14 дюйм. валами; кромѣ того, эти станки снабжены автоматическими разъединителями и сигнальными аппаратами. Здѣсь это особенно важно потому, что за день работа десятки разъ прерывается, и мельникъ физически не въ состояніи все время слѣдить за количествомъ продукта въ ковшахъ и откидывать валы при прекращеніи

Повторительный помолъ пшеницы.



питанія. Опытный мельникъ, правда, улавливаетъ начало холостого хода станка по рѣзкому металлическому шуму, но не всегда вѣдь мельникъ находится вблизи станка. Рифли въ такихъ станкахъ работаютъ своими спинками, такъ-какъ требуется растираніе продукта, а не дробленіе его. Они не должны быть особенно мелкими, ибо слишкомъ быстро притупляются; на первомъ пропускѣ будетъ правильно сдѣлать 18 рифлей на 1 дюйм., а на второмъ 20 или же 22, но не больше.

Для облегченія работы вальцевъ часто прибѣгаютъ въ такихъ установкахъ къ плющильнымъ станкамъ. Они значительно, какъ мы указали выше, сохраняютъ рифли и увеличиваютъ на нѣсколько процентовъ производительность всей установки. Только въ томъ случаѣ, когда пшеница слишкомъ тверда плющилка будетъ не особенно на мѣстѣ, а лучше увеличивать число пропусковъ черезъ нарѣзные валы. При нормальныхъ-же условіяхъ плющилки даютъ настолько хорошіе результаты, что сплошь да рядомъ встрѣчаются установки изъ плющилки и двухъ пропусковъ черезъ нарѣзные валы безъ вымалывающей системы.

Отсѣваніе производится при такомъ помолѣ на буратахъ или разсѣвахъ. Разсѣвъ замѣняетъ нѣсколько буратовъ, требуетъ значительно меньше ситъ и работаетъ лучше; такіе разсѣва большею частью получаютъ двѣ пріемныя рамки и три мучныя. Если въ схему включенъ жерновъ, то часто проглядываетъ стремленіе строи-

телей ставить послѣ него буратъ. Стремленіе это видимо основано на томъ, что мягкій мучнистый продуктъ плохо перемѣщается по каналамъ разсѣвовъ. Замѣчаніе это можетъ однако относиться только къ тѣмъ разсѣвамъ, сборныя рамки которыхъ обиты холстомъ, а не бѣлой жестью.

Схема I. Продуктъ изъ подъ вальцевъ размѣромъ 32×14″ поступаетъ на двѣ верхнія рамки одной трети разсѣва, отсѣвающія дранную крупу; проходъ поступаетъ на мучныя сита, сходъ съ которыхъ также направляется на второе дранье. Понятно, что чѣмъ гуще будутъ эти сита, тѣмъ мука будетъ тоньше, но № здѣсь обусловливается необходимостью чисто отсѣять муку; при №№ 10 и 11 и наличности всего лишь трехъ рамокъ получился-бы для второго дранья слишкомъ мучнистый сходъ. Вторая система отличается отъ первой лишь немного болѣе частыми ситами на пріемныхъ рамкахъ. Кстати замѣтимъ, что эти пріемныя сита никогда не берутся шелковыми, а всегда платированными стальными. Мука съ этой системы безусловно будетъ хуже, чѣмъ съ первой, но на большинствѣ мельницъ такого устройства мука этихъ двухъ системъ смѣшивается въ одинъ сортъ, для каковой цѣли прокладывается особый винтъ, принимающій муку изъ-подъ разсѣвовъ. Третья система даетъ съ верхнихъ рамокъ сходомъ конечный продуктъ — отруби. Къ отрубямъ присоединяется также и нижній сходъ, благодаря чему

они получаются довольно мучнистыми. Мука получается съ этой системы довольно темная, во-первыхъ потому, что въ продуктѣ, поступающемъ на эти системы гораздо больше отрубей, чѣмъ муки, а во вторыхъ еще потому, что съ цѣлью лучшаго отсѣванія ея отъ отрубей мучной шелкъ взятъ довольно рѣдкимъ; мука эта рѣдко смѣшивается съ предыдущими сортами. Понятно, что между мукою и отрубями здѣсь также долженъ бы получиться еще промежуточный продуктъ соотвѣтствующій кормовой мукѣ крупчатныхъ мельницъ; при описанной схемѣ онъ уходитъ въ отруби. Это допустимо тамъ, гдѣ помольцы не требуютъ строго опредѣленнаго количества муки, гдѣ они не смотрятъ на отруби, какъ на продуктъ совершенно не желательный; при болѣе строгихъ требованіяхъ поступаютъ немного иначе: нижняя мучная рамка обтягивается рѣдкой тканью № 4 или № 5, и отъ отрубей еще отсѣвается кормовая мука, которая отдѣльно выдается или-же этотъ продуктъ направляется обратно на жерновъ и размельчается до прохода черезъ болѣе частыя мучныя сита. Съ этими пріемами мы еще подробнѣе ознакомимся при изученіи схемъ второй и третьей разсматриваемаго повторительнаго помола. Обратимъ здѣсь вниманіе нашихъ читателей еще на то обстоятельство, что третья система является вымалывающей — она будетъ тѣмъ лучше удовлетворять своему назначенію, чѣмъ больше она въ состояніи отдѣлить отъ отру-

бей частицы муки. Этимъ объясняется стремленіе ставить на вымолѣ жерновой поставъ. Лучше всего здѣсь будутъ работать французскіе кварцевые камни, менѣе практичны искусственные, такъ какъ они больше разрыхляютъ оболочки и ухудшаютъ этимъ качество муки. Въ послѣднее время на вымолѣ часто ставятъ постава съ вертикальными жерновами, которые больше щадятъ оболочки и въ результатѣ даютъ болѣе бѣлую муку, кромѣ того большимъ преимуществомъ ихъ является еще удобство установки. Имѣя горизонтальный валъ они работаютъ непосредственно прямой ременной передачей отъ главной трансмиссіи.

Что касается производительности такой установки, состоящей изъ одного четырехвальнаго станка съ валами 32×14″ и жернового постава съ французскими - шестериками, то можно принять что каждый дюймъ перваго пропуска можетъ дать около 30—35 пудовъ въ сутки, а вся установка

30.32=960 пудовъ.

При этомъ мы имѣемъ въ виду нормальную не форсированную работу. Опредѣляя производительность мы исходимъ не изъ общаго числа дюймовъ всей установки, а изъ размѣровъ валовъ первой системы, такъ какъ во всѣхъ аналогичныхъ установкахъ она играетъ главную роль. Пропускъ черезъ эту систему является основнымъ во всѣхъ трехъ приведенныхъ нами схемахъ; въ одномъ случаѣ она даетъ лучшую муку, въ другомъ крупки для высшаго

сорта муки. Иная, конечно, картина получилась-бы при колебаніи числа пропусковъ, скажемъ отъ трехъ до шести—семи, тутъ роль первой системы могла-бы рѣзко мѣняться. Поэтому мы полагаемъ, что приведенныя нами указанія относительно производительности могутъ быть примѣнены ко всѣмъ установкамъ для повторительнаго помола пшеницы.

Схема II имѣетъ нѣкоторыя особенности сравнительно съ только что разсмотрѣнной. Она осуществляется двумя четырехвальными станками, изъ которыхъ одинъ имѣетъ двѣ пары нарѣзныхъ валовъ, а другой одну пару нарѣзныхъ, а другую пару гладкихъ. Размѣры валовъ 32×14″, а число рифлей на валахъ 20, 22 и 24. Для отсѣванія имѣется два двойныхъ разсѣва. Наличность въ схемѣ гладкой системы оказываетъ существенное вліяніе на ходъ помола и качество получаемой муки. Первый пропускъ здѣсь держится выше, чтобы, по возможности, получить хорошія крупки для гладкой системы. Качество муки, получающейся съ этой системы, благодаря этому, конечно, понижается, и на практикѣ она обыкновенно смѣшивается съ мукою второй системы во второй сортъ; количество муки съ этой системы также будетъ меньше, и вотъ почему въ результатѣ мучныя сита перваго пропуска взяты немного чаще, чѣмъ въ разсмотрѣнной выше схемѣ I. Во второмъ пропускѣ мы отмѣтимъ нижнее сходовое сито № 5. Введеніе такого рѣдкаго № вызвано желаніемъ использовать дунста

второго пропуска для гладкой системы. По качеству они довольно хороши, а гнать ихъ вмѣстѣ со сходомъ на послѣднюю нарѣзную систему было-бы не раціонально; когда ситовыхъ рамокъ въ разсѣвѣ шесть, то номеромъ 5-мъ обтягивается нижняя рамка полностью.

Гладкая система имѣетъ на пріемѣ одно лишь сито, такъ какъ преобладающимъ продуктомъ здѣсь является мука. Она получается въ большомъ количествѣ и является также лучшей по качеству. Обращаемъ вниманіе еще на то, что проходъ черезъ сито № 7 возвращается на свою же систему или, какъ принято говорить, на себя. Этимъ пріемомъ мы сохраняемъ для перваго сорта чистый дунстъ гладкой системы и увеличиваемъ, слѣдовательно, количество высшаго сорта. При заворотѣ дунстовъ на свою систему на практикѣ однако считаются съ тѣмъ, что работа системы этимъ въ значительной степени затрудняется. Поэтому дунстовое сито не берется слишкомъ рѣдкимъ, иначе система забьется, т. е. не въ состояніи будетъ справиться со своею работою. Завороты дунстовъ оправдываются тѣми соображеніями, что при вторичномъ пропускѣ ихъ они частью будутъ размельчены въ муку, частью же, благодаря неизбѣжному разрыхленію, могутъ получиться сходомъ съ дунстового сита. Но не слѣдуетъ однако упускать изъ виду, что при рѣдкомъ дунстовомъ ситѣ можетъ получиться продуктъ, который всегда будетъ крупнѣе муки, но мельче схода—этотъ продуктъ будетъ

безъ измѣненія циркулировать въ системѣ, мѣшать ея работѣ и поведетъ къ тому, что система забьется или, какъ принято выражаться, замелется, поэтому сито № 7 слѣдуетъ считать болѣе или менѣе предѣльнымъ. Кромѣ того, необходимо имѣть возможность соединить въ нужный моментъ проходъ со сходомъ для направленія на слѣдующую систему. Указанное обстоятельство особенно важно въ виду того, что на мельницахъ для повторительнаго помола пшеницы, работающихъ обыкновенно помольцамъ-крестьянамъ, партіи размалываемаго зерна составляются изъ нѣсколькихъ мѣшковъ, поэтому въ тотъ моментъ, когда кончается притокъ продукта на систему, необходимо отвести на слѣдующую систему и дунстъ, чтобы не задерживать помола и имѣть возможность засыпать новую партію.

Вымалывающая система отличается отъ той-же системы предыдущей схемы только тѣмъ, что нижнее сито имѣетъ половину полотна № 6, что-бы изъ прохода еще вымолоть мучныя части. Этотъ № находится въ нѣкоторой зависимости отъ того, происходитъ-ли вымолъ на жерновѣ или на вальцахъ. Вальцы меньше растираютъ продуктъ при размельченіи его, а потому мы можемъ разсчитывать, что завернутыя краски при вторичномъ пропускѣ пойдутъ въ большемъ количествѣ сходомъ въ отруби, но все-же дадутъ и нѣкоторое количество муки. Когда заканчивается помолъ,

прекращаютъ и вымолъ этихъ красокъ и соединяютъ ихъ съ отрубями.

Въ общемъ мы можемъ отмѣтить, что при такой схемѣ работа первыхъ системъ ведется выше, а слѣдовательно и легче, ибо часть ихъ работы передается на гладкую систему. Въ результатѣ вымалывающая система получитъ оболочки сравнительно меньше вымолотыя, чѣмъ въ схемѣ 1-ой, и ей труднѣе будетъ справиться со своей работою. Казалось-бы, что здѣсь будетъ болѣе правильно воспользоваться на вымолѣ жерновомъ, но чисто конструктивныя соображенія заставляютъ предпочесть комбинацію изъ двухъ валковыхъ поставовъ одинаковаго размѣра. Тѣмъ не менѣе у насъ встрѣчаются и установки, состоящія изъ одного станка съ четырьмя нарѣзными валами 32×14″, изъ вальцевого станка съ двумя гладкими валами 32×10″ и жернова для вымола. Вообще слѣдуетъ замѣтить, что наличность гладкой системы особенно важна при размолѣ твердыхъ сортовъ пшеницы, она, разгружая первые два пропуска, облегчаетъ работу рифлямъ и въ то же время значительно улучшаетъ качество муки перваго сорта. Производительность этой системы находится въ тѣхъ-же приблизительно предѣлахъ, которые мы указали для схемы I, чѣмъ мягче зерно, тѣмъ, конечно, лучшіе результаты, въ смыслѣ производительности, можно достигнуть. Говоря о производительности системы, считаемъ долгомъ это особенно подчеркнуть, мы не имѣемъ въ

виду того количества зерна, которое можно перемолоть за часъ—два испытанія работы мельницы, а наоборотъ то количество, которое она можетъ переработать въ среднемъ за сутки, принимая во вниманіе всѣ перерывы въ работѣ, благодаря ничтожности размалываемыхъ партій.

Схема III представляетъ изъ себя ничто иное, какъ улучшеніе схемы II введеніемъ вѣйки; результатомъ этого является, конечно, улучшеніе муки перваго сорта На первой системѣ пріемныя сита взяты немного гуще, и черезъ вѣйку попадаютъ на гладкую систему крупки болѣе мелкія, чѣмъ въ предыдущей схемѣ. Это имѣетъ нѣкоторое значеніе, такъ какъ крупки здѣсь приходится размолоть однимъ пропускомъ и сдѣлать это, конечно, тѣмъ легче, чѣмъ онѣ ровнѣе и мельче. Кромѣ этого, вторая система получаетъ отъ первой вмѣстѣ съ дранною крупою лучшія крупныя крупки, и мука ея также немного повышается въ качествѣ. Улучшена также мука третьей системы отдѣленіемъ кормовой муки черезъ сито № 3. Не всегда это возможно, не всегда помольцы соглашаются брать такой сортъ муки, хотя-бы и въ ничтожномъ количествѣ, но такія мельницы у насъ являются отчасти уже товарными, мука ихъ поступаетъ въ продажу на мѣстные рынки,—тутъ уже чистота ея учитывается иначе, и улучшеніе 3-го сорта далеко не безполезно.

Чтобы имѣть возможность удовлетворить всѣхъ помольцевъ, на нашихъ мельницахъ повторительнаго помола часто подъ просѣваю-

щими машинами прокладывается мучной винтъ, который дѣлится пополамъ. По мѣрѣ надобности всѣ три сорта муки пускаютъ на одну половину винта и мѣшаютъ въ одинъ сортъ, или же пользуются обѣими половинами для смѣшиванія въ два сорта. Муку одной какой либо системы можно брать и прямо на мѣшокъ, но сортъ, получающійся съ двухъ системъ, какъ, напримѣръ, 2-ой сортъ въ схемахъ второй и третьей, долженъ быть уравненъ винтомъ. Въ схемѣ I-ой нами показанъ одинъ изъ случаевъ примѣненія винта для муки.

Въ заключеніе считаемъ не лишнимъ упомянуть, что и на такихъ нашихъ мельницахъ уже стараются использовать выгоды замочки зерна, въ смыслѣ улучшенія качества муки. Зерно здѣсь, конечно, отлеживаться не можетъ, оно непосредственно за очисткою поступаетъ на помолъ, но тѣмъ не менѣе легкое увлажненіе даетъ извѣстные результаты. Даже слегка замоченная оболочка впитываетъ въ себя немного влаги, дѣлается болѣе вязкой, менѣе поддается разрыхленію и не загрязняетъ муку перваго пропуска, которая при увлажненіи зерна получается нѣсколько бѣлѣе. Но пріемомъ этимъ у насъ иногда и злоупотребляютъ, зерно попадаетъ на вальцы мокрымъ и не удивительно, что къ примѣненію мочки помольцы относятся очень несочувственно.

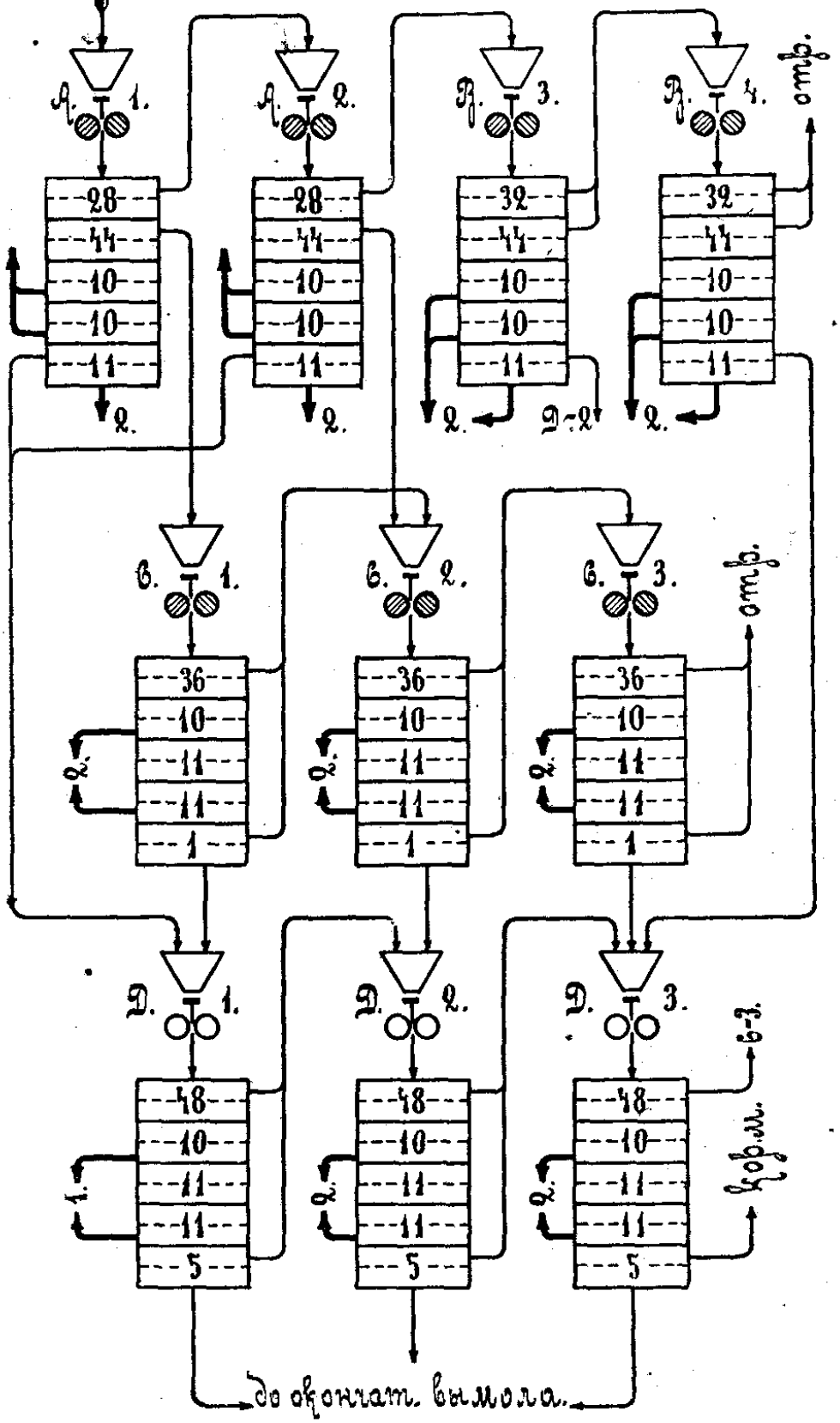
Всѣ три описанныя нами установки помола являются автоматическими. Продуктъ по элеваторамъ и течкамъ идетъ съ одной системы

на другую, и лишь конечные продукты—мука и отруби идутъ въ мѣшки. Но естественно, что этотъ помолъ могъ-бы быть значительно улучшенъ, если-бы размолъ крупокъ велся съ извѣстной постепенностью, если-бы дунста, получающіеся при этомъ, въ свою очередь размалывались-бы до полнаго вымола. Въ такомъ случаѣ мука, получающаяся съ нарѣзныхъ системъ, значительно улучшается примѣшиваніемъ муки отъ крупокъ и дунстовъ; количественно это также выгоднѣе, выхода этимъ улучшаются, отруби получаются болѣе чистыми, но производительность всей установки при одной лишь гладкой системѣ, конечно, соотвѣтственно понижается. Въ дѣйствительности такой типъ мельницъ существуетъ и довольно часто встрѣчается въ Западномъ Краѣ. Они работаютъ по тому повторительному методу, который въ курсѣ проф. Зворыкина былъ названъ «помоломъ съ перемоломъ остатковъ».

Схема IV на таблицѣ 3 даетъ наглядное представленіе о помолѣ на одной изъ такихъ мельницъ. Она имѣетъ тотъ-же составъ машинъ, какъ и схема II—два станка вальцевъ, одинъ съ двумя парами нарѣзныхъ валовъ размѣромъ 32×12 и одинъ станокъ съ размѣрами валовъ 32×14, при чемъ одна пара изъ нихъ нарѣзана, а другая пара гладкая. На двухъ разсѣвахъ, имѣющихъ по два пріема, происходитъ отсѣваніе. Подборъ машинъ отчасти уже указываетъ цѣли строителя. Мы имѣемъ тутъ всего 4 системы A, B, C и D, при чемъ,

Повторительный помолъ пшеницы.

IV



толстые 12" валы на первыхъ системахъ свидѣтельствуютъ о желаніи получить муку, о томъ, что помолъ ведется не высоко, что промежуточные продукты—крупки и дунста здѣсь желательны, но они не являются цѣлью этихъ пропусковъ. Работа происходитъ съ заворотами. Пшеница поступаетъ на первую пару А валовъ съ нарѣзкою въ 18 нитей на дюймъ размельчается, а отсѣянный крупный сходъ съ сита № 28 поступаетъ въ закромъ. Второе и третье размельченіе или, какъ мы выражаемся при крупчатномъ помолѣ, второе и третье дранье, тутъ ведутся одновременно на системахъ А и В, а четвертое дранье производится на системѣ В одновременно съ первымъ драньемъ на системѣ А. Пріемныя сита первой системы А здѣсь видимо подобраны съ тѣмъ разсчетомъ, чтобы сохранить для дранныхъ системъ побольше продукта. При тѣхъ полотнахъ, которыя мы привели въ схемахъ I и II значительно большее количество попало-бы на системы С. и D, дранной муки получилось-бы значительно меньше и качество ея было-бы хуже. Дальше мы видимъ, что крупныя крупки въ предѣлахъ 28/44 поступаютъ съ первыхъ двухъ дранныхъ пропусковъ на особую передирную систему, имѣющую нарѣзные валы размѣромъ 32×14 и 28 рифлей на дюймѣ. На ней послѣдовательно пропускаются крупки первой дранной системы, затѣмъ крупки второй системы и наконецъ остатки второй системы и крупные остатки отъ размола дунстовъ. Въ конеч-

номъ результатѣ этотъ повторительный помолъ крупныхъ крупокъ даетъ кромѣ муки три сорта мелкой крупки и дунстовъ черезъ № 1, которые вмѣстѣ съ аналогичными продуктами дранныхъ пропусковъ поступаютъ на дунстовую гладкую систему. На этой системѣ происходитъ почти тоже самое, что и на предыдущей — крупочной. Для перваго пропуска собираютъ въ закромъ лучшія продукты дранныхъ и передирныхъ пропусковъ и вырабатываютъ изъ нихъ высшій сортъ муки, т. н. первачъ. Такъ какъ дранная система, какъ и передирная, ведутся низко, то лучшіе промежуточные продукты здѣсь получатся, конечно, съ первыхъ пропусковъ. Во вторую очередь на гладкой системѣ D размалываются мелкіе продукты третьяго дранья и второго передира, а въ третью—мелкіе продукты четвертой дранной системы и третьей передирной. Система D работаетъ также повторительнымъ методомъ— все что крупнѣе № 5 поступаетъ всегда съ предыдущей системы на послѣдующую, всѣ же дунста собираются въ мѣшки и соотвѣтственно качествамъ размалываются дальше до полнаго вымола. На долю этой системы, какъ мы видимъ, приходится очень большая работа и о полномъ вымолѣ, конечно, не можетъ быть и рѣчи. Поэтому вполнѣ понятно, что крупный сходъ съ третьяго пропуска системы D еще разъ возвращается на передирную систему, чтобы посредствомъ рифлей отдѣлить остатки мучнистыхъ частей отъ оболочекъ. Вниманія

заслуживаетъ то, что мельница работаетъ большею частью два лишь сорта муки, при чемъ въ первый сортъ поступаетъ мука, получающаяся изъ всѣхъ крупокъ и дунстовъ перваго дранья и изъ мелкихъ крупокъ и дунстовъ второго дранья. По желанію 3 сортъ съ вымалывающихъ системъ можетъ быть выдѣленъ.

Приведенной схемой мы закончимъ отдѣлъ о повторительныхъ помолахъ пшеницы и перейдемъ къ повторительному помолу ржи, а затѣмъ и къ крупчатному помолу. Схема 4 уже довольно близко подходитъ къ тому понятію, которое мы дали о крупчатномъ помолѣ. Дранная система этого помола допускаетъ полученіе промежуточныхъ продуктовъ, они такъ же какъ и при крупчатномъ помолѣ размалываются въ муку, при чемъ процессъ размола ведется довольно тщательно. На вопросъ чѣмъ же собственно этотъ помолъ отличается отъ крупчатного мы можемъ дать отвѣтъ: 1) дранной процессъ его ведется слишкомъ форсированно-низко, преслѣдуя полученіе муки. 2) Полученные промежуточные продукты совершенно не очищаются ни дополнительнымъ контрольнымъ просѣваніемъ ни вѣйками. 3) Для размола промежуточныхъ продуктовъ не имѣется достаточнаго количества гладкихъ системъ по сравненію съ нарѣзными системами.

Эти замѣчанія приводятъ насъ одновременно къ выводу, что понятіе о крупчатномъ помолѣ не связано съ количествомъ системъ, а лишь съ манипуляціями на нихъ. Если, на-

примѣръ, мельница имѣетъ три системы нарѣзныхъ для дранья и три гладкихъ для вымола продуктовъ, если она имѣетъ хоть одну вѣйку для очистки крупокъ и оболочекъ, то мы имѣемъ право назвать ее крупчатною. Она будетъ работать менѣе благопріятно, чѣмъ мельница съ двойнымъ составомъ машинъ, но она въ состояніи при относительно небольшой производительности дать тѣ же сорта муки и тѣ же выхода различныхъ сортовъ ея.

Помолъ ржи.

Хотя наше отечество снабжаетъ рожью всю Европу, тѣмъ не менѣе съ помоломъ ржи у насъ, какъ говорится, далеко не все обстоитъ благополучно. Ржанки встрѣчаются главнымъ образомъ въ губерніяхъ, прилегающихъ къ раіону Москвы, въ губерніяхъ Юго-Запада и Поволжья. Въ губерніяхъ Южнаго раіона они встрѣчаются сравнительно рѣже и почти отсутствуютъ на крайнемъ Югѣ. Рожь въ качественномъ отношеніи у насъ мало отличается по раіонамъ, а между тѣмъ ржаная мука на рынкѣ отличается значительнымъ разнообразіемъ сортовъ. На ржаномъ рынкѣ отсутствіе опредѣленныхъ торговыхъ марокъ чувствуется почти не меньше, чѣмъ на рынкахъ пшеничной муки. Часто подъ однимъ и тѣмъ же названіемъ въ продажѣ встрѣчаются сорта, довольно рѣзко отличающіеся по своимъ качествамъ, а торговыя клейма муки

находятся въ зависимости отъ раіоновъ производства. Но въ одномъ отношеніи для всякаго, желающаго изучить наши помолы, именно помолъ ржи долженъ представить особый интересъ. Дѣло въ томъ, что тѣ пять-шесть сортовъ муки, которые встрѣчаются на нашемъ рынкѣ, не получаются, какъ пшеничная мука, при одномъ процессѣ размола ржи. Два сорта въ большинствѣ случаевъ представляютъ изъ себя то предѣльное количество сортовъ, которое получается одновременно. Но существуютъ и установки со значительной производительностью даже до десятка тысячъ пудовъ въ сутки, которыя заняты всегда производствомъ одного лишь сорта муки. Другія установки, оборудованныя для производства всѣхъ сортовъ ржаной муки, работаютъ также по мѣрѣ надобности лишь тотъ или иной сортъ. Это обстоятельство даетъ возможность довольно опредѣленно указать тѣ условія, при которыхъ данный продуктъ получается и охарактеризовать его качество въ смыслѣ состава по отношенію къ составу всего зерна. Этимъ мы теперь и займемся.

На рынкѣ встрѣчаются слѣдующіе сорта ржаной муки: *обойная, обдирная, отсѣвная, сѣянка* и *пеклеванъ.*

Обойной называется та ржаная мука, которая получается размельченіемъ всего очищеннаго зерна. Изъ 10 пудовъ неочищеннаго зерна получается:

муки	около 9 пуд.	15 фун.
отходовъ и сѣчки	» —	25 »

Способъ полученія ея напоминаетъ интендантскій помолъ съ тою лишь разницею, что онъ въ большинствѣ случаевъ не разовый, а повторительный. Цѣлымъ рядомъ пропусковъ рожь размельчается, полученная мука даже контролируется, но съ исключительной цѣлью выровнять ее, оболочки зерна при этомъ помолѣ не отдѣляются, а попадаютъ въ муку. По тонкости, если только такое выраженіе будетъ понятно, обойная мука соотвѣтствуетъ въ среднемъ № 30.

Обдирная мука—является уже болѣе чистой, чѣмъ обойная. Грубая часть оболочекъ отсѣвается отъ муки, но размельченныя оболочки въ нее попадаютъ и, конечно, окрашиваютъ ее въ болѣе темный цвѣтъ. При этомъ изъ 10 пудовъ зерна получается:

муки . .	около 8 пуд.	20 фун.
отрубей .	» —	35 »
отходовъ .	» —	25 »

Отсѣвается эта мука приблизительно № 2 или № 3, но можно встрѣтить и значительныя уклоненія отъ этого. Такъ, напримѣръ, встрѣчаются установки, гдѣ обдирная мука получается черезъ № 0 и есть установки, работающія всѣ сорта ржаной муки и въ томъ числѣ и обдирную черезъ №№ 8, 9 и 10. Конечно, въ этомъ случаѣ обдирная мука должна быть значительно тоньше, и помолъ долженъ вестись очень низко, такъ какъ иначе мы не могли бы

получить 8 пуд. 20 фун. изъ четверти зерна, т. е. мы получили бы иной, болѣе чистый, а слѣдовательно и болѣе высокій сортъ муки. Встрѣчается также на рынкѣ и такая обдирная мука, которая по тонкости напоминаетъ только что упомянутую, т. е. получается черезъ густыя мучныя сита, но фактически представляетъ изъ себя второй сортъ, получающійся при выработкѣ какого-либо изъ высшихъ сортовъ муки, наприм., пеклевани или сѣянки.

Отсѣвная — слѣдующій по достоинству сортъ ржаной муки. Характерными для нея являются въ схемахъ №№ 6 и 7, причемъ изъ четверти зерна получается:

муки . .	около	7	пуд.	15	фун.
отрубей .	»	1	»	35	»
отходовъ .	»	—	»	30	»

Это количество муки также только приблизительное, но нужно отмѣтить, что для разсматриваемаго сорта ржаной муки колебанія выбоя достигаютъ болѣе широкихъ предѣловъ, чѣмъ обдирной и обойной. Иногда ее берутъ только 7 пуд., а нерѣдко 7 пуд. 35 фун., причемъ это послѣднее имѣетъ мѣсто, когда наравнѣ съ основнымъ сортомъ отсѣвной муки берется еще и второй—худшій. Въ количественномъ отношеніи эти сорта распредѣляются тогда примѣрно такъ:

отсѣвной муки	1	сорта	около	7	п.	20	ф.
»	»	2	»	»	—	» 15	»

Какъ мы увидимъ ниже, когда рѣчь будетъ идти о пеклевани, возможно и обратное явле-

ніе, а именно наравнѣ съ основнымъ сортомъ берется нѣсколько процентовъ муки высшаго качества. Безъ особыхъ объясненій понятно, что при этомъ количество отсѣвной муки уменьшится и качество ея немного ухудшится.

Сѣянка—представляетъ изъ себя наиболѣе распространенный изъ высшихъ сортовъ ржаной муки. Этотъ сортъ сравнительно рѣдко работается одинъ—обыкновенно наши мельницы работаютъ два и даже три сорта сѣянной муки, причемъ низшимъ сортамъ ея присваиваются нерѣдко выше перечисленныя названія болѣе грубыхъ сортовъ ржаной муки. Нормально принято считать, что четверть ржи должна дать:

муки 1 сорта	около	6 пуд.	5 фун.
» 2 »	»	— »	35 »
отрубей		2 »	10 »
отходовъ		— »	30 »

При помолѣ сѣянки второй сортъ, какъ уже было сказано, является продуктомъ нормальнымъ, а потому онъ и берется въ самомъ разнообразномъ количествѣ, доходящемъ до 1 пуд 20 фун. и выше. Естественно, что съ увеличеніемъ этого сорта, уменьшается количество перваго, но соотвѣтственно улучшается его качество. Сѣянка берется изъ подъ №№ 9 и 10, причемъ высшій сортъ ея получается на первыхъ пропускахъ, а худшую часть ея даютъ вымалывающія послѣднія системы.

Пеклеванъ—соотвѣтствуетъ о-ымъ сортамъ пшеничныхъ помоловъ. Это высшій сортъ ржаной муки на рынкѣ, но нельзя сказать,

чтобы требованія на него были значительны. Очень рѣдко строятся мельницы для производства одной лишь пеклевани, но если эта цѣль и ставится, то пеклевани съ четверти ржи все же можетъ быть взято лишь около 5 пуд. Въ большинствѣ же случаевъ пеклевань получается какъ высшій сортъ ржаной муки при производствѣ сѣянки, отсѣвной и даже обдирной. Въ этомъ случаѣ на системахъ, дающихъ наиболѣе чистую муку, т. е на первой послѣ плющилки и на второй, ставятъ одно густое полотно, наприм. № 11, и то, что черезъ него просѣвается, представляетъ изъ себя пеклевань. Такимъ способомъ можно получить съ четверти 10—20 фун., не болѣе, при чемъ пеклевани получится тѣмъ больше, чѣмъ ниже мы держимъ помолъ, т. е. чѣмъ болѣе низкій сортъ ржаной муки мы вырабатываемъ. Если пеклевань работается отдѣльно, то она берется и изъ подъ № 10, а на лучшихъ системахъ ставится даже № 9.

Схемы помола ржи представлены нами на таблицахъ 4, 5, 6 и 7. Прежде чѣмъ приступить къ выясненію особенностей каждой изъ нихъ мы остановимся нѣсколько на общихъ замѣчаніяхъ.

Размельченіе зерна производится нарѣзными валами, при чемъ начинается оно часто грубымъ предварительнымъ дробленіемъ (ломкою) или расплющиваніемъ, а заканчивается въ большинствѣ случаевъ вымоломъ на жерновѣ. Плющилка пропускаетъ на каждый дюймъ длины

своихъ валовъ около 3—4 пудовъ въ часъ, въ зависимости отъ степени расплющиванія. Если плющеніе замѣнено ломкою, то для нея обыкновенно не устанавливается какой-либо особый спеціальный станокъ, а просто уменьшается число рифлей при первомъ пропускѣ; нормальнымъ тутъ слѣдуетъ считать 12 рифлей на дюймъ. Діаметры валовъ для ломки берутся 10", т. е. меньше, чѣмъ въ остальныхъ системахъ, гдѣ діаметръ въ 12" является наименьшимъ. Что касается числа пропусковъ вообще или, вѣрнѣе, состава машинъ, то онъ находится вполнѣ въ зависимости отъ желательной производительности съ одной стороны и качества вырабатываемой муки съ другой. Для обойной и обдирной муки число пропусковъ не превышаетъ нормально 5—6, для отсѣвной и сѣянной 7—8. Діаметры валовъ берутся не меньше 12", но на большинствѣ нашихъ ржанокъ работаютъ 14" валы. При подборѣ длины отдѣльныхъ пропусковъ принимается во вниманіе ихъ работа. Естественно, что первые пропуски нагружены значительно больше, чѣмъ остальные и что вообще съ уменьшеніемъ количества размельчаемаго продукта, благодаря отсѣванію муки, должна уменьшаться и работа системъ по мѣрѣ приближенія къ вымолу. Когда приходится имѣть дѣло со значительной производительностью, то цѣлесообразно ставить на 1 и 2 системы по цѣлому станку, а на третью и остальныя по половинѣ станка,— подъ первой системой мы, конечно, не имѣемъ

въ виду ни плющеніе, ни ломку, а уже размельчающую систему. При меньшей производительности ржанокъ на первыхъ системахъ можно ставить вальцы 32", а на конечныхъ 24", но къ такому пріему прибѣгаютъ рѣже по чисто техническимъ соображеніямъ: не особенно удобно имѣть на небольшой мельницѣ станки различныхъ размѣровъ, и поэтому приходится стремиться къ возможно равномѣрному распредѣленію работъ по системамъ и мириться съ неизбѣжными потерями въ смыслѣ производительности, благодаря недостаточному использованію послѣднихъ пропусковъ. Что касается количества рифлей, то оно начинается обычно съ 14 или 15 и повышается на каждомъ изъ послѣдующихъ пропусковъ на два; высшимъ предѣломъ, слѣдовательно, можно, считать при помолѣ ржи 25—26 рифлей на дюймъ. На вымолъ, какъ мы уже сказали, ставятся жернова, причемъ практика придерживается слѣдующаго соотношенія:

За пропусками	на	вальц.	40"×14"	ставятся	жернова	8/4.
»	»	»	» 32"×14"	»	»	7/4.
»	»	»	» 24"×14"	»	»	6/4.

О производительности ржанокъ трудно сказать что либо опредѣленное. Выше уже мы имѣли возможность указать на тѣ широкіе предѣлы, въ которыхъ колеблются помолы ржи. Упомянули мы также о томъ, что часто одна и та же установка приспособляется къ помоламъ всѣхъ сортовъ, начиная отъ обойной

муки и кончая пеклеванью. Понятно, что производительность какой-либо установки будетъ тѣмъ меньше, чѣмъ выше размалываемый сортъ ржаной муки или, иными словами, производительность каждаго дюйма длины вальцевъ зависитъ отъ сорта вырабатываемой муки. Съ нѣкоторымъ приближеніемъ для нашихъ мельницъ можно допустить, что

1″	длины	вальц.	можетъ	смолоть	пеклевани	около	5	пуд.
1″	»	»	»	»	сѣянной	»	6	»
1″	»	»	»	»	отсѣвной	»	8	»
1″	»	»	»	»	обдирной	»	11	»
1″	»	»	»	»	обойной	»	12	»

Если, напримѣръ, установка имѣетъ 3 вальцевыхъ станка съ размѣромъ валовъ 32″×14″ и одинъ жерновъ 7/4, то принимая во вниманіе вышесказанное соотношеніе между жерновами и вальцами, мы вправѣ сказать, что общее число дюймовъ, которыми мы располагаемъ равно по числу пропусковъ 7.32″=224″., и принятая нами установка можетъ дать въ сутки

около	224.5 = 1120	пудовъ	пеклевани
»	224.6 = 1344	»	сѣянки
»	224.8 = 1792	»	отсѣвной
»	224.11=2464	»	обдирной
»	224.12=2688	»	обойной.

Желая быть достаточно осторожными, мы полагаемъ, что при благопріятныхъ обстоятельствахъ эти величины могли-бы быть повышены, но не больше чѣмъ, примѣрно, на 10% .Уменьшеніе діаметровъ валовъ влечетъ за собою и нѣкоторое уменьшеніе производительности, такъ

что при 12″ валахъ вышеприведенныя цифры должны быть понижены приблизительно на 15—20%.

Въ схемѣ для обойной муки, представленной на страницѣ 60, процессъ размола производится на пяти пропускахъ, при чемъ на послѣднемъ пропускѣ поставленъ жерновой поставъ; вальцы имѣютъ одинаковый размѣръ 24″×12″, а діаметръ жернововъ равенъ шести четвертямъ. Рожь, очищенная въ обоечномъ отдѣленіи, поступаетъ непосредственно на первую систему и ею размельчается, причемъ продукты крупнѣе № 32 передаются на слѣдующую систему, все же, что мельче этого номера, идетъ въ муку. На второй системѣ въ муку идетъ проходъ № 28, а въ третьей № 30. Это свидѣтельствуетъ о томъ, что первый пропускъ ведется немного выше и что центръ тяжести работы этого помола лежитъ на второмъ и третьемъ пропускахъ. На буратѣ пятой системы поставлены №№ 34 и 36, но работаютъ жернова довольно низко, и схода съ бурата не получается; въ случаѣ же полученія такого схода онъ возвращается на себя для дальнѣйшаго размельченія. Контрольный буратъ имѣетъ рѣдкія полотна съ №№ 24 и 26, схода здѣсь также не должно бы быть, но, благодаря большому количеству поступающей въ него муки, сходъ этотъ въ небольшомъ количествѣ все же можетъ получиться — его въ такомъ случаѣ направляютъ на вторую систему.

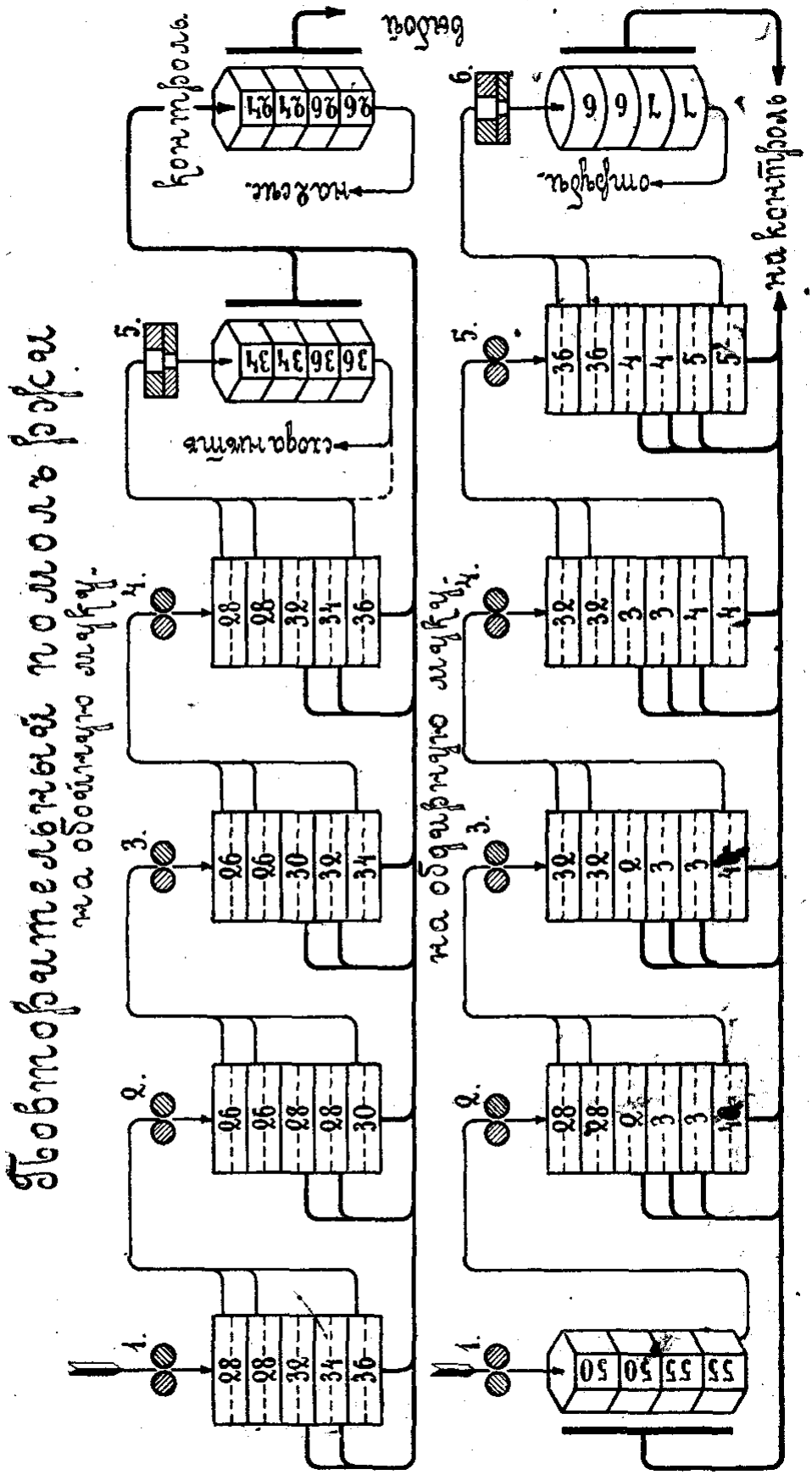
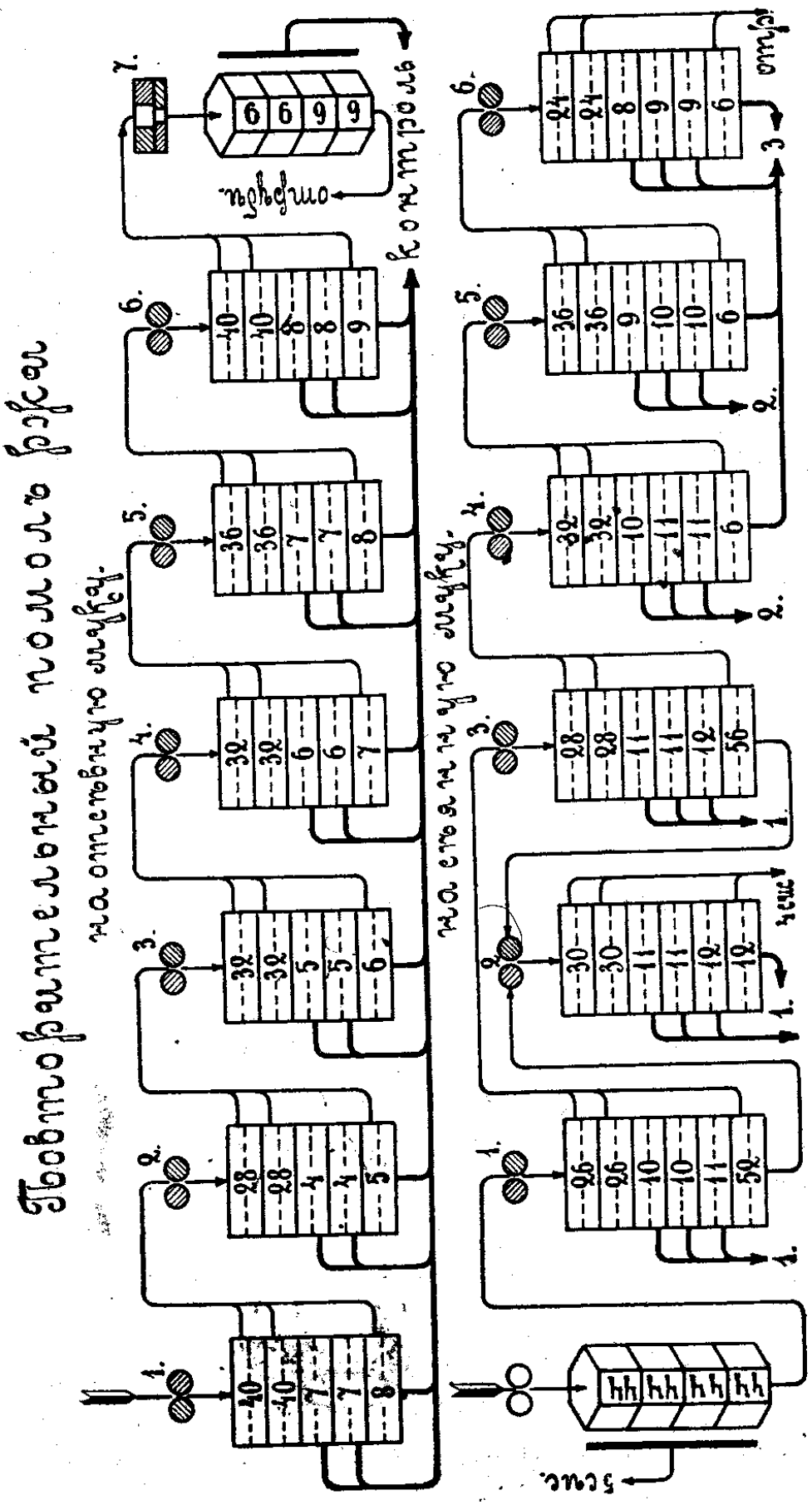

1.
2.
3.
4.
5.
6.
на контроль
на обдувание лунки
на обрезание лунки
готовая

Схема для обдирной муки отличается отъ предыдущей главнымъ образомъ своими мучными ситами; они взяты наиболѣе рѣдкими на системахъ второй и третьей, дающихъ лучшую муку. По мѣрѣ ухудшенія муки сита сгущаются, достигая на центробѣжкѣ жернова до №№ 6 и 7. Такой пріемъ вызывается необходимостью отсѣять отъ муки не меньше пуда отрубей: при болѣе рѣдкихъ мучныхъ ситахъ въ конечныхъ системахъ количество отсѣваемой муки увеличилось бы, мука содержала бы больше оболочекъ и была бы темнѣе. Обращаемъ вниманіе еще на сита № 40 на второй и третьей системахъ. Хотя этотъ номеръ по размѣрамъ своихъ ячей находится между №№ 0 и 1, онъ тѣмъ не менѣе въ данномъ случаѣ очень умѣстенъ. Эти системы даютъ лишь бѣлые добротные продукты, примѣшиваніе же таковыхъ даже къ болѣе тонкой мукѣ лишь увеличиваетъ ея припекоспособность, нисколько въ то же время не вліяя на остальныя ея качества. Заслуживаетъ вниманія первый пропускъ черезъ станокъ съ двумя нарѣзными валами размѣромъ 32″×10″, имѣющими по 12 рифлей на дюймъ. Не трудно догадаться, что тутъ мы имѣемъ дѣло съ ломкою, цѣль которой облегчить работу слѣдующему за нею пропуску. Эта система, не смотря на сравнительно рѣдкіе номера ситъ, даетъ очень мало муки; поступаетъ она такъ же, какъ и мука остальныхъ системъ, на общій контрольный буратъ съ №№ 0 и 1. Составъ машинъ данной мель-

ницы сводится, кромѣ упомянутаго станка для ломки, къ двумъ четырехвальнымъ станкамъ размѣромъ 32"×14", одному жерновому поставу—семерику, двумъ разсѣвамъ, двумъ буратамъ и центробѣжкѣ.

Схема для отсѣвной муки на страницѣ 63 указываетъ намъ на болѣе растянутый процессъ размола. Стоитъ намъ обратить вниманіе на мучные номера и смыслъ удлиненія процесса нами будетъ понятенъ. Мы должны отсѣять отъ муки почти два пуда отрубей, мука слѣдовательно должна быть чистая, къ тому же гораздо тоньше обдирной. Пріемныя сита этой схемы мало отличаются отъ таковыхъ предыдущей схемы, мучныя на три приблизительно номера гуще. И въ этой схемѣ подчеркнуто то обстоятельство, что именно вторая и третья системы даютъ лучшую муку. Въ то время, какъ первый пропускъ имѣетъ мучные №№ 7 и 8, а четвертый №№ 6 и 7, пропуски второй и третій, заключенные между ними, имѣютъ №№ 4 и 5. Первый пропускъ здѣсь держится сравнительно высоко, иначе такая большая разница въ мучныхъ ситахъ не находила бы никакого оправданія. Нужно замѣтить, что такой пріемъ сильно распространенъ и не только при повторительныхъ помолахъ ржи, но даже въ дранныхъ процессахъ крупчатныхъ мельницъ. Къ значенію этого процесса въ крупчатномъ помолѣ мы въ свое время еще вернемся, здѣсь лишь отмѣтимъ, что при повторительномъ помолѣ онъ полезенъ лишь въ смыслѣ облегченія ра-


Коагулятор
отходы
7.
6.
5.
4.
3.
2.
1.
6 6 9 9
40 40 7 7 8
28 28 4 4 5
32 32 5 5 6
32 32 6 6 7
36 36 7 7 8
40 40 8 8 9
24 24 8 9 9 6
36 36 9 10 10 6
32 32 10 11 11 6
28 28 11 11 12 56
30 30 11 11 12 12
26 26 10 10 11 52
44 44 44 44
сыс.
чистый
2.
1.

боты рифлямъ перваго пропуска. Въ качествѣ муки мы ничего рѣшительно выгадать не можемъ, такъ какъ та мука, которая не могла пройти черезъ густыя мучныя сита первой системы, попадетъ сходомъ съ нижняго сита на вторую систему и пройдетъ черезъ болѣе рѣдкіе №№ 4 и 5. На мельницѣ, работающей по этой схемѣ ржаную отсѣвную муку, всего три станка вальцевъ 32", одинъ жерновъ-семерикъ, три двойныхъ разсѣва, одинъ буратъ, обслуживающій жерновъ и однопріемный разсѣвъ съ №№ 4, 5 и 6 для контроля муки, при чемъ сходъ съ ситъ возвращается на вторую систему.

Схема для сѣянки (страница 63) имѣетъ нѣкоторыя особенности, заслуживающія вниманія. Помолъ начинается плющеніемъ зерна. Сходъ съ № 44 идетъ на первую размольную систему, а проходъ на 5 систему. Этимъ мы сравнительно низкій по своимъ качествамъ продуктъ передаемъ во второй сортъ, сходъ съ № 44 будетъ уже чистъ, и мука 1-ый сортъ, получающаяся изъ него, не будетъ содержать въ себѣ той пыли, которая отсѣвается всегда съ мукою перваго дранья. Дѣло въ томъ, что даже при самой совершенной очисткѣ невозможно выдѣлить залегающую въ бороздкѣ пыль; при плющеніи или ломкѣ зерно, по крайней мѣрѣ въ большинствѣ случаевъ, раздѣляется по наиболѣе слабому сѣченію, т. е. по бороздкѣ, недоступныя для нашихъ лущильныхъ машинъ поверхности при этомъ оголяются, и приставшая къ нимъ пыль отсѣвается на буратѣ или

разсѣвѣ, попадая, конечно, въ муку. Это одно изъ главныхъ соображеній, заставляющихъ руководителей помола особенно внимательно относиться къ мукѣ, получающейся послѣ плющенія или ломки.

Интересно въ этой схемѣ также взаимное соотношеніе первыхъ трехъ системъ. Схода — верхній и нижній съ первой системы передаются на третью, а проходъ нижняго сита вмѣстѣ съ проходомъ того же сита третьей системы передаются на вторую систему. Мы видимъ здѣсь тотъ-же пріемъ, съ которымъ мы познакомились при изученіи схемы для выработки обдирной муки. Тамъ мы имѣемъ дѣло съ довольно крупной мукой, поэтому мы непосредственно примѣшивали эти проходы къ мукѣ, тутъ, при выработкѣ тонкой сѣянной муки, мы ихъ размельчаемъ на мелко нарѣзныхъ валахъ (около 28—30 рифлей на дюймъ) въ муку высшаго сорта.

Въ этой схемѣ мы также впервые встрѣчаемся съ пріемомъ распредѣленія получающейся муки по сортамъ. Первыя три системы даютъ 1-ый сортъ въ среднемъ черезъ №№ 11 и 12. На первой системѣ имѣется, правда, полотно съ № 10, это должно быть объяснено тѣмъ, что на ней руководитель помола беретъ наибольшое количество муки и при томъ лучшей по качеству. Четвертая и пятая системы даютъ черезъ №№ 10 и 11 муку 2-го сорта, наконецъ шестая система имѣетъ еще болѣе рѣдкіе номера мучныхъ ситъ и даетъ 3-ій сортъ. На

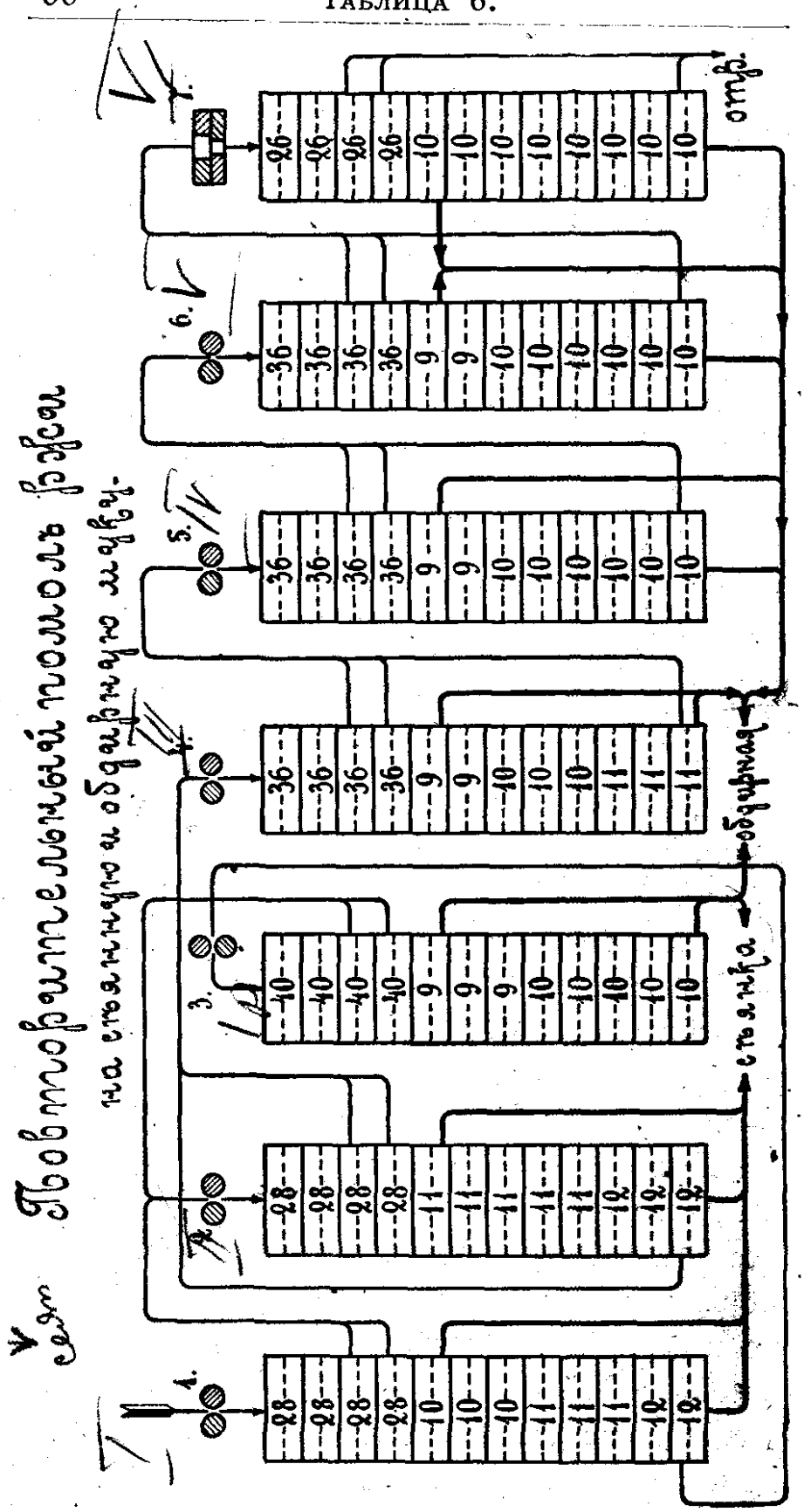
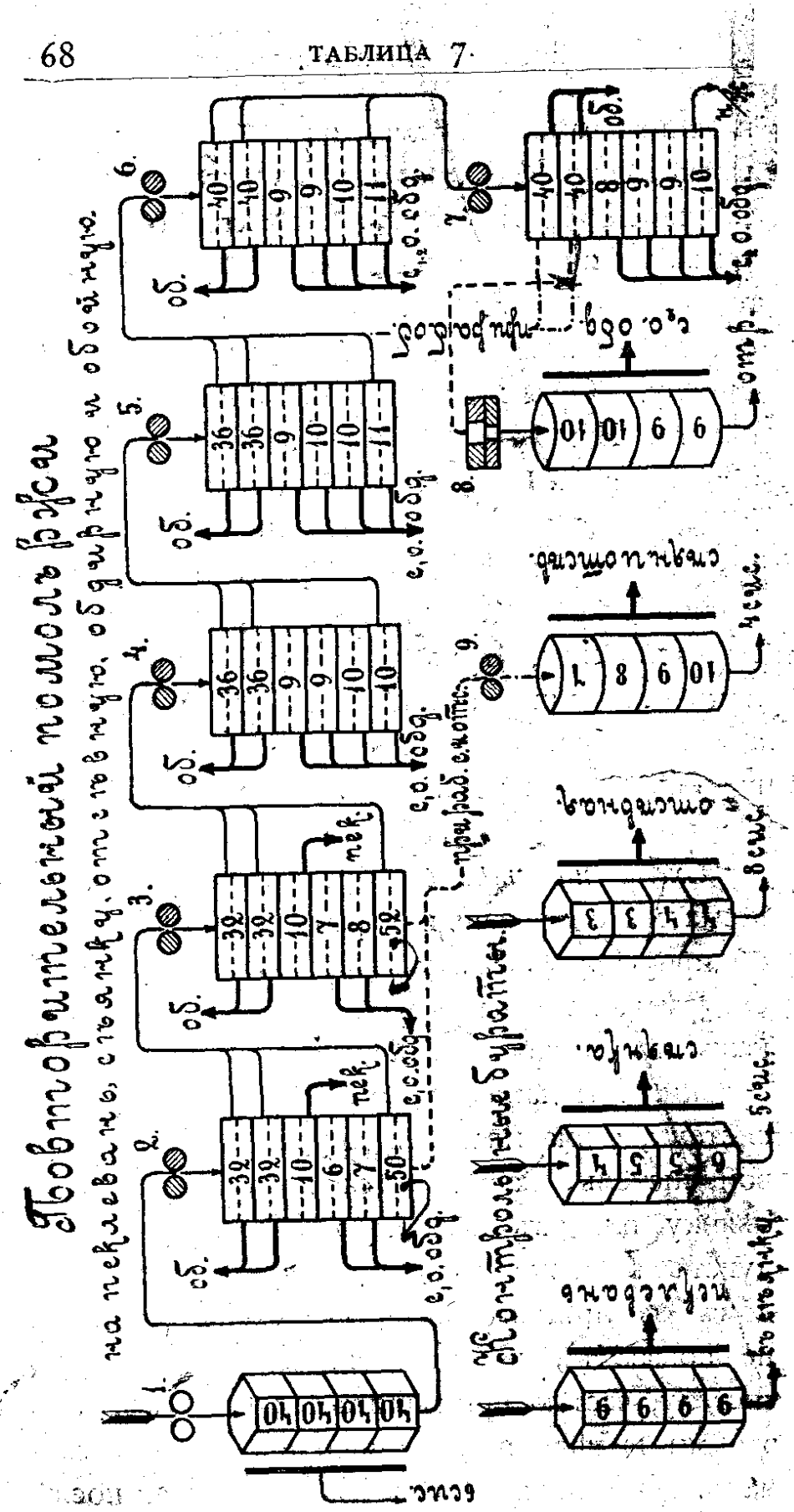


Схема производственной полосы
на стеклянную и обрезную линии
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
стеклянная
обрезная
отпуск

нижнихъ рамкахъ послѣднихъ системъ натянуто рѣдкое сито № 6, проходъ котораго поступаетъ также въ третій сортъ. Характерно, что въ разсмотрѣнныхъ выше схемахъ мучныя сита постепенно сгущались, а здѣсь наоборотъ онѣ становятся все рѣже по мѣрѣ приближенія къ вымолу. Объясняется это, конечно, очень просто. При выработкѣ отсѣвной или обдирной муки всѣ системы давали одинъ сортъ муки, и намъ приходилось лишь заботиться о томъ, чтобы послѣдніе пропуски въ достаточной мѣрѣ отсѣвали отруби, поэтому мы сгущали сита, тутъ мы беремъ три сорта муки—изъ нихъ первые два будутъ чистыми, а третій будетъ темнымъ, что и даетъ намъ возможность стремиться къ тому, чтобы отсѣять отъ отрубей всю муку.

Схема на стр. 66 представляетъ случай, когда мы одновременно работаемъ сѣянную и обдирную муку. На эту обдирную муку слѣдуетъ смотрѣть, какъ на второй сортъ сѣянки, такъ какъ по тонкости она мало отличается отъ сѣянки. Мы даже видимъ, что мука третьей системы, размалывающей крупки и дунста первой системы, направляется по усмотрѣнію въ сѣянку или въ обдирную. Характерно, что дунстъ этой же системы, получающійся сходомъ съ нижняго сита, (на схемѣ онъ нами не показанъ), частью передается на вторую систему, частью примѣшивается къ мукѣ, какъ это мы видѣли и въ вышеприведенныхъ схемахъ. На мельницѣ имѣется плющилка, послѣ



которой расплющенное зерно поступаетъ на горизонтальную щеточную машину съ вентиляторомъ. Сходъ, окончательно очищенный, поступаетъ на первую дранную систему, а проходъ черезъ проволочную ткань идетъ на 4 систему. Размолъ производится на трехъ станкахъ, изъ которыхъ два съ размѣрами валовъ въ 40"×14", а одинъ въ 32"×14", послѣдній обслуживаетъ третью систему и шестую, на долю которыхъ приходится наименьшее количество продукта. Первый, второй, четвертый и седьмой пропуски обслуживаются половинами разсѣвовъ, а третій, пятый и шестой—четвертями. Въ оставшейся четверти происходитъ контроль муки—въ верхней ея половинѣ контролируется на ситахъ 8—8—8—9—10 сѣянка, въ нижней на ситахъ 8—8—9—9—9 обдирная мука. Мельница даетъ около $2^1/_2$ пудовъ сѣянки и около $4^1/_2$ пудовъ обдирной; общая сумма составляетъ семь пуд., что вполнѣ согласуется съ приведенными нами выше нормами для сѣянки

Схема на стр. 68 изображаетъ помолъ многихъ нашихъ крупныхъ ржаныхъ мельницъ, которыя стремятся работать для рынка всѣ сорта муки. Помолъ начинается съ ломки и состоитъ всего изъ 8 пропусковъ, при чемъ послѣдній пропускъ обслуживается жерновомъ.

Обойная мука вырабатывается по этой схемѣ на пріемныхъ рамкахъ. Сходъ идетъ обычнымъ путемъ на послѣдующія системы, а проходъ этихъ рамокъ выводится изъ разсѣва въ видѣ

обойной муки. При выработкѣ этой довольно грубой муки жерновомъ совершенно не пользуются, а ограничиваются семью пропусками на вальцахъ, при чемъ сходъ седьмой системы, если бы таковой оказался, возвращается обратно на шестую систему.

Сѣянка, отсѣвная и обдирная вырабатываются одинаково на всѣхъ восьми системахъ, вся разница состоитъ въ постановкѣ рабочихъ органовъ-вальцевъ. Чѣмъ больше муки изъ четверти зерна мы должны отсѣять одними и и тѣми же ситами, тѣмъ, конечно, ниже приходится держать помолъ. Нагляднымъ подтвержденіемъ этого является девятая система, когда работается обдирная мука, проходъ черезъ №№ 50 и 52 первыхъ системъ идетъ непосредственно въ муку, а когда работается отсѣвная и сѣянка, то эти проходы передаются на спеціальную систему.

При работѣ сѣянки мельница дѣлитъ ее на два сорта: первый и второй, получая первый до 5 системы включительно, а второй съ 7 и 8; шестая система является границею— мука ея направляется по усмотрѣнію въ тотъ или иной сортъ.

Наконецъ пеклевань, какъ видно изъ схемы, получается проходомъ съ № 10 на второй и третьей системахъ. Она слѣдовательно получается при работѣ обдирной, отсѣвной муки и сѣянки и при томъ въ очень небольшомъ количествѣ: при работѣ сѣянки приблизительно въ количествѣ пяти фунтовъ съ четверти, при

работѣ отсѣвной — около десяти фунтовъ, а при работѣ обдирной приблизительно пятнадцать фунтовъ.

Контроль муки происходитъ на буратахъ, обдирная и обойная не контролируются, а лишь смѣшиваются на спеціально для этой цѣли проложенныхъ винтахъ.

Разсмотрѣнная мельница одна изъ самыхъ большихъ въ Россіи. На системахъ 2 и 3 работаютъ метровые станки въ два пропуска каждый; 4, 5, 6 и 7 системы обслуживаются каждая однимъ 40" пропускомъ, а на 1 и 9 поставлено по одному пропуску 32" станка. Жерновой поставъ работаетъ французскими камнями въ восемь четвертей.

III. Крупчатный помолъ.

Родиною крупчатнаго помола * также считается Австро-Венгрія. Тамъ впервые появились вѣйки, была создана тщательная очистка промежуточныхъ продуктовъ и этимъ было положено прочное основаніе крупчатному помолу. Выше мы, давая этому помолу опредѣленіе, уже сказали, что онъ распадается на три стадіи: грубое размельченіе зерна въ промежуточные продукты, очистку этихъ продуктовъ и, наконецъ, размолъ ихъ въ муку. Въ зависимости отъ числа машинъ помолъ можетъ быть развитъ болѣе или менѣе. Онъ можетъ имѣть сокра-

* Выше мы уже говорили, что и повторительный помолъ былъ созданъ въ Австро-Венгріи.

щенное дранье, лишь самую скромную очистку, укороченный размолъ; онъ можетъ отличаться слабымъ развитіемъ одной какой-либо своей части при нормальномъ развитіи остальныхъ, можетъ онъ характеризоваться болѣе или менѣе нормальнымъ развитіемъ всѣхъ своихъ частей и, наконецъ, возможно особое, спеціальное развитіе одной какой-либо части его. Въ нѣмецкой литературѣ приведены схемы крупчатныхъ помоловъ съ самымъ разнообразнымъ развитіемъ отдѣльныхъ частей и чтобы эти помолы отличить хоть какъ нибудь другъ отъ друга прибѣгаютъ все къ тому же дѣленію на низкіе, средніе и высокіе (Flach, Halbhoch и Hochmüllerei). Что именно характеризуетъ каждый изъ этихъ помоловъ, гдѣ границы между ними объ этомъ умалчивается.

Намъ кажется, что такое положеніе вещей не соотвѣтствуетъ степени важности вопроса и совершенно лишаетъ насъ возможности сравнивать крупчатные помолы между собою. И въ дѣйствительности всѣ описанія помоловъ начинаются съ перваго дранья и кончаются послѣдней размольной системой, объясняется обыкновенно схема, но отсутствуетъ всякое обобщеніе. А между тѣмъ возможно же на мельницѣ передѣлать пятикратную дранную систему въ шестикратную, оставивъ при этомъ всю остальную часть схемы нетронутою, возможно число размольныхъ системъ увеличить съ десяти, скажемъ, до двѣнадцати, не измѣняя при этомъ дранья и очистки. Не озна-

чаетъ-ли это, что суть тутъ не въ цѣломъ схемы, а въ ея частяхъ? Намъ кажется, что именно такъ, что можно сравнивать, напримѣръ, дранье одной схемы съ драньемъ другой совершенно не касаясь очистки и размольныхъ системъ. Вотъ почему въ прилагаемой работѣ *крупчатный помолъ раздѣленъ на три части, а именно: дранье, очистку съ лицовкою и размолъ*, при чемъ каждая изъ этихъ частей нами разработана отдѣльно, какъ самостоятельное цѣлое.

Первая часть обнимаетъ собою дранныя системы и распредѣленіе продуктовъ, получающихся на нихъ. Мы въ этой части не будемъ входить въ обсужденіе вопросовъ, касающихся дальнѣйшаго направленія въ переработкѣ этихъ продуктовъ. Для насъ важно тутъ знать, что крупки съ опредѣленныхъ системъ соединены вмѣстѣ на вѣйкахъ, желательно для полноты картины имѣть и №№ ситъ этихъ вѣекъ, но и только. Намъ важно знать, какіе продукты могутъ идти на одну пересѣвную систему, важно знать, какими №№ ситъ при этомъ принято пользоваться, но куда затѣмъ идутъ продукты съ вѣекъ и пересѣвовъ—это вопросъ слѣдующей детали схемы. Другими словами въ первой части мы касаемся лишь *полученія промежуточныхъ продуктовъ* въ крупчатномъ помолѣ.

Вторая часть обнимаетъ собою *обработку крупныхъ продуктовъ* вплоть до размола ихъ. Сюда мы включаемъ первыя пріемныя вѣйки,

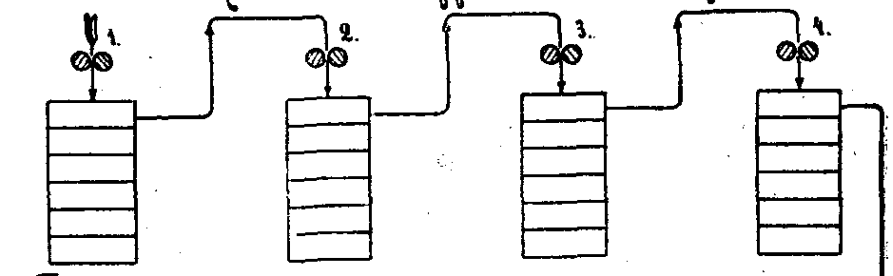
вторыя или контрольныя вѣйки и всѣ тѣ размольныя системы, послѣ которыхъ крупки и дунста еще поступаютъ на вѣйки. Эти размольныя системы по своему характеру служатъ отчасти средствомъ для очистки крупокъ, для подготовленія ихъ къ размолу на высшіе сорта муки и поэтому этотъ процессъ улучшенія крупокъ посредствомъ пропуска ихъ черезъ гладкіе вальцы мы назвали *лицовкою* и разсматриваемъ его совмѣстно съ работою вѣекъ, какъ опредѣленную деталь крупчатнаго помола. Терминъ «лицовка» принятъ у насъ не всюду, но онъ намъ кажется болѣе правильнымъ, чѣмъ однозначущія термины «шлифовка», «афлисъ» и т. д.

Наконецъ третья изъ намѣченныхъ нами частей крупчатнаго помола обнимаетъ собою *размолъ* всѣхъ промежуточныхъ продуктовъ въ муку. На размолъ поступаютъ продукты отъ лицовочныхъ системъ, отъ вѣекъ и непосредственно отъ дранныхъ системъ.

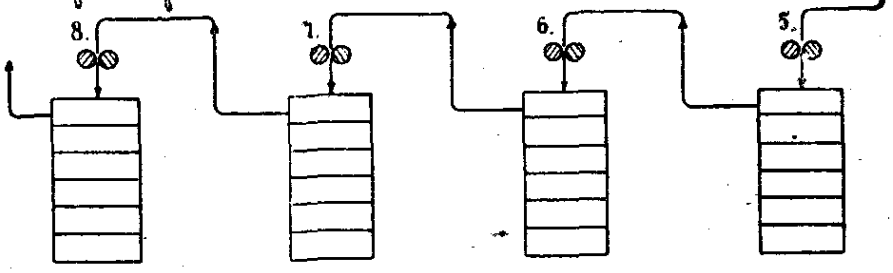
Дранье.

Подъ названіемъ «дранье» мы понимаемъ процессъ постепеннаго размельченія зерна въ промежуточные продукты. Этотъ процессъ на нашихъ мельницахъ повторяется преимущественно отъ 5—8 разъ. На табл 8 нами представлено нѣсколько болѣе или менѣе типичныхъ случаевъ дранья. Первый показываетъ процессъ при достаточномъ числѣ нарѣзныхъ

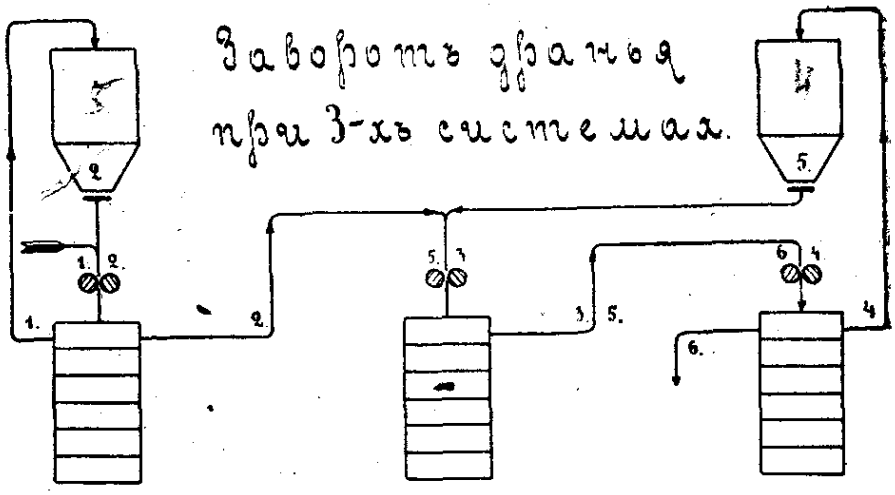
Основныя схемы дранного процесса.



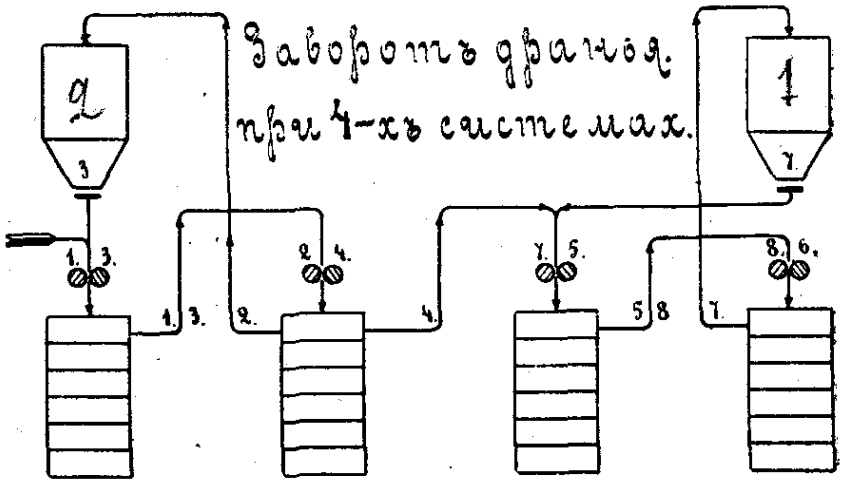
При достаточности системъ.



Заворотъ дранья при 3-хъ системах.



Заворотъ дранья при 4-хъ системах.



системъ. На первую систему поступаетъ зерно, крупный сходъ съ верхняго сита разсѣва постепенно передается съ системы на систему, послѣдняя изъ нихъ даетъ сходомъ отруби. Въ большинствѣ случаевъ мы располагаемъ достаточнымъ числомъ системъ, но сплошь да рядомъ встрѣчаются небольшія мельницы, гдѣ для дранья имѣется всего три или четыре пропуска. Въ этомъ случаѣ приходится прибѣгать къ такъ называемымъ *заворотамъ* т. е. къ пропуску черезъ одну и ту же пару валовъ крупнаго схода двухъ различныхъ системъ. Заворачиваемый продуктъ собирается въ закромѣ, при чемъ рѣшеніе вопроса о томъ, для какихъ именно продуктовъ слѣдуетъ дѣлать надъ нарѣзными системами закрома находится всецѣло въ зависимости отъ соотношенія числа системъ и числа пропусковъ. Нами представленъ случай шестикратнаго дранья при *трехъ системахъ*. Зерно поступаетъ на первую систему, а крупный сходъ съ нея т. н. дранная крупа поступаетъ въ закромъ. Когда заканчивается пропускъ зерна, на той же системѣ производится второе дранье, на слѣдующей—третье и, наконецъ, на послѣдней четвертое. Дранная крупа четвертой системы опять собирается въ закромѣ и въ то время, когда на первой изъ трехъ системъ пропускается зерно, на второй и третьей пропускаются пятое и шестое дранье. Такимъ образомъ получается слѣдующая картина:

I система	*II система*	*III система*
1 дранье	5 дранье	6 дранье
2 »	3 »	4 »

Наравнѣ съ этой комбинаціей на нашихъ мельницахъ встрѣчается также еще слѣдующія:

I система	*II система*	*III система*
1 дранье	2 дранье	передиръ
3 »	4 »	5 дранье
1 дранье	передиръ	5 дранье
2 »	3 дранье	4 »

и лишь въ рѣдкихъ случаяхъ можно встрѣтить менѣе правильную комбинацію:

I система	*II система*	*III система*
1 дранье	2 дранье	3 дранье
4 »	5 »	6 »

Въ этомъ послѣднемъ случаѣ труднѣе подобрать нарѣзку на валахъ, а тѣмъ болѣе сита на системахъ, чѣмъ въ предыдущихъ, гдѣ на системахъ пропускаются болѣе близкія другъ къ другу продукты. Читателю можетъ показаться не совсѣмъ удобнымъ сравнивать третье дранье съ передиромъ; тутъ мы должны пояснить, что даже на многихъ нашихъ крупныхъ мельницахъ, гдѣ нѣтъ спеціальныхъ системъ для передира, его присоединяютъ къ третьему или четвертому дранью въ зависимости отъ общаго числа ихъ.

При наличности четырехъ системъ, какъ показано на нашей таблицѣ, уже осуществимо восьмикратное дранье, при чемъ закрома должны быть устроены для третьяго и седьмого

дранья. Мы получаемъ, слѣдовательно, нижеслѣдующее расположеніе дранныхъ пропусковъ:

I система	*II система*	*III система*	*IV система*
1 дранье	2 дранье	7 дранье	8 дранье
3 »	4 »	5 »	6 »

Кромѣ этой комбинаціи возможны, конечно, и другія, причемъ не лишены интереса нижеслѣдующія:

I система	*II система*	*III система*	*IV система*
1 дранье	2 дранье	передиръ	7 дранье
3 »	4 »	5 »	6 »
1 дранье	2 дранье	передиръ	вымолъ
3 »	4 »	5 дранье	6 дранье

Мельники, придерживающіеся первой изъ нихъ, не безъ основанія предпочитаютъ передирную систему восьмому дранью; нужно очень высоко держать дранье, чтобы не обезцѣнить работу послѣднихъ дранныхъ системъ, и не всегда это возможно. Безъ малѣйшей погрѣшности мы можемъ сказать, что огромное большинство нашихъ новыхъ мельницъ ограничивается семикратнымъ драньемъ, и только волжскія наши мельницы съ раздѣленнымъ драньемъ являются исключеніемъ. Тамъ часто на протяженіи четырехъ пропусковъ идетъ отдѣльно переродъ и отдѣльно руссакъ, и только на пятомъ драньѣ они соединяются. При такихъ условіяхъ восьмикратное дранье нормальное явленіе, а часто приходится встрѣчать и девятикратное.

Что касается послѣдней комбинаціи, то она характерна отчасти для тѣхъ именно мельницъ, въ которыхъ замѣтенъ недочетъ въ послѣднихъ размольныхъ системахъ, крупные схода въ такихъ случаяхъ для ускоренія вымола передаются на нарѣзную систему.

У читателя можетъ возникнуть вопросъ, въ какихъ же случаяхъ на нашихъ мельницахъ эти завороты примѣняются... Во первыхъ въ тѣхъ случаяхъ, когда закрома для дранной крупы не получаются чрезмѣрно большими и во вторыхъ, когда ограничиваются тою производительностью, которую могутъ дать, примѣрно, два нарѣзныхъ 32" станка. Никто вѣдь не будетъ ставить 50" станки для работы заворотами, всякій строитель предпочтетъ поставить лучше меньшіе станки, но въ такомъ количествѣ, чтобы можно было работать пролетомъ, безъ всякихъ заворотовъ. Въ переводѣ на языкъ цифръ вышесказанное приблизительно означаетъ, что производительность въ 1500 пуд. въ сутки является для такого способа дранья на нашихъ мельницахъ предѣломъ.

Прежде чѣмъ приступить къ описанію различныхъ дранныхъ системъ, встрѣчающихся на русскихъ мельницахъ, мы остановимся нѣсколько на тѣхъ вопросахъ, которые одинаково касаются всѣхъ приведенныхъ нами схемъ.

Нарѣзка валовъ на нашихъ мельницахъ, колеблется въ предѣлахъ отъ 10—25 нитей на дюймъ. Приходилось намъ въ отдѣльныхъ случаяхъ встрѣчать на послѣднемъ драньѣ и

30, а на первомъ 8, но это больше приходится разсматривать, какъ исключеніе. Иногда при первомъ пропускѣ примѣняется ломка зерна, при чемъ въ большинствѣ случаевъ одинъ валъ оставляется гладкимъ, а другой получаетъ около 4 рифлей на дюймъ. Число рифлей повышается постепенно, и безъ особой погрѣшности можно сказать, что нормально каждое послѣдующее дранье получаетъ на двѣ рифли больше предыдущаго; при счетѣ общаго количества это повышеніе составляетъ приблизительно около 60 для 10 дюймовыхъ валовъ. Количество рифлей отъ 11—12 на первомъ пропускѣ и до 23—24 на послѣднемъ мы можемъ назвать для большинства нашихъ мельницъ нормальными. Обратимъ здѣсь еще вниманіе на то, что нерѣдко число рифлей на одной и той же парѣ дѣлается неодинаковымъ, напримѣръ 460 на одномъ валкѣ, а 490 на другомъ. Намъ приходилось встрѣчать это при заворотахъ дранья, гдѣ мельникъ, видимо, желалъ по возможности лучше согласовать число рифлей съ характеромъ пропускаемыхъ продуктовъ, но встрѣтили мы этотъ же пріемъ нарѣзки и на мельницахъ очень крупныхъ. Когда на мельницахъ пропускается отдѣльно крупное дранье и отдѣльно мелкое (табл. 15 и 16), то число нитей для мелкаго дранья берется приблизительно на двѣ больше, чѣмъ для крупнаго — это въ среднихъ процессахъ. Конечные процессы, являющіеся уже болѣе вымалывающими, получаютъ нарѣзку, разня-

щуюся на одну нить. Въ нашемъ приволжскомъ раіонѣ, гдѣ работаютъ больше совершенно раздѣленнымъ драньемъ (табл. 17 и 18) нарѣзка для руссака также дѣлается мельче. Колеблется эта разница въ довольно широкихъ предѣлахъ и зависитъ отъ соотношенія качествъ перерода и руссака. На первомъ пропускѣ разница эта наиболѣе значительна и доходитъ до 3—4 нитей на дюймъ, для остальныхъ пропусковъ типична разница въ одну или двѣ нити.

Хотѣлось бы намъ здѣсь еще подчеркнуть, что часто въ числѣ рифлей замѣтны скачки— переходятъ, напримѣръ, съ 14 на 18, а не на 16, или же сосѣднія системы имѣютъ одинаковое число рифлей. Трудно сказать, всегда-ли это оправдывается обстоятельствами, но бываютъ случаи, когда такія отклоненія имѣютъ подъ собою реальную почву. Напримѣръ, при сокращенномъ драньѣ желательно съ одной стороны придерживаться нормальнаго числа рифлей для полученія хорошихъ крупокъ, а съ другой приходится число рифлей повышать въ послѣдней вымалывающей системѣ, тутъ упомянутый скачекъ явленіе обычное. Повторяется же число рифлей иногда въ случаѣ раздѣленнаго дранья, когда приходится отъ двухъ параллельныхъ процессовъ переходить къ общему.

Нарѣзка на валахъ, обслуживающихъ передиръ берется сравнительно мелкою, а именно въ 28—30 нитей на дюймъ. Въ тѣхъ случаяхъ, когда передирныя системы сильно развиты, когда ихъ нѣсколько слѣдуетъ другъ за дру-

гомъ или же, вообще, имъ приходится работать и болѣе мелкій продуктъ, число нарѣзокъ еще повышается. Въ случаѣ, напримѣръ, гдѣ на передирную систему передается крупа 18/48 перваго дранья число нитей принято равнымъ 35. *Длина валовъ* въ дранныхъ процессахъ берется обычно на нашихъ мельницахъ 24", 32", 40" и сравнительно рѣдко 50", причемъ діаметръ ихъ почти исключительно 10", рѣже встрѣчается діаметръ $8^3/_4$". Въ конечныхъ дранныхъ системахъ—вымалывающихъ, діаметры валовъ часто повышаются до 12", а въ исключительныхъ случаяхъ можно встрѣтить и 14" діаметры. Замѣтимъ однако, что указанная выше длина не всегда одинакова для всѣхъ дранныхъ пропусковъ мельницы. Во многихъ нашихъ новыхъ мельницахъ замѣтно стремленіе увеличить длину валовъ въ среднихъ пропускахъ, иногда это касается лишь второго и третьяго, иногда же, въ зависимости отъ общаго числа дранныхъ системъ, увеличенную длину получаютъ еще и третья и четвертая системы. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ въ одномъ станкѣ соединяются обыкновенно первое и шестое дранье.

При опредѣленіи общей длины валовъ строители руководствуются, конечно, производительностью мельницъ. По разнымъ обстоятельствамъ имъ приходится однако оперировать въ такихъ широкихъ предѣлахъ, что обратно по общей длинѣ валовъ дранныхъ системъ дѣлать заключенія о нормальномъ, для нашихъ мельницъ, пропускѣ каждаго дюйма

длины уже довольно трудно. Съ нѣкоторымъ приближеніемъ можно сказать, что норма эта лежитъ въ предѣлахъ отъ 8—12 пудовъ на дюймъ. Къ послѣднему предѣлу мы приближаемся въ тѣхъ случаяхъ, когда въ помощь драннымъ системамъ имѣются передирныя, когда въ помощь конечнымъ драннымъ системамъ являются щеточныя машины и жернова для вымола.

Что касается разсѣвовъ, то тутъ, какъ мы уже выше говорили почти совершенно отсутствуетъ возможность сдѣлать какія либо обобщенія.

Конструкціи разсѣвовъ, а равно и основные размѣры ихъ настолько разнообразны... наконецъ число ситовыхъ рамокъ также сильно колеблется, и указать тутъ какую-либо производительность единицы площади очень трудно. Чтобы все же дать нѣкоторую картину положенія вопроса о просѣваніи на нашихъ мельницахъ, мы считаемъ долгомъ отмѣтить, что $^1/_4$ кроватнаго большого разсѣва свободно принимаетъ работу 24" пропуска, $^1/_3$ разсѣва — работу 32" и 40" пропусковъ, а $^1/_2$ разсѣва работу 50" пропуска. Двухкорпусные разсѣва, имѣя большее число рамъ, отличаются нѣсколько большею производительностью, и $^1/_4$ разсѣва можетъ принять работу 40" пропуска.

Надѣемся, что послѣ этихъ объясненій нашимъ читателямъ не трудно будетъ оріентироваться во всѣхъ приведенныхъ нами схемахъ дранья и пополнить въ случаѣ надобности то, что въ схемахъ отсутствуетъ.

Схемы дранья.

Приступая къ разработкѣ вопроса о дранныхъ системахъ мы прежде всего преслѣдовали цѣль установить какую-либо разницу между принятыми системами дранья. Намъ казалось, что безъ отличительныхъ признаковъ для каждой системы въ отдѣльности невозможно разобраться въ сложномъ вопросѣ о постановкѣ дранья на нашихъ мельницахъ. При подраздѣленіи дранныхъ системъ мы руководились слѣдующими соображеніями.

Прежде всего мы могли установить, что шести и семикратныя дранныя системы у насъ преобладаютъ и что, слѣдовательно, дранье съ меньшимъ числомъ системъ является въ нѣкоторомъ родѣ *сокращеннымъ*. Выдѣленіе его намъ казалось тѣмъ болѣе правильнымъ, что обыкновенно оно примѣняется на небольшихъ мельницахъ на 800—1000 пуд. сут. пр., при небольшомъ числѣ машинъ, гдѣ о наличности пересѣвныхъ или передирныхъ системъ обыкновенно говорить не приходится. Но мы не видимъ съ другой стороны ничего ненормальнаго въ характеристикѣ, напримѣръ — сокращенное дранье съ передиромъ, наоборотъ она ясно будетъ указывать на отсутствіе достаточнаго числа системъ съ одной стороны, ихъ можетъ быть пять или даже только четыре, и на наличность отдѣльной системы для самыхъ крупныхъ крупокъ т. н. передировъ.

При такомъ сокращенномъ драньѣ работа размельченія должна вестись интенсивнѣе, распредѣленіе же продуктовъ дранья будетъ инымъ, чѣмъ при семи или восьмикратномъ драньѣ.

Простымъ намъ кажется удобнымъ наименовать такое дранье, безразлично шестикратное или семикратное, въ которомъ отсутствуютъ такія вспомогательныя системы, какъ передирныя и пересѣвныя, и получающіеся продукты распредѣляются лишь на самое ограниченное, обусловленное необходимостью количество вѣекъ. Это дранье типично для мельницъ съ относительно небольшой производительностью въ 1000—1200 пудовъ въ сутки, рѣже для мельницъ на 1500 пудовъ, гдѣ всѣ крупныя крупки могутъ быть собраны на одной вѣйкѣ, а всѣ мелкія на другой. Дунста на этихъ мельницахъ въ большинствѣ случаевъ поступаютъ прямо на размольныя системы, пересѣвъ крупныхъ дунстовъ, а тѣмъ болѣе сушка мелкихъ мучнистыхъ примѣняется рѣдко.

Съ увеличеніемъ размѣровъ мельницъ число пріемныхъ вѣекъ, т. е. такихъ, которыя принимаютъ продукты непосредственно съ дранныхъ системъ, должно быть увеличено. Продукты эти распредѣляются по вѣйкамъ уже по степени добротности; кромѣ того, въ наличности почти всегда пересѣвная система для дунстовъ и вѣйка для наиболѣе крупныхъ изъ нихъ. Такое дранье нами также выдѣлено и въ отличіе отъ предыдущаго простого названо *драньемъ съ развитою очисткою*. Нами случайно

взята схема мельницы съ восьмикратнымъ драньемъ, но этимъ не исключается, конечно, возможность осуществить подобное дранье при шести и семи пропускахъ. Типъ мельницъ съ подобною дранною системою у насъ довольно сильно распространенъ, такъ какъ передиры, примѣняемые уже давно, не получили повсемѣстнаго распространенія, а всевозможные пересѣвы сравнительно недавно начали проникать въ схемы нашихъ крупчатныхъ автоматическихъ мельницъ.

Драньемъ съ пересѣвами нами названо такое, въ которомъ всѣ болѣе или менѣе добротные продукты дранныхъ системъ поступаютъ не прямо на вѣйки и размольныя системы, а предварительно подвергаются контрольному пересѣву на спеціальныхъ системахъ. Цѣль ихъ довершить работу просѣвающихъ системъ дранья, и существующее мнѣніе, что при многорамныхъ разсѣвахъ пересѣвы безполезны далеко не всегда основательно. Невозможно установить гармонію между работою дранного пропуска и поверхностью просѣванія, въ одномъ случаѣ отсѣваніе будетъ идеальнымъ, а въ другомъ схода получатся жирными, мука будетъ попадать въ дунста въ мелкія крупки и поэтому отъ контролированія этой работы кромѣ пользы ничего получить нельзя. Можно еще допустить, что крупныя крупки въ пересѣвѣ не всегда нуждаются, но для дунстовъ пересѣвъ настолько признанъ, что во всѣхъ новыхъ нашихъ схемахъ онъ введенъ. Во всѣхъ переустройствахъ

одною изъ главныхъ задачъ являются именно эти пересѣвы и намъ извѣстны случаи, когда мельники, не имѣя въ своемъ распоряженіи лишнихъ отдѣленій разсѣвовъ и свободныхъ буратовъ рѣшались отказаться отъ контроля одного какого-либо низкаго сорта муки и брали контрольный буратъ для пересѣва дунстовъ

Дранье съ передирами характерно на нашъ взглядъ въ томъ отношеніи, что оно немного разгружаетъ работу дранныхъ системъ. При этомъ мы имѣемъ въ виду тотъ случай, когда на передирныя системы поступаютъ наиболѣе крупный послѣ дранной крупы продуктъ съ лучшихъ дранныхъ системъ. Такъ какъ этому продукту, заключающемуся по своимъ размѣрамъ между дранною крупою, поступающей на слѣдующее дранье и крупною крупкою, поступающею на пересѣвъ или вѣйки, присвоено у насъ названіе *передиръ*, то подъ разсматриваемымъ драньемъ мы, слѣдовательно, разумѣемъ такое, въ которомъ передиръ снимается со всѣхъ дранныхъ пропусковъ, кромѣ вымалывающихъ отруби. При простомъ драньѣ передиръ или цѣликомъ передается на слѣдующія дранныя системы или же частью присоединяется къ крупнымъ крупкамъ; иногда же, какъ мы уже упомянули выше, передиръ среднихъ, лучшихъ дранныхъ системъ собирается на одной изъ нихъ. Изъ всего этого безусловно можно сдѣлать выводъ, что то или иное выдѣленіе передира на самостоятельныя нарѣзныя системы, существенно мѣняетъ картину дранья,

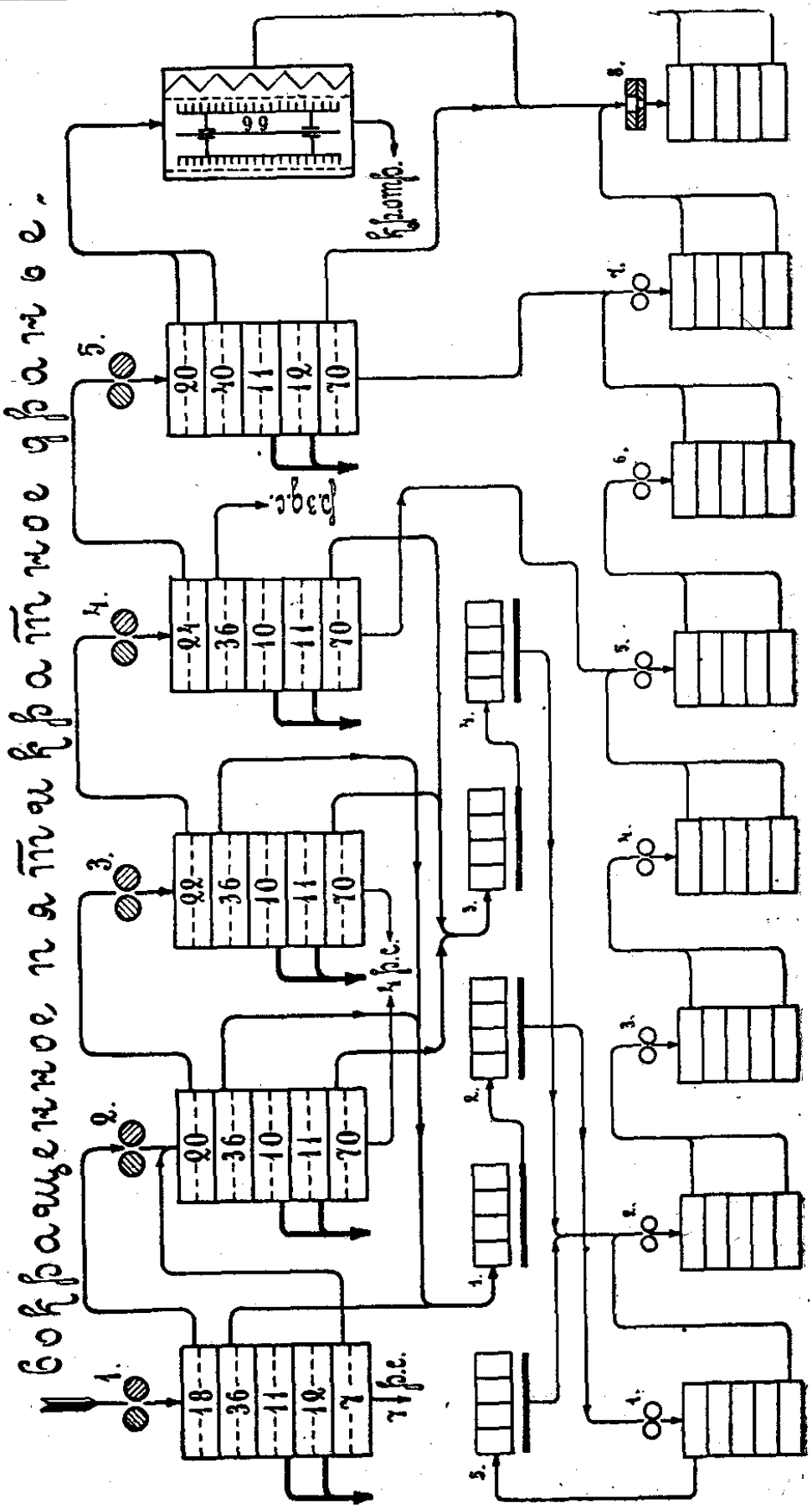
мѣняетъ распредѣленіе продуктовъ, и это именно мы хотѣли подчеркнуть, выдѣляя такого рода схемы въ самостоятельный типъ. Естественно, что въ такой схемѣ очистка можетъ быть развита больше или меньше, не исключена и возможность наличности той или иной пересѣвающей системы, наша цѣль указать соотношеніе между дранными и передирными системами съ одной стороны и продуктами ихъ съ другой во всякомъ случаѣ сохраняетъ свою силу.

Считаемъ долгомъ обратить вниманіе нашихъ читателей на то обстоятельство, что на нашихъ мельницахъ встрѣчаются передирныя системы, которыя на первый взглядъ не имѣютъ ничего общаго съ драньемъ. Встрѣчаются схемы, по которымъ на передирные станки поступаютъ лишь схода вѣекъ, т. е. въ сущности самыя крупныя крупки. Казалось бы, что тутъ получаются уже не передирныя системы, а лицовочныя, но только не гладкія, а мелко нарѣзанныя. Отчасти это дѣйствительно такъ, схода эти лицуются и затѣмъ поступаютъ на вѣйки, но принимая во вниманіе, что по качеству своему они ближе подходятъ къ передиру, чѣмъ къ крупкамъ, что продукты этихъ системъ ближе подходятъ къ продуктамъ дранья, чѣмъ къ таковымъ размольныхъ системъ, мы все же въ правѣ причислить такого рода системы къ передирнымъ.

Дранье съ передирами и пересѣвами является уже характернымъ для новыхъ нашихъ круп-

ныхъ автоматическихъ мельницъ и представляетъ изъ себя, въ нѣкоторомъ родѣ, конечный пунктъ развитія современной техники дранья. Наличность полнаго числа дранныхъ системъ, наличность передирныхъ системъ, наличность пересѣвовъ по крайней мѣрѣ для продуктовъ мелкихъ мучнистыхъ, наличность вполнѣ достаточнаго количества вѣекъ, наличность хорошо оборудованныхъ вымалывающихъ системъ для отрубей... дальше этого наши требованія идти не могутъ. Полагаемъ, что правильнѣе всего такое дранье было бы назвать усовершенствованнымъ, и если мы воздержались отъ этого названія, то только потому, что это могло бы быть понято въ томъ смыслѣ, что остальные, вышеописанные пріемы дранья не являются достаточно совершенными.

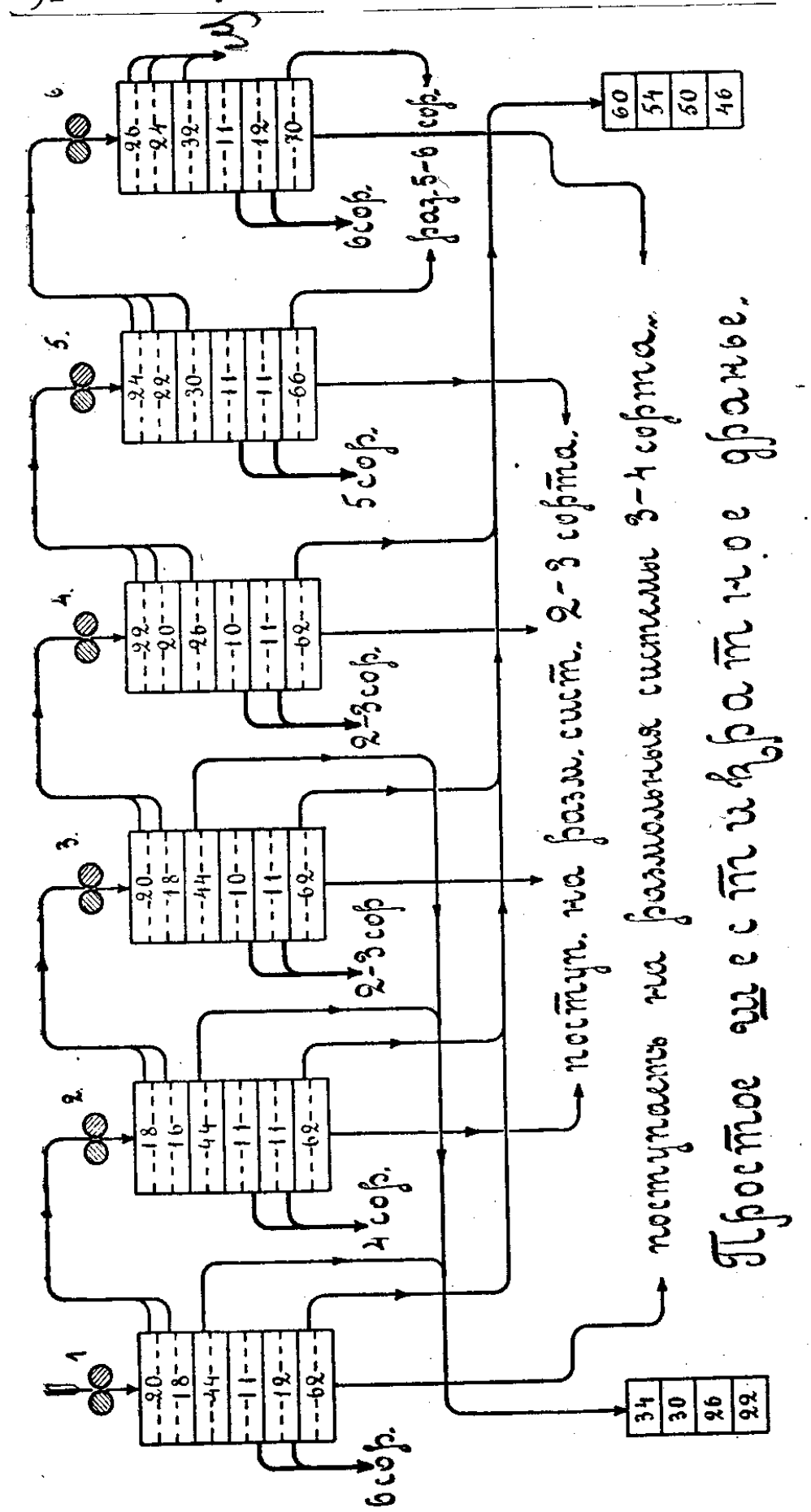
Наконецъ, *раздѣленное дранье*, являющееся послѣднимъ изъ всѣхъ намѣченныхъ нами типовъ. Иногда пропускаютъ крупную дранную крупу черезъ нарѣзные вальцы отдѣльно отъ мелкой (см. табл. 15) — это въ нѣкоторомъ родѣ раздѣленное дранье, но не его мы имѣемъ здѣсь въ виду. Не хотимъ мы также этимъ названіемъ охарактеризовать принятый на нѣкоторыхъ крупныхъ мельницахъ центральной и южной Россіи пріемъ драть до извѣстнаго предѣла отдѣльно мелкую и отдѣльно крупную пшеницу. Подъ названіемъ «раздѣленное дранье» мы желаемъ выдѣлить то дранье крупной и болѣе твердой пшеницы съ одной стороны и мелкой болѣе мягкой съ другой, которое является


Бобкбаацеиное на аппаратное обкбаацеиное.
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
99
18
36
11
12
7
20
36
10
11
70
22
36
10
11
70
24
36
10
11
70
20
40
11
12
70
1 р.с.
2 р.с.
3 р.с.
4 р.с.
газ.
кислота.

типичнымъ для всего нашего Поволжья. Переродъ во всѣхъ его разновидностяхъ и руссакъ, чистый или уже немного выродившійся, являются типичными пшеницами въ нашихъ восточныхъ губерніяхъ, и на нихъ въ огромномъ раіонѣ базируетъ вся мукомольная промышленность. Общее для всѣхъ приволжскихъ мельницъ дранье разсматриваемаго типа и послужило отчасти причиною возникновенія представленія объ особомъ волжскомъ помолѣ. Мы такъ думаемъ, ибо до настоящаго времени еще никто въ литературѣ не далъ опредѣленія по вопросу о томъ, какой именно помолъ называется волжскимъ, какой южнымъ и т. д.

Этимъ мы закончимъ общую характеристику установленныхъ нами типовъ дранныхъ системъ и перейдемъ къ краткому обзору приведенныхъ нами схемъ. Мы при этомъ будемъ воздерживаться отъ обычнаго пріема повторять словами то, что представлено линіями схемы, такъ какъ всѣ наши таблицы достаточно ясны, и только тѣ вопросы, которые могутъ пролить свѣтъ на соотношенія между приведенными нами деталями схемъ и цѣлыми схемами, частями которыхъ они являются, нами будутъ затронуты и, смотря по степени надобности, разработаны.

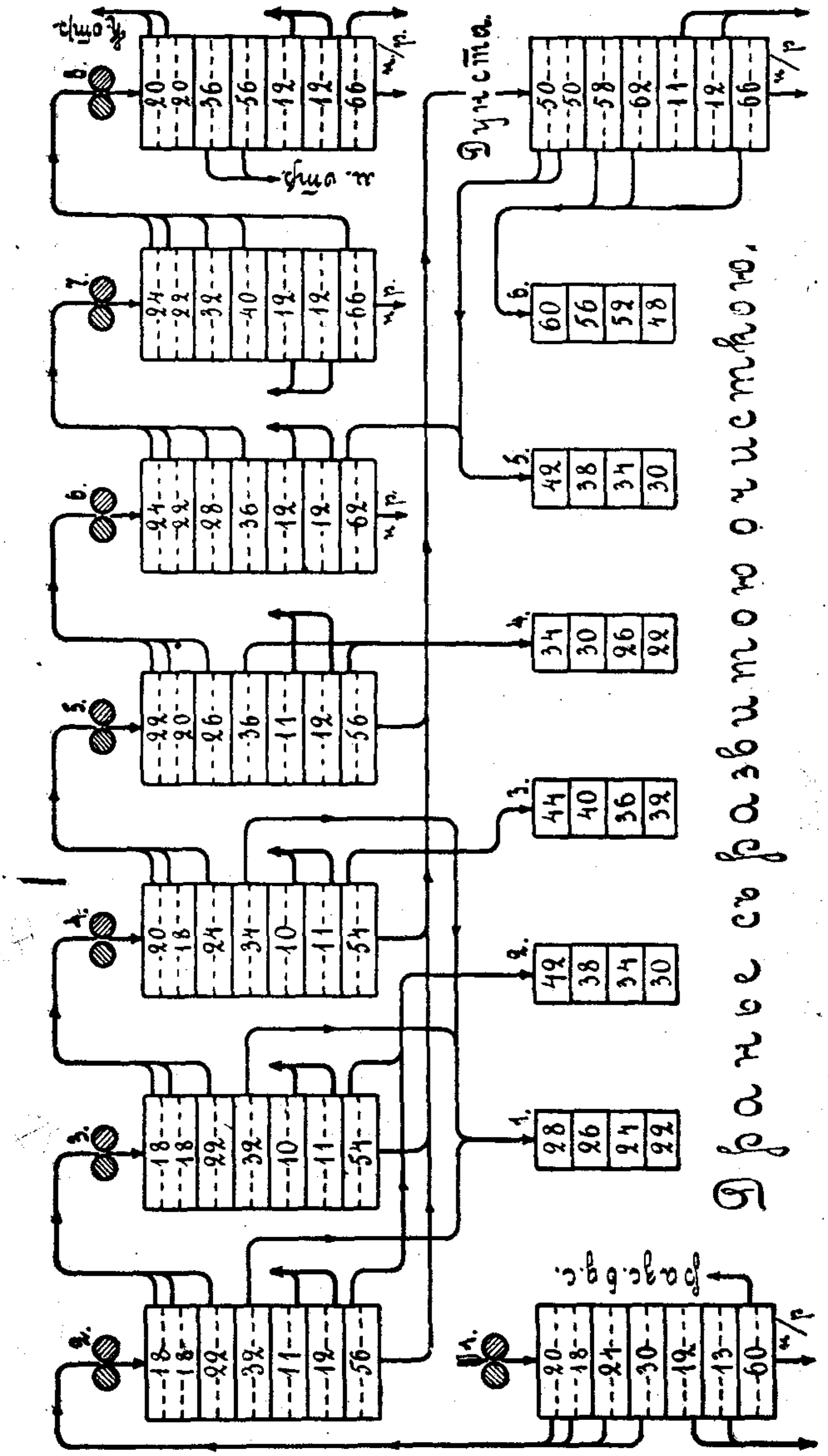
Сокращенное дранье (табл. 9), представлено нами въ связи съ общею картиною очистки крупокъ и распредѣленія всѣхъ продуктовъ по размольнымъ системамъ. То, что на этой мельницѣ крупки $^{36}/_{7}$ перваго дранья пропу-



Простая система размола.

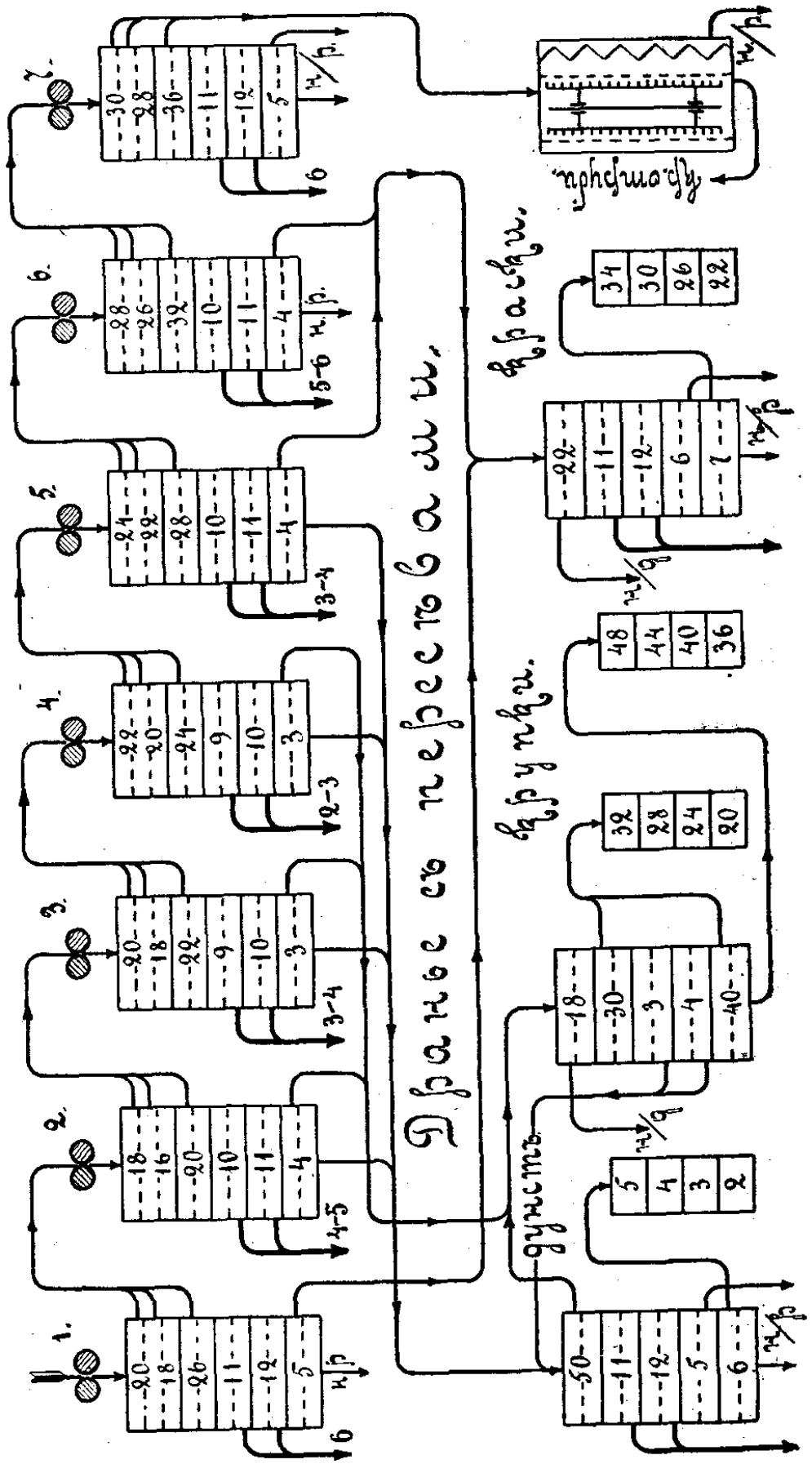
щены на разсѣвъ второго, а крупки $^{24}/_{36}$ четвертаго—на разсѣвъ третьяго, не должно быть разсматриваемо какъ пріемъ пересѣва ихъ. Намъ кажется, что по техническимъ соображеніямъ неудобно было провести крупки $^{36}/_{7}$ перваго дранья прямо на вторую вѣйку и ихъ провели на элеваторъ второго дранья, такимъ образомъ они поступаютъ по назначенію не прямо, а черезъ разсѣвъ сосѣдней системы вмѣстѣ съ соотвѣтственнымъ ея продуктомъ. То же самое, конечно, можно сказать и объ упомянутыхъ крупкахъ четвертой системы. Къ счастью, такой способъ передачи продуктовъ встрѣчается на нашихъ мельницахъ не особенно часто, слишкомъ ясно для всякаго мало мальски опытнаго мельника, что загроможденіе системы постороннимъ для нея продуктомъ кромѣ вреда ничего принести не можетъ.

Простое дранье (табл. 10) нами представлено уже безъ указаній на очистныя и размольныя системы, но для удобствъ читателей, менѣе опытныхъ, мы на этой схемѣ указали каково приблизительно достоинство муки различныхъ системъ и на какіе сорта размалываются дунста. Такъ какъ шестикратное дранье очень распространено, то картина представленная этой схемой можетъ имѣть значительный интересъ. Но не слѣдуетъ, конечно, придавать этимъ цифрамъ абсолютнаго значенія, они могутъ имѣть только относительное значеніе. То, что въ одномъ мѣстѣ будетъ считаться вторымъ сортомъ въ другомъ можетъ даже не


Драние съ развитою очисткою.

совсѣмъ подходитъ подъ понятіе о третьемъ, но во всякомъ случаѣ твердо установлено, что лучшая дранная мука получается со среднихъ дранныхъ системъ, что дунста по качеству ближе къ мукѣ, чѣмъ крупки, и будучи размолоты, даютъ муку качествомъ немного превосходящую муку соотвѣтственной дранной системы и, наконецъ, установлено, что конечныя системы даютъ мало добротные продукты, поступающіе часто непосредственно на размолъ безъ очистки—все это мы рѣшили, повторяемъ, для менѣе опытныхъ читателей, фиксировать на приведенной схемѣ простого дранья.

Обращаемъ вниманіе на сита пріемныхъ рамокъ, ихъ двѣ и безъ промежуточнаго между ними днища. Продуктъ поступаетъ на обѣ рамки, а такъ какъ проходъ съ верхняго также попадаетъ на нижнее, то оно нагружено больше и поэтому взято номеромъ рѣже. Заслуживаетъ вниманіе, что уже съ 4 системы крупная крупа не берется, ситомъ № 26 она частью передается на слѣдующую дранную систему, частью, проходя черезъ это сито, соединяется съ мелкою крупою. Не совсѣмъ понятнымъ въ этой схемѣ кажется на первый взглядъ размолъ дунстовъ 1 и 6 дранья на 3—4 сортъ. Если мука этихъ системъ идетъ на 6 сортъ, то слѣдовало бы ожидать, что дунста будутъ размалываться на 5, въ крайнемъ случаѣ на 4 сортъ. Впрочемъ на небольшихъ автоматическихъ мельницахъ такого рода явленіе встрѣчаются очень часто, такъ какъ ограни-


Трансмиссия.
Вентиляция.
Вентиляция.
Дымосос
Дымосос
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

ченное число размольныхъ системъ вынуждаетъ молоть вмѣстѣ на одной какой-либо системѣ продукты, не всегда близкіе другъ къ другу по своимъ качествамъ.

Дранье съ развитою очисткою (табл. 11) даетъ возможность распредѣлить промежуточные продукты по вѣйкамъ для очистки сообразно ихъ качествамъ. Картина этого распредѣленія можетъ одновременно дать нѣкоторое представленіе и о достоинствѣ продуктовъ. Лучшія крупныя крупки, какъ мы видимъ, даютъ 2—3 и 4 системы, лучшія же мелкія—2 и 3. Мелкую крупку 4 дранья руководитель помола считаетъ болѣе слабой и посылаетъ ее на отдѣльную вѣйку. Пятое дранье даетъ при данной постановкѣ его уже настолько слабую крупную крупу, что ее соединяютъ съ мелкою на одной вѣйкѣ, а шестое даетъ крупку $^{36}/_{62}$ еще болѣе слабую; обычно на нашихъ мельницахъ такого рода крупку называютъ *краскою*, очевидно, благодаря цвѣту съ одной стороны и малому содержанію мучнистыхъ частей—съ другой. Тамъ, гдѣ перерабатываются очень мягкіе сорта пшеницы и гдѣ дранье вдобавокъ ведется еще и низко, очень часто уже на пятомъ драньѣ крупки не берутся совершенно. Тѣмъ не менѣе на такихъ мельницахъ можно встрѣтить восьмикратное дранье или, другими словами, считается цѣлесообразнымъ отводить четыри системы подъ вымолъ отрубей. Дунста здѣсь также вѣятся, но предварительно они поступаютъ на

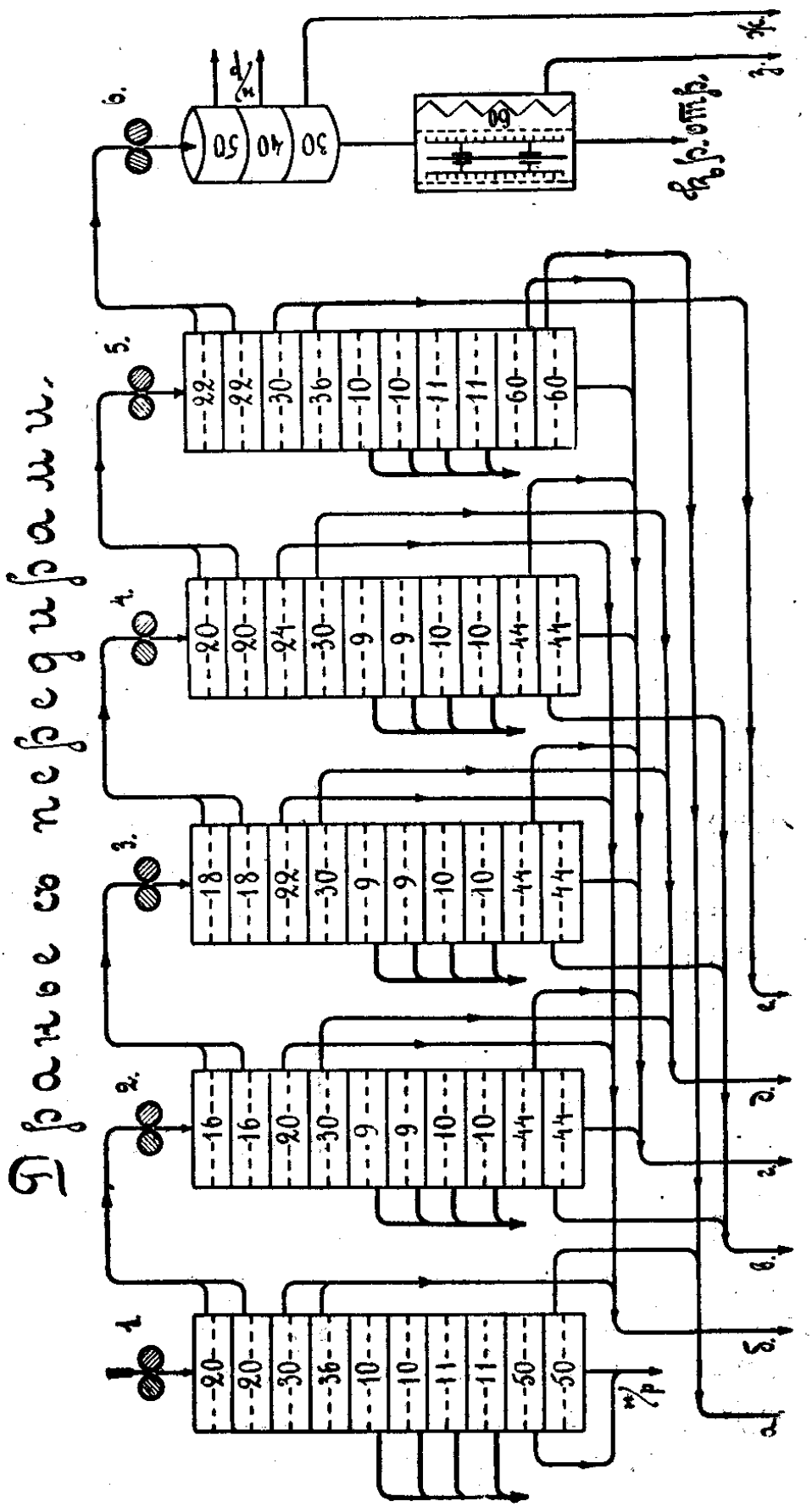
пересѣвъ, гдѣ отъ нихъ отсѣивается мука и мучнистые дунста $^{66}/_{11}$, поступающіе непосредственно на размолъ; дунста перваго дранья и трехъ послѣднихъ также не очищаются передъ размоломъ. Обращаемъ вниманіе на пріемные сита пересѣвного разсѣва—сходъ съ нихъ поступаетъ на вѣйку. Но естественно, что при обычныхъ условіяхъ тутъ схода быть не можетъ и что линія схемы въ этомъ случаѣ соотвѣтствуетъ лишь точкѣ, а не тому или иному продукту.

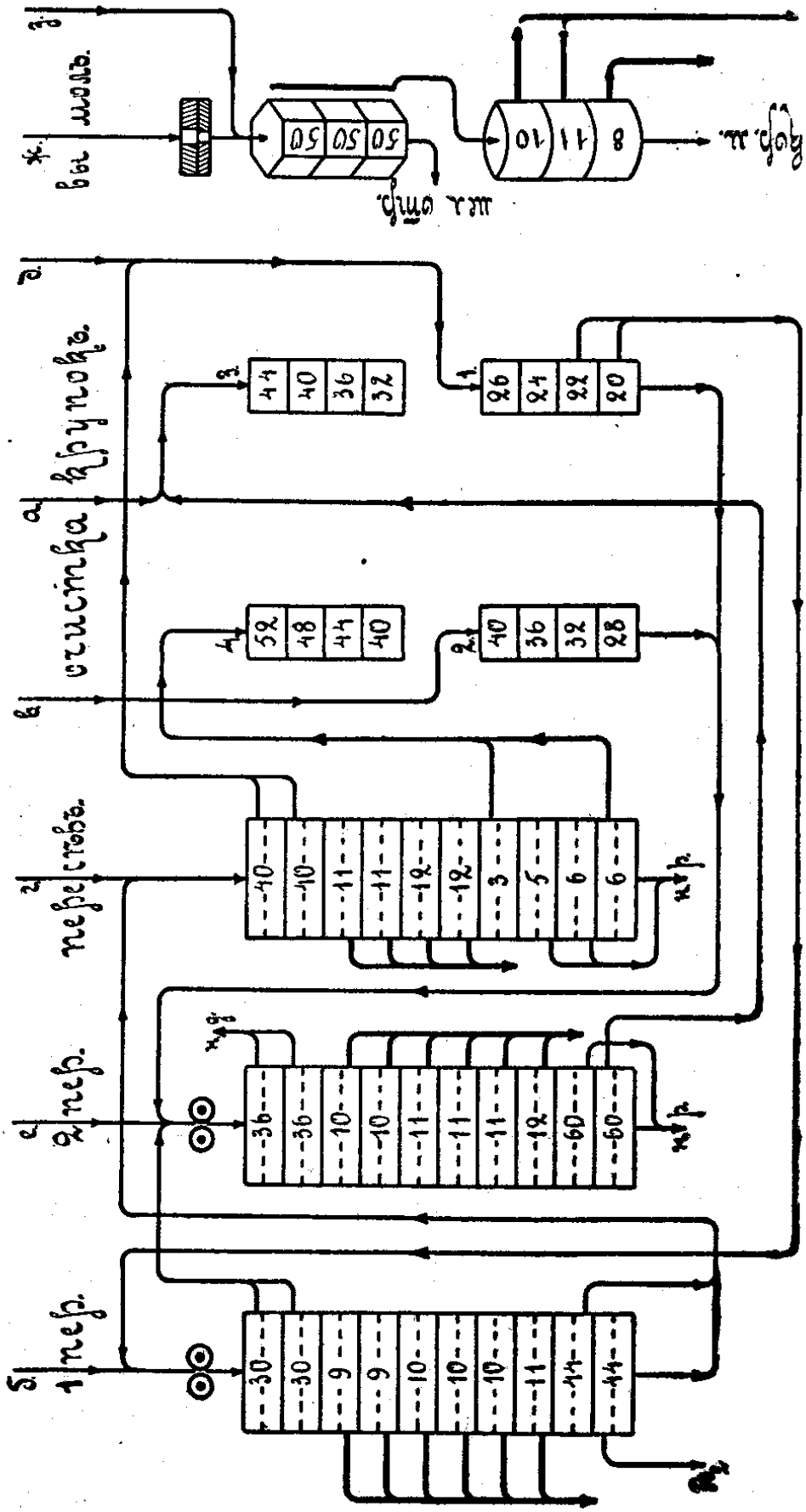
Дранье съ пересѣвами (табл. 12), представлено нами семикратнымъ. Чтобы лучше освѣтить вопросъ о дранной мукѣ, нами и здѣсь показаны сорта ея, при чемъ замѣтимъ, что счетъ идетъ съ 0, котораго, впрочемъ, берется немного. Не пересѣваются здѣсь, какъ мы видимъ, лишь дунста 1—6 и 7 дранья, а также краски $^{36}/_{5}$ съ седьмого дранья—эти продукты поступаютъ непосредственно на размолъ. На пересѣвѣ крупокъ имѣются лишь дунстовыя сита, отсѣянный дунстъ передается на пересѣвную систему, а оттуда на вѣйку. Не совсѣмъ обычнымъ явленіемъ покажется примѣненіе мучныхъ ситъ на дунстовѣйкѣ. Думаемъ, что это не столько неудобно или неправильно, сколько нераціонально. На эту вѣйку все же попадаетъ довольно крупный продуктъ и сита быстро будутъ изнашиваться. Крупные схода съ пересѣвовъ передаются обратно на дранье.

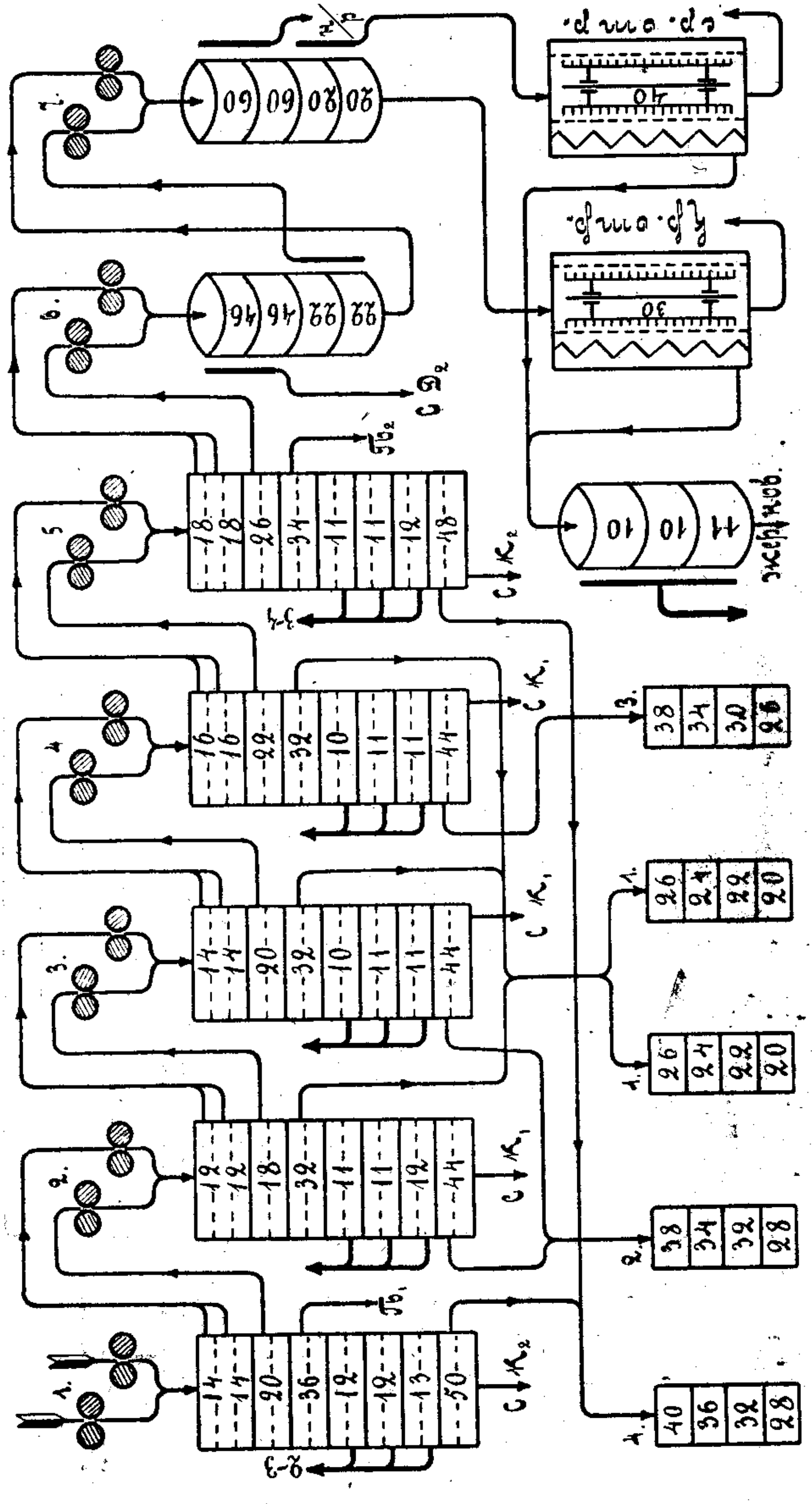
Дранье съ передирами (табл. 13 и 14). При наличности двухъ передирныхъ системъ на

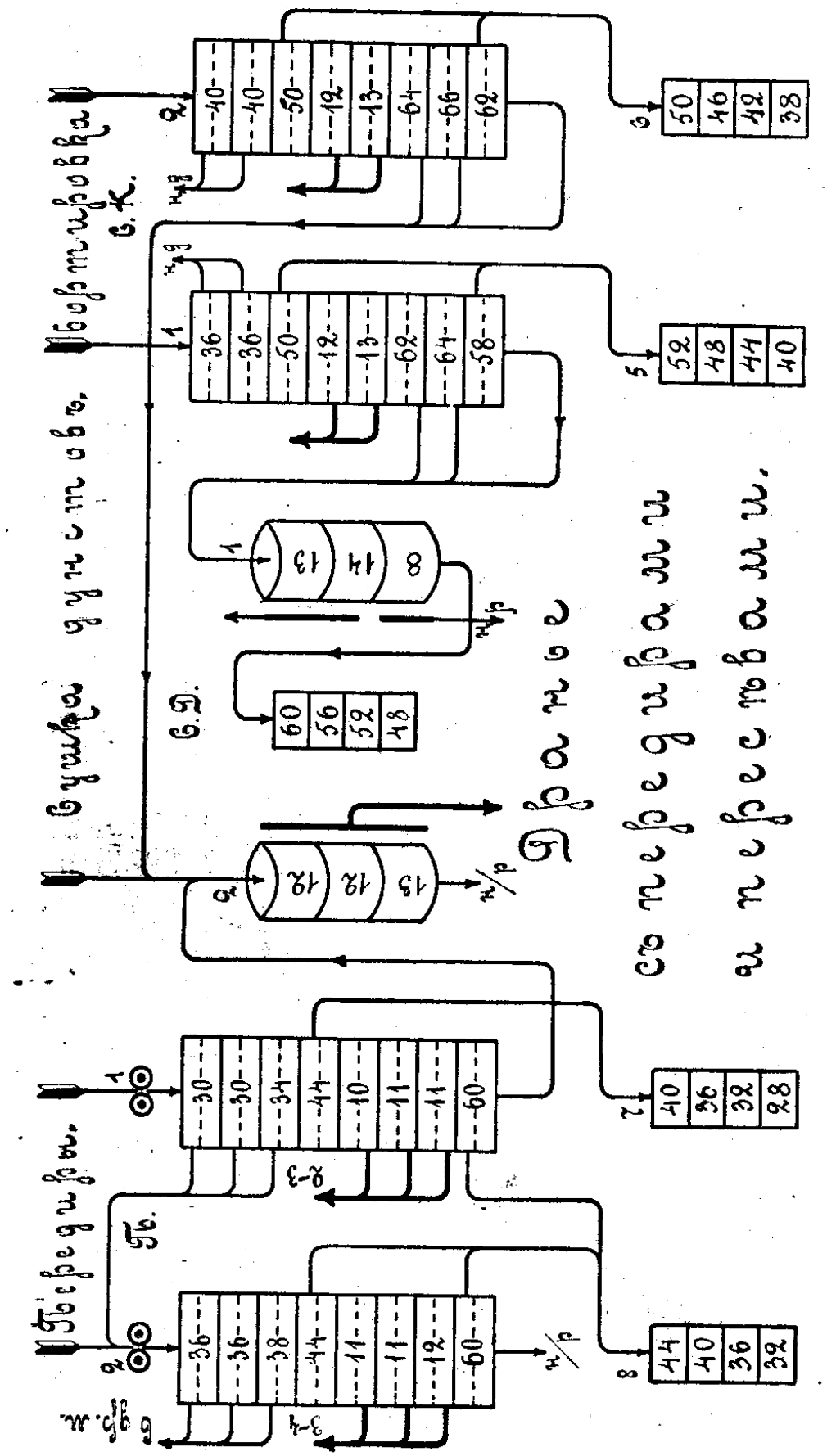
первую поступаютъ передиры со 2—3 и 4 дранныхъ системъ и крупки 1 дранья; на вторую передирную систему передается сходъ первой и крупки пятой дранной системы. Изъ распредѣленія продуктовъ этихъ двухъ передирныхъ системъ очень наглядно видно, что первая изъ нихъ ничѣмъ не отличается отъ лучшихъ дранныхъ системъ, а вторая подходитъ по качеству своихъ продуктовъ къ болѣе слабымъ драннымъ системамъ, каковыми при обычныхъ обстоятельствахъ являются первая и пятая. Вниманія заслуживаетъ въ этой схемѣ послѣдняя дранная система, являющаяся уже вымалывающей. Благодаря отсутствію добротныхъ продуктовъ, нуждающихся въ тщательномъ отсѣвѣ, тутъ разсѣвъ замѣненъ центрофугаломъ. Сходъ съ него поступаетъ на щеточную машину, а проходы идутъ на размолъ. Болѣе добротными будутъ дунста—они передаются на послѣднія размольныя системы, слабѣе будетъ проходъ черезъ № 30, который съ остатками размольныхъ системъ передается на жерновъ. Проходъ съ щеточной машины не вымалывается, а только еще разъ отсѣвается, частью онъ поступитъ въ мелкіе отруби, частью въ кормовую муку.

Дранье съ передирами и пересѣвами (табл. 15 и 16) даетъ законченную картину современнаго дранья. Благодаря большой производительности мельницы крупное и мелкое дранье имѣютъ самостоятельные пропуски на вальцахъ при общемъ отсѣвѣ на разсѣвахъ. Крупки


Драчнее со перегрѣвами.
1.
2.
3.
4.
5.
6.
20 20 30 36 10 10 11 11 50 50
16 16 20 30 9 9 10 10 44 44
18 18 22 30 9 9 10 10 44 44
20 20 24 30 9 9 10 10 44 44
22 22 30 36 10 10 11 11 60 60
30 40 50
60
%
%
%
%
%
%
%
%

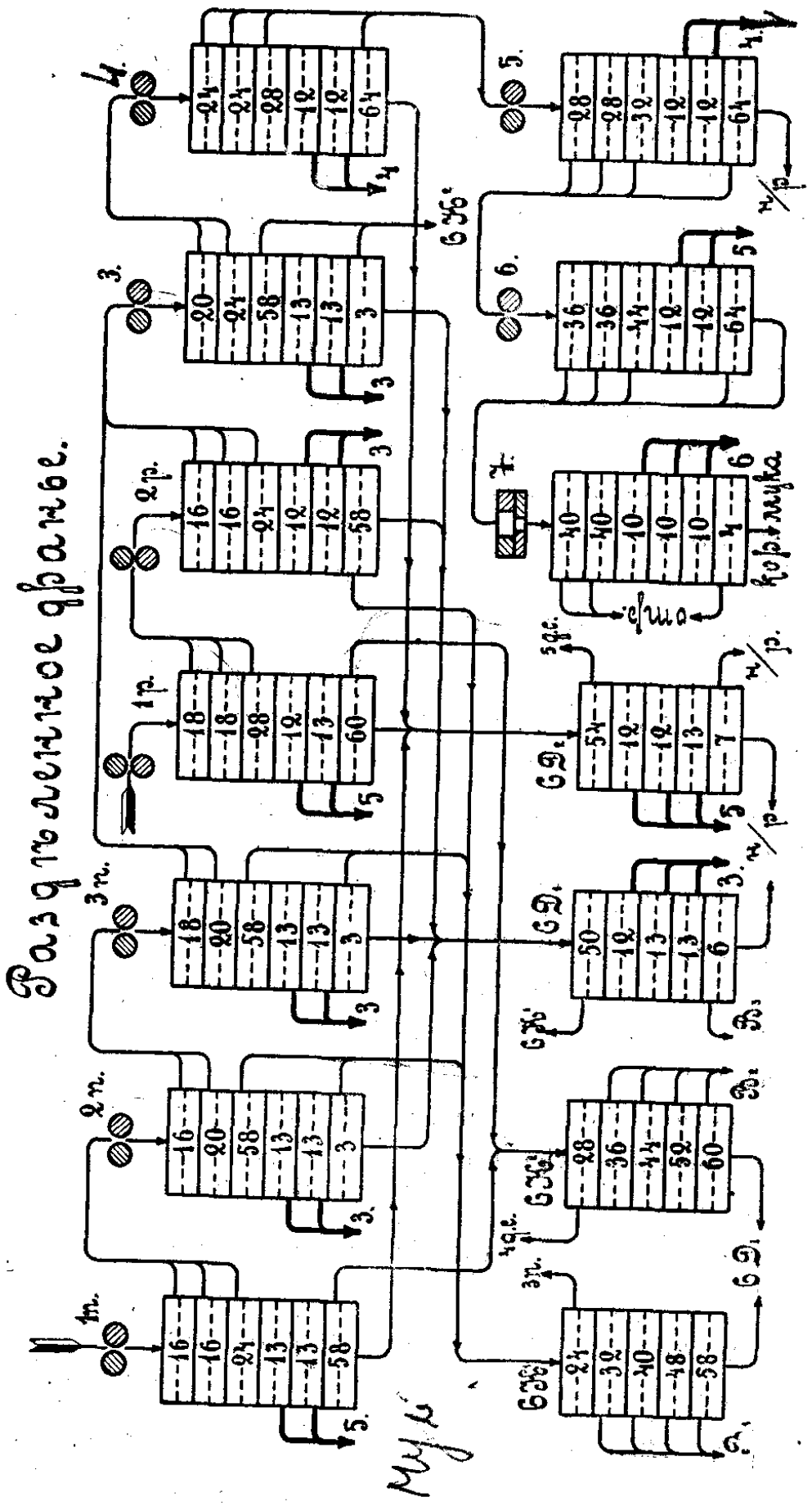

1 пер.
2 пер.
перегрева.
осушка
крупка.
вод. мол.
дых. м.
шл. отб.



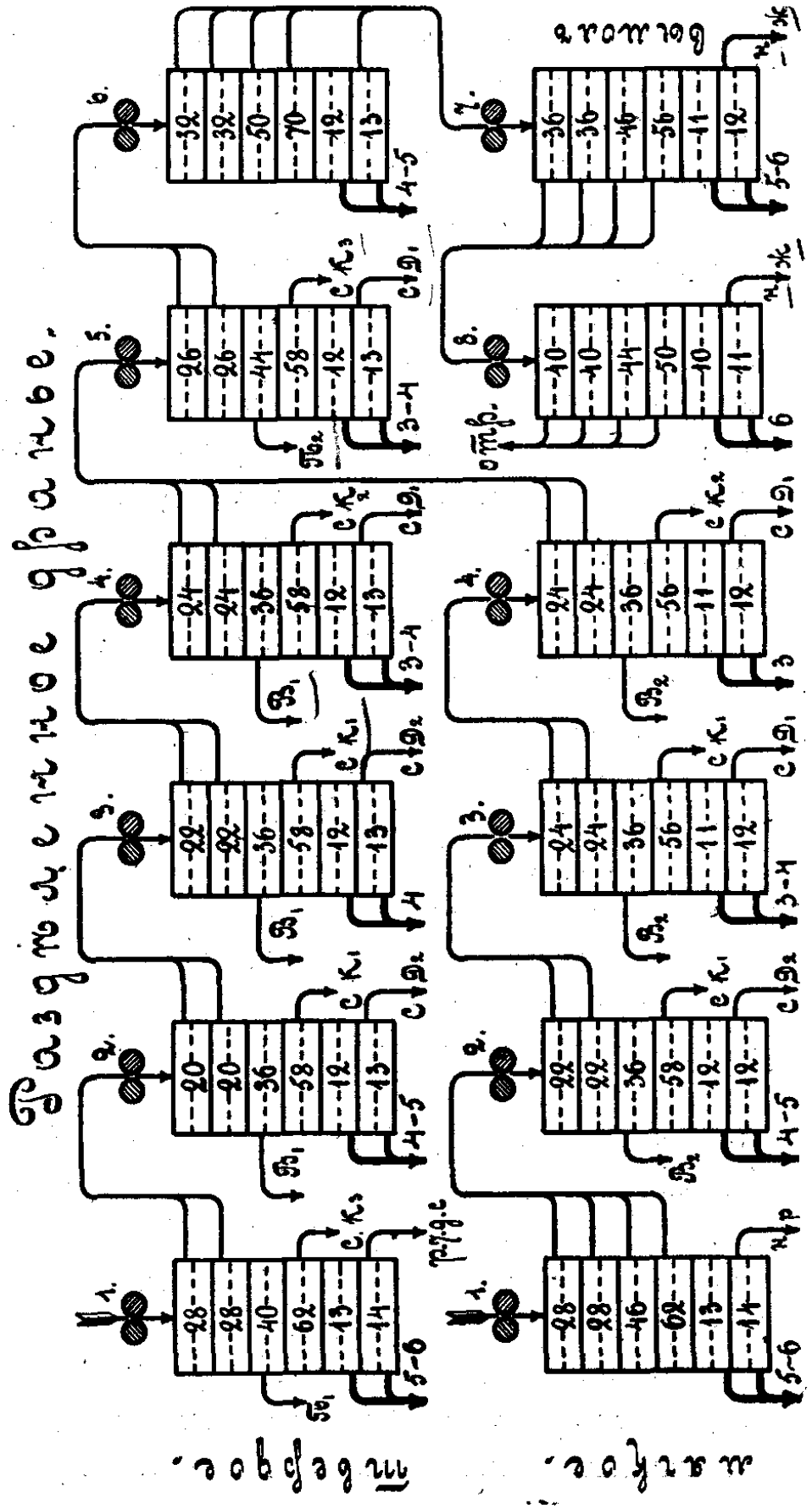


болѣе крупныя поступаютъ на вѣйки, а мелкія вмѣстѣ съ дунстами поступаютъ на двѣ пересѣвныя системы ($СК_1$ и $СК_2$). Каждая пересѣвная система имѣетъ свою вѣйку, а при первой изъ нихъ, получающей лучшіе продукты, имѣется еще и *сушка* мучнистыхъ дунстовъ съ послѣдующимъ провѣваніемъ наиболѣе крупныхъ изъ нихъ, получающихся сходомъ съ № 8. Передирныя системы ($П_1$ и $П_2$), получающія продукты съ 1 и 5 дранныхъ системъ въ свою очередь обслуживаются вѣйками, при чемъ дунста первой изъ нихъ соединяются съ дунстами 6 дранья и системы $СК_2$, еще разъ сушатся на центрофугалѣ и затѣмъ уже передаются на размольныя системы. Вымолъ здѣсь также интересенъ. Очистка отрубей происходитъ на двухъ щеточныхъ машинахъ, а проходы черезъ сита ихъ еще разъ контролируются на центрофугалѣ, гдѣ изъ нихъ выбивается мука, а затѣмъ уже они передаются для окончательнаго вымола жернову.

Чтобы показать читателю, въ какомъ соотношеніи находятся сорта муки съ дранныхъ и передирныхъ системъ, мы въ приведенной схемѣ подчеркнули, что каждая изъ передирныхъ системъ даетъ приблизительно такую же муку, какую даетъ питающая ее дранная. Мало отличается мука передирныхъ системъ отъ дранной и въ томъ случаѣ, если передиры берутся не съ одной системы, какъ въ данномъ случаѣ, а со среднихъ системъ, какъ это имѣло мѣсто на вышеприведенной схемѣ.


Размольное фрамеле.
1п.
2п.
3п.
1р.
2р.
3.
4.
5.
6.
7
6 кор. мука
сбив
4 р.
3 р.
2 р.
1 р.
6 зер.
5 зер.
4 зер.
3 зер.
2 зер.
1 зер.
Мука

Раздѣленное дранье (табл. 17 и 18) нами представлено двумя схемами. На первой изъ нихъ показанъ случай, когда перородъ отдѣльно пропускается три раза, руссакъ два раза. Всѣ продукты распредѣляются по пересѣвнымъ системамъ—двумъ крупочнымъ и двумъ дунстовымъ. Если требовалась бы болѣе точная характеристика этого дранья, то мы имѣли бы право назвать его раздѣленнымъ драньемъ съ пересѣвами. Вторая схема имѣетъ четыре системы для твердой пшеницы и четыре для мягкой, начиная съ пятой оба процесса соединяются въ одинъ. Мы сочли лишнимъ воспроизвести на схемѣ всѣ вѣйки, передирныя и пересѣвающія системы, намъ хотѣлось лишь показать читателю, какъ на этой мельницѣ распредѣляются продукты дранныхъ системъ и каково соотношеніе между продуктами, получающимися отъ дранья твердыхъ пшеницъ и таковыми отъ мягкихъ пшеницъ. Въ то время, какъ съ твердой пшеницы берется передиръ I дранья, первое дранье мягкой даетъ лишь дунстъ все остальное идетъ на второе дранье. Среднія системы отличаются лишь тѣмъ, что мягкая пшеница даетъ болѣе чистую муку и дунстъ ея выше, крупки ихъ мало отличаются и идутъ на одну пересѣвающую систему $СК_1$. Немного страннымъ въ этой схемѣ кажется намъ лишь соединеніе на одной пересѣвающей системѣ дунстовъ 3 и 4 дранья мягкой пшеницы съ дунстомъ пятаго общаго дранья; объясняется это, вѣроятно, тѣмъ, что дранье твердой пше-



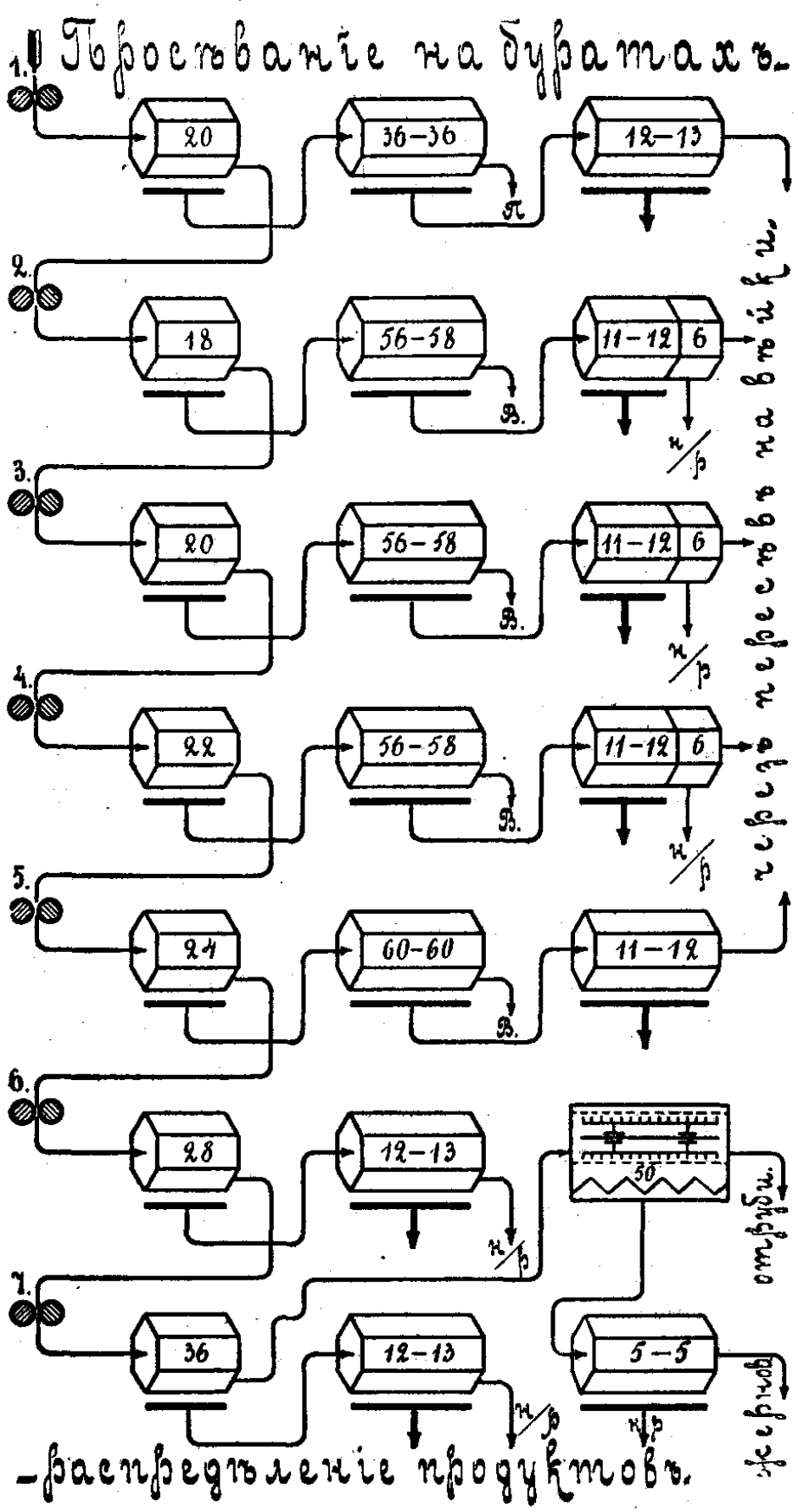
ภาคตัดขวาง. ภาคตัดยาว.

ницы держится очень высоко, такъ что лучшими системами являются для него не 2, 3 и 4, какъ это бываетъ обычно, а 4 и 5. Послѣднія двѣ системы, т. е. 7 и 8, какъ явствуетъ изъ схемы, являются уже исключительно вымалывающими.

Такъ какъ въ этихъ двухъ схемахъ вопросъ о достоинствѣ муки играетъ особую роль, то мы вписали сорта, при чемъ должны замѣтить, что въ цѣляхъ обобщенія мы замѣнили спеціальныя названія *голубое*, *красное* и т. д. обычными номерами, начиная счетъ съ 1 сорта, какъ лучшаго.

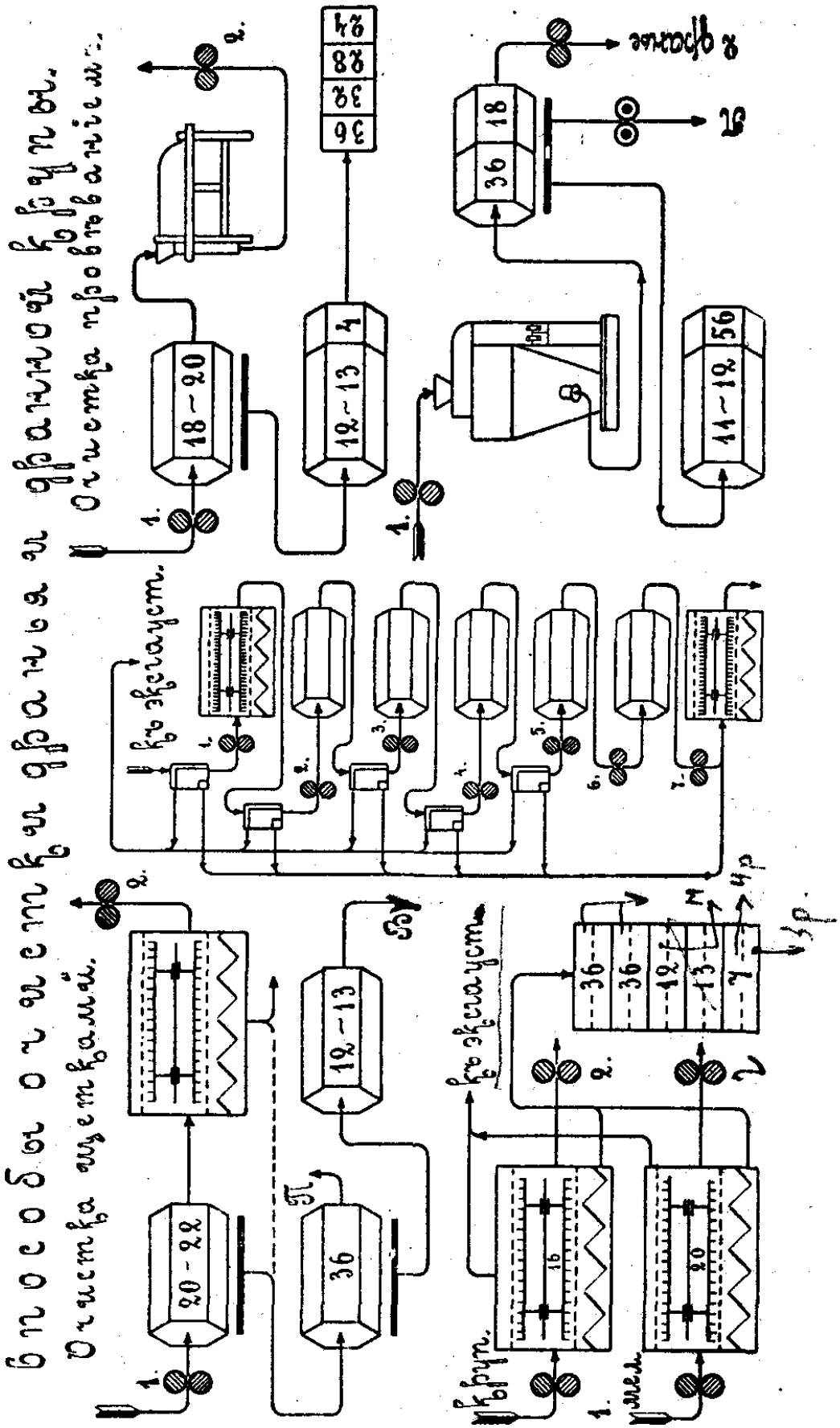
Закончивъ этимъ обзоръ отдѣльныхъ системъ дранья, мы позволили себѣ привести еще одну схему (табл. 19), чтобы показать, какимъ образомъ производится распредѣленіе продуктовъ на тѣхъ нашихъ мельницахъ, которыя теперь еще работаютъ на буратахъ. Наша цѣль — показать, что всѣ системы дранья, за исключеніемъ вымалывающихъ, требуютъ по три бурата, что первымъ—*пріемнымъ* отсѣвается дранная крупа, вторымъ—*крупочнымъ* отсѣваются крупныя крупки, а третимъ—*товарнымъ* отсѣваются мука и дунстъ отъ мелкихъ крупокъ. Дальнѣйшее распредѣленіе продуктовъ по передирнымъ и пересѣвнымъ системамъ и по вѣйкамъ ничѣмъ не отличается отъ таковаго въ вышеприведенныхъ схемахъ.

Очистка дранья и дранной крупы. На многихъ нашихъ мельницахъ въ дранномъ про-


Проростваніе на буратахъ.
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
20
36-36
12-13
18
56-58
11-12
6
20
56-58
11-12
6
22
56-58
11-12
6
24
60-60
11-12
28
12-13
30
36
12-13
5-5
п
в.
н/р
отбросы.
жеребчов
распредѣленіе продуктовъ.
перевесъ на вытяжки.

цессѣ примѣняются для улучшенія результатовъ работы нѣкоторые вспомогательные пріемы въ видѣ очистки дранья и дранной крупы. Подъ драньемъ мы здѣсь понимаемъ продуктъ выходящій изъ—подъ вальцевъ до отсѣва его на разсѣвѣ, подъ дранною же крупою, какъ это можно было усмотрѣть изъ предыдущаго, крупный сходъ съ пріемнаго сита разсѣва. Очистка эта, какъ показано на табл. 20, осуществляется двумя способами — *щетками и провѣваніемъ*. Очистка щетками примѣняется исключительно послѣ перваго дранья* и имѣетъ цѣлью выдѣлить ту пыль, которая залегала въ бороздкѣ зерна и не могла быть извлечена оттуда зерноочистительными машинами. Первымъ драннымъ пропускомъ многія зерна раскалываются по бороздкѣ, недоступныя прежде части зерна этимъ оголяются и эластичною щеткою хорошо могутъ быть очищены. При этомъ правильнѣе очищать дранную крупу, а не дранье, правильнѣе потому, что отдѣляемою пылью не слѣдуетъ загрязнять муку и дунстъ перваго дранья; первая изъ приведенныхъ нами комбинацій, поэтому, должна быть признана болѣе правильной. Если держаться этой точки зрѣнія, то, конечно, пріемъ возвращенія прохода щетки на сортировочный буратъ, какъ у насъ показано пунктиромъ, не совсѣмъ правиленъ. Оправдываютъ его обыкновенно тѣми соображеніями,

* Для упрощенія чертежа мы сходъ изъ щетки направили вверхъ, т. к. направленіе продукта тутъ особаго значенія не имѣетъ.


Способы очистки фракций фракция
Очистка щелочей.
Очистка бензинов.
18–20
12–13
4
36
32
28
24
18
36
56
11–12
20–22
36
12–13
16
20
36
36
12
13
4
К эксгаусту.
К крыш.
К мазут.
К фасам.
К эксгаусту.

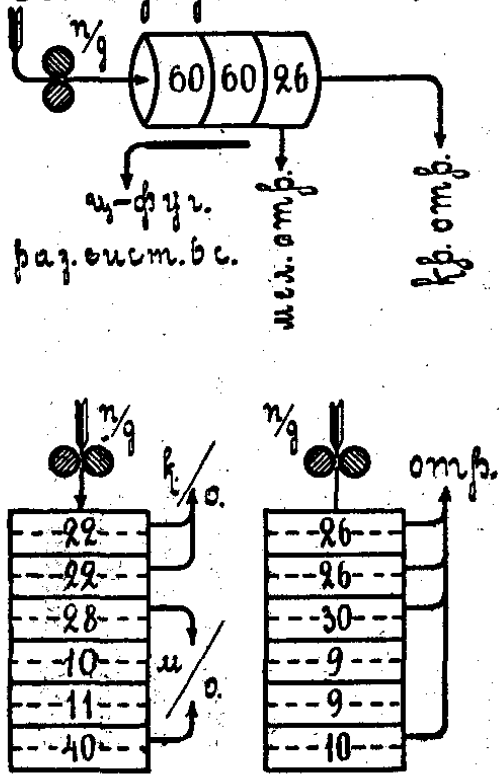
что пыли на зернѣ не такъ много, а мука I дранья все равно поступаетъ въ послѣдній сортъ.

Примѣненіе щетокъ на первомъ драньѣ имѣетъ убѣжденныхъ сторонниковъ и не менѣе убѣжденныхъ противниковъ. До четвертаго дранья мука будетъ пестрая, если не ставить щетокъ—говорятъ одни, въ оголенное мучнистое ядро зерна не слѣдуетъ втирать пыль и грязь — такъ говорятъ другіе. Мы не будемъ здѣсь рѣшать вопросъ о правотѣ той или другой стороны, но едва-ли ошибемся, если сдѣлаемъ выводъ, что при болѣе твердыхъ сортахъ пшеницы этотъ пріемъ очистки можетъ дать болѣе надежные результаты, чѣмъ при мягкихъ.

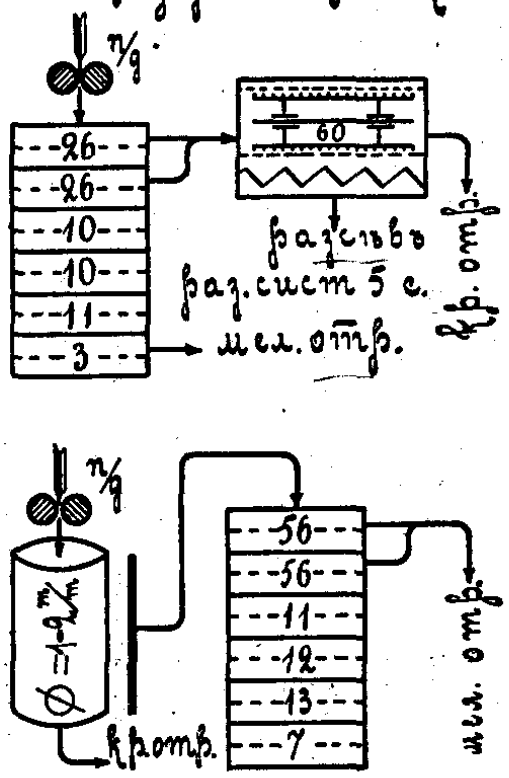
Очистка провѣваніемъ въ общемъ преслѣдуетъ ту же цѣль, она также довершаетъ работу зерноочистительнаго отдѣленія. Обычно передъ самымъ помоломъ зерно пропускается еще черезъ какой-либо тараръ, и всякій мельникъ знаетъ, на сколько этотъ контроль существенъ и полезенъ для дѣла. Элементарный пріемъ провѣванія дранной крупы состоитъ въ примѣненіи того же тарара, какъ показываетъ намъ чертежъ, или же спеціально для этой цѣли приспособленныхъ аппаратовъ, изображенныхъ на средней части чертежа. Этимъ провѣваніемъ оттягивается не только пыль но и тонкія оболочки, которыя благодаря своимъ значительнымъ размѣрамъ обычно остаются въ дранной крупѣ, размельчаются при слѣдующемъ проходѣ и загрязняютъ муку и дунстъ его.

Получение отрубей въ драгномъ процессѣ:

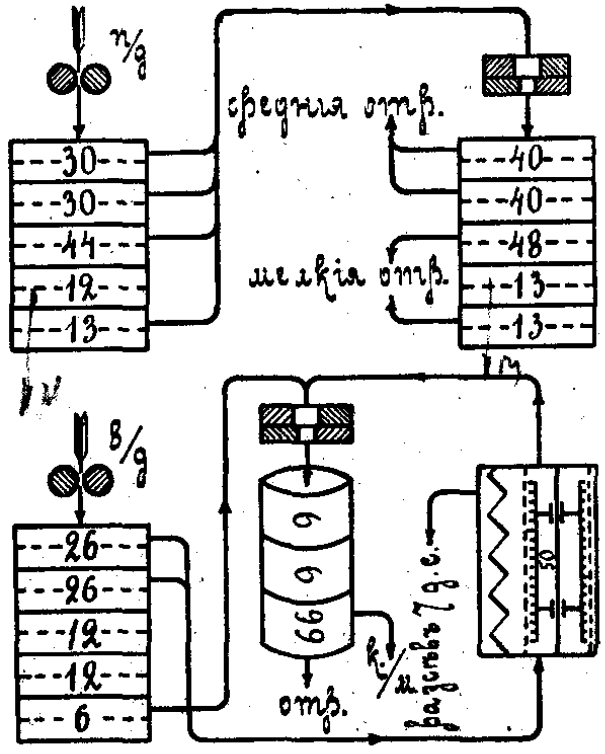
Непосредственное.



Изъ ц-фуг. и щетокъ.



Послѣ вымола.



Для провѣванія дранья примѣняются аппараты на подобіе циклоновъ. Работа ихъ должна состоять въ вытягиваніи тѣхъ же отрубянистыхъ частей разныхъ размѣровъ, такъ называемой «синьки» и вообще такихъ частицъ, которыя недостаточно поддаются выдѣленію на просѣвающихъ машинахъ и, попадая въ муку, загрязняютъ ее. Хотя эти аппараты на нашихъ мельницахъ явленіе пока весьма исключительное, но мы все же сочли своимъ долгомъ упомянуть объ нихъ.

Въ средней части чертежа нами представлена дранная система съ упомянутыми выше вспомогательными способами очистки дранья и дранной крупы. Какъ зерно передъ поступленіемъ на вальцы, такъ и дранная крупа передъ поступленіемъ на 2—3—4 и 5 системы проходятъ черезъ спеціальные тарары «Schrotkasten» съ общей аспираціей. Легкіе отходы изъ этихъ аппаратовъ всѣ собираются въ одинъ винтъ и передаются на щеточную машину седьмого дранья.

Полученіе отрубей въ дранномъ процессѣ— вопросъ чрезвычайной важности, и мы выдѣлили его, собравъ наиболѣе характерные пріемы полученія отрубей на табл. 21. Отмѣтимъ прежде всего способъ *непосредственнаго* полученія отрубей съ просѣвающей системы послѣдняго дранья, затѣмъ слѣдуетъ пріемъ примѣненія *щетокъ* или *центрофугаловъ*, которыми отруби послѣ отсѣвного процесса или непосредственно изъ-подъ вальцевъ послѣдняго

дранья энергично выколачиваются, т. е. освобождаются отъ мучнистыхъ частей. Наконецъ, есть еще способъ *вымола* отрубей на жерновахъ, который даетъ въ смыслѣ чистоты наибольшія гарантіи, но примѣнимъ лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда возможно отказаться отъ полученія крупныхъ отрубей.

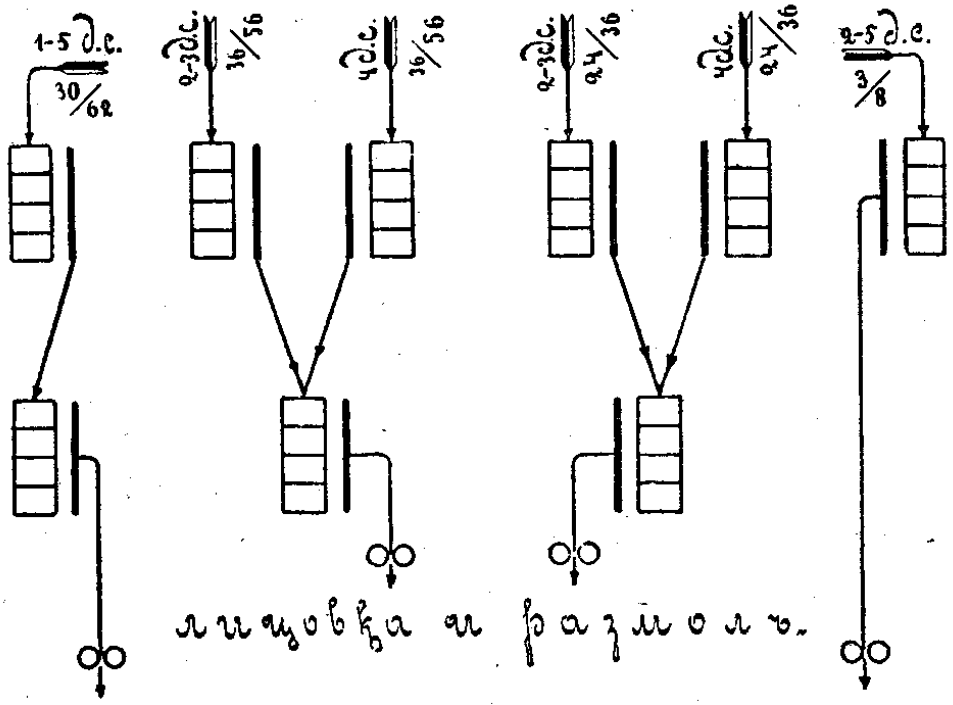
Очистка и лицовка.

Эта деталь крупчатнаго помола нашихъ мельницъ гораздо труднѣе поддается изслѣдованію, чѣмъ дранье или даже размолъ. Уже одно то является препятствіемъ, что обѣ эти операціи, т. е. очистка и лицовка, не являются чѣмъ то цѣлымъ и соединены нами больше для ясности, чѣмъ по необходимости. Для всякаго, имѣющаго хотя нѣкоторое отношеніе къ помоламъ, ясно, что лицовка есть ничто иное какъ *высокій размолъ*, если только такъ можно выразиться, при которомъ схода, какъ продукты еще достаточно крупные и добротные, очищаются для улучшенія на вѣйкахъ.

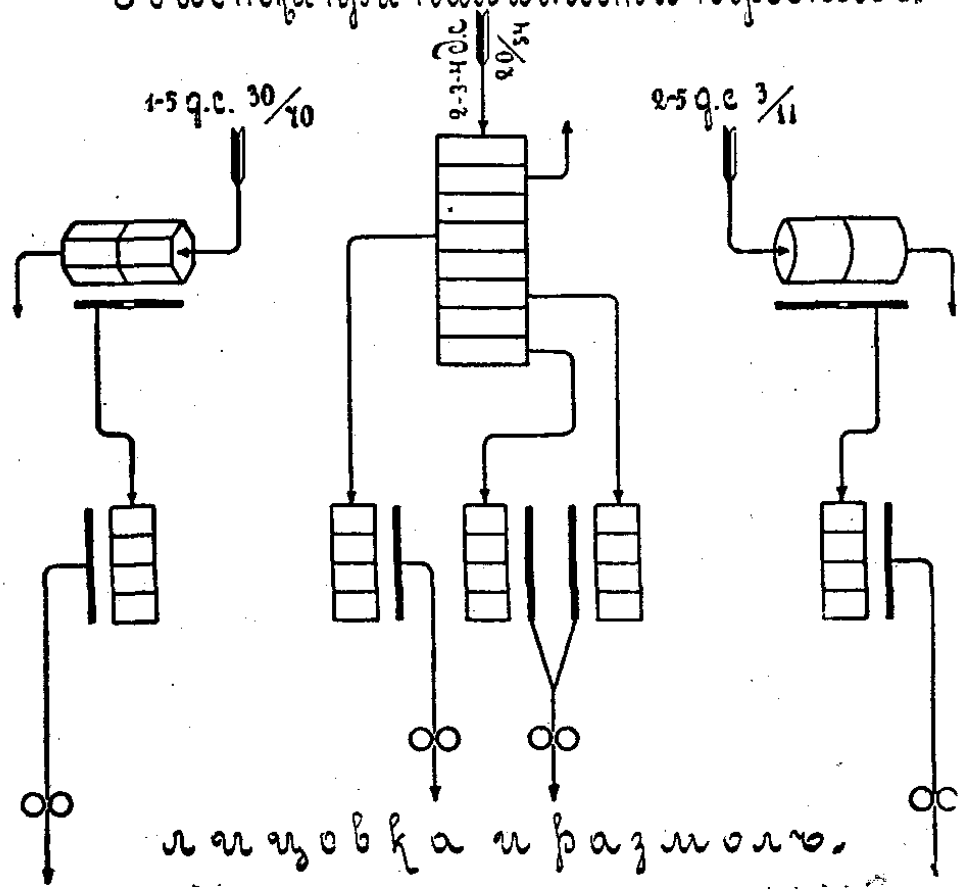
Но это не должно означать, что всякій пропускъ безъ такого провѣванія сходовъ обязательно является размоломъ. Если крупки «намѣренно» пропускаются настолько высоко, чтобы лишь выровнять ихъ, снять съ нихъ красноту, то такой процессъ несомнѣнно является также лицовочнымъ. Наоборотъ, желаніе возможно быстро превратить крупки въ мягкіе сорта муки ведетъ къ «размолу» ихъ, и то

Вліяніе пересѣвовъ на очистку.

Очистка при отсутствіи пересѣвовъ.



Очистка при наличности пересѣвовъ.



обстоятельство, что попутно получается небольшое количество крупокъ или дунстовъ, не придаетъ такому процессу характера «лицовки».

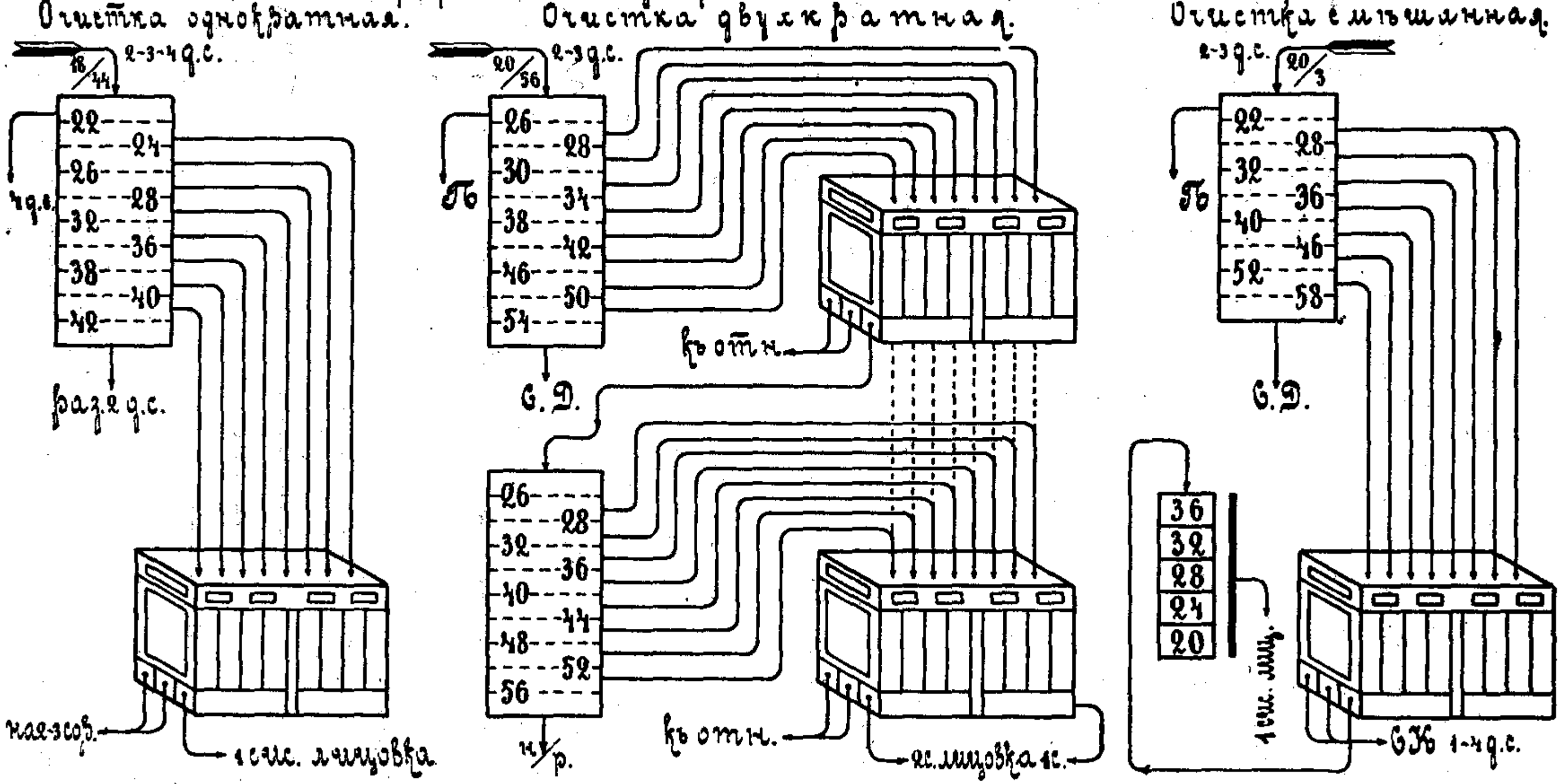
Отсюда можетъ быть сдѣланъ вполнѣ логичный выводъ, что размолъ и лицовка тождественны, что ихъ раздѣлять не слѣдовало бы. Если мы тѣмъ не менѣе связали лицовку съ очисткою, то исключительно съ цѣлью выдѣлить строго размольные процессы схемы и оттѣнить ту центральную часть крупчатнаго помола, задача которой состоитъ въ тщательной очисткѣ крупныхъ добротныхъ продуктовъ дранья до размола ихъ въ муку.

Даже мельники всегда строго отличаютъ свои лицовочныя системы (наз. также афлизомъ или шлифовкою) отъ чисто размольныхъ системъ.

Въ періодъ прохода очищаемыхъ продуктовъ по вѣйкамъ процессъ очистки представляетъ изъ себя нѣчто основное самостоятельное, въ періодъ же прохода продуктовъ по лицовочнымъ системамъ очистка ихъ является уже процессомъ параллельнымъ основному, размольному. Чѣмъ выше ведется размолъ на первыхъ пропускахъ, тѣмъ этотъ процессъ попутной очистки крупокъ важнѣе, съ увеличеніемъ интенсивности размола его значеніе падаетъ и совершенно теряется тамъ, гдѣ высокій лицовочный пропускъ переходитъ въ относительно низкій, размольный.

Прежде чѣмъ приступить къ характеристикѣ выдѣленнаго нами процесса очистки и лицовки

Очистка крупокъ групповыми вѣйками.



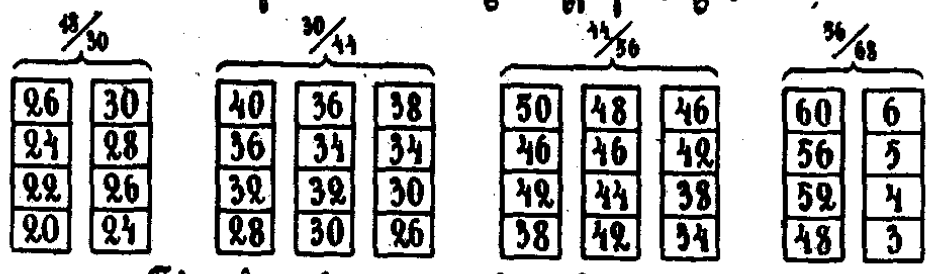
мы нѣсколько остановимся на каждомъ изъ нихъ въ отдѣльности.

Очистка крупокъ нами представлена на таблицѣ 22, надпись которой уже подчеркиваетъ одинъ изъ главныхъ факторовъ очистки— пересѣвъ. Если крупки непосредственно съ разсѣвовъ дранныхъ системъ поступаютъ на вѣйки, то очистка въ огромномъ большинствѣ случаевъ на нашихъ мельницахъ примѣняется *двухкратная*. Съ двухъ вѣекъ однородныя крупки собираются на одну контрольную, а съ нея уже идутъ на лицовочныя системы. Наличность пересѣвныхъ системъ значительно упрощаетъ очистку и большинство нашихъ новыхъ мельницъ при наличности раціонально устроенныхъ пересѣвныхъ системъ удовлетворяется *однократною* очисткою. При этомъ крупки могутъ съ пересѣвной системы идти на одну вѣйку (табл. 14), на двѣ вѣйки (табл. 12) или даже три (табл. 22). Для пересѣва красокъ у насъ сравнительно часто примѣняются бураты, а для очистки и сушки дунстовъ примѣняются разсѣва (см. табл. 11 и 12), бураты, а иногда и машины, для остальныхъ пересѣвовъ не подходящія, именно центрофугалы. При отсутствіи пересѣва для дунстовъ на вѣйку во всякомъ случаѣ можетъ идти продуктъ не мельче № 8.

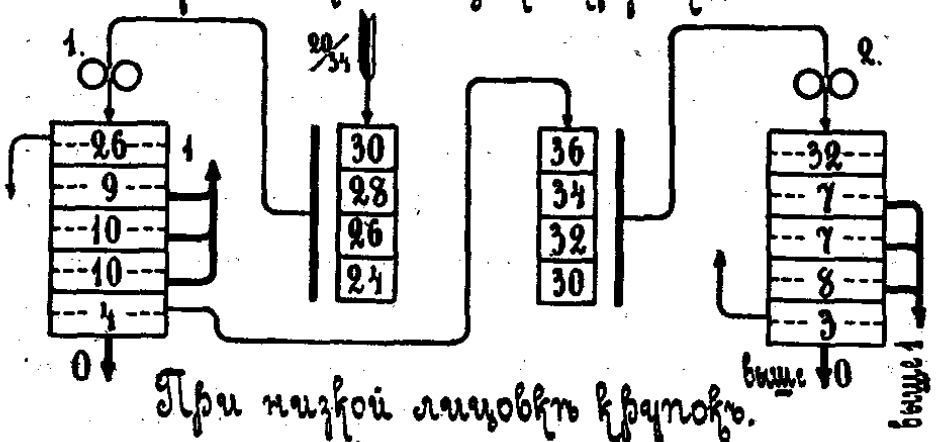
Выяснивъ этимъ вліяніе пересѣва дранныхъ системъ на очистку, мы полагаемъ, что читателямъ нашимъ будетъ достаточно ясно, почему въ нѣкоторыхъ пріемахъ, приведенныхъ на

Связь между №№ ситъ и работою.

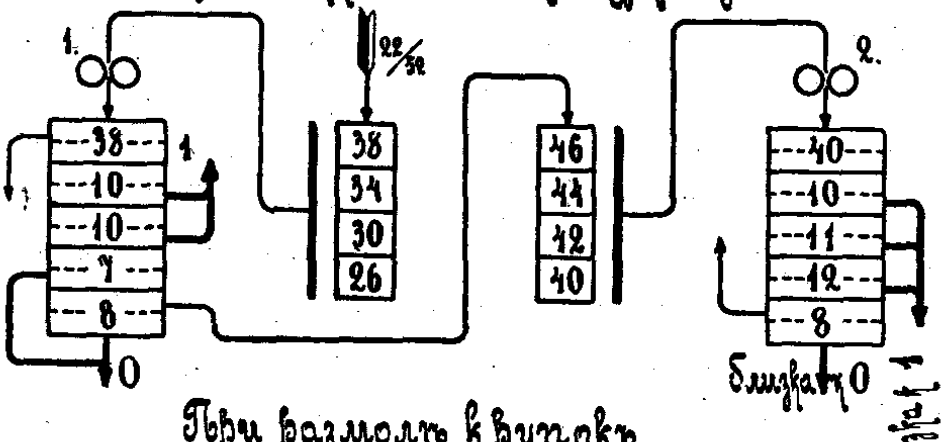
При очисткѣ крупокъ.



При высокой лицовкѣ крупокъ.



При низкой лицовкѣ крупокъ.



При размолѣ крупокъ.

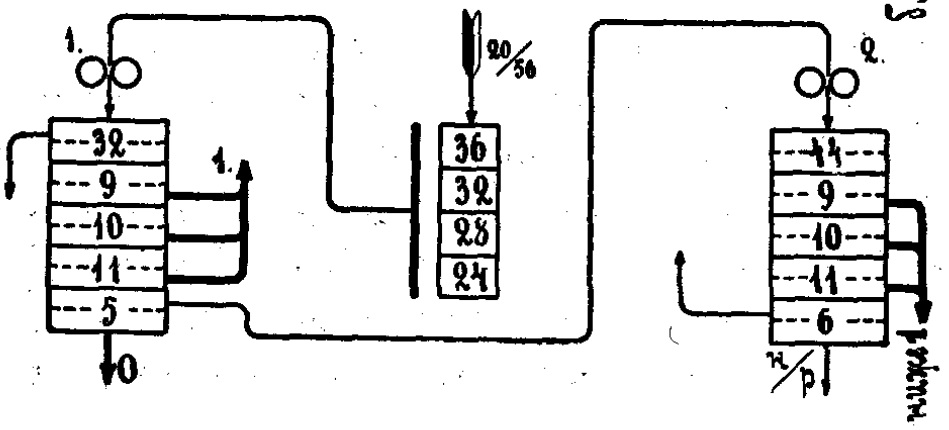


табл. 25 и 26, имѣется лишь одинъ пропускъ на вѣйкахъ, а въ нѣкоторыхъ два. Считаемъ не лишнимъ установить еще тотъ фактъ, что на многихъ нашихъ мельницахъ встрѣчается и *трехкратная* очистка, а въ рѣдкихъ случаяхъ даже и *четырехкратная*. Большею частью это тѣ мельницы, на которыхъ нашли примѣненіе вѣйки старыхъ конструкцій съ верхнимъ ситомъ, и при томъ такой продолжительный путь очистки можетъ относиться, конечно, только къ самымъ крупнымъ крупкамъ.

Желая освѣтить вопросы объ очисткѣ со всѣхъ сторонъ, мы на табл. 23 показали пріемы очистки крупокъ на *групповыхъ вѣйкахъ*. Эта очистка можетъ быть однократной, можетъ она быть и двухкратной, при чемъ осуществляется эта послѣдняя, какъ ясно видно на таблицѣ, двумя способами и наконецъ возможна очистка смѣшанная. Этимъ терминомъ мы воспользовались для того случая, когда крупа, очищенная въ группѣ передается для контроля на вѣйку съ нижнимъ ситомъ. Групповымъ вѣйкамъ всегда предшествуетъ разсѣвъ, имѣющій не меньше восьми ситовыхъ рамъ.

Номера ситъ нами на всѣхъ вѣйкахъ нашихъ схемъ указаны, но чтобы читателю легче было оріентироваться, мы на табл. 24 показали въ какихъ приблизительно предѣлахъ эти №№ колеблятся для крупокъ опредѣленныхъ размѣровъ. При этомъ мы имѣли въ виду исключительно вѣйки съ нижними ситами. Вопросъ о ситахъ очень сложенъ, и дѣло учебника

выяснить, когда какое сито является наиболѣе подходящимъ, мы ограничимся здѣсь указаніемъ, что №№ ситъ находятся въ зависимости отъ *количества и качества* провѣваемаго продукта. На мельницахъ для крупокъ, примѣрно, $^{30}/_{41}$, т. е. полученныхъ проходомъ черезъ № 30, а сходомъ съ № 44 нормальнымъ являются

№№ 30—32—34—36

при увеличеніи толщины слоя продукта замѣчается сремленіемъ рѣдить сита и переходить къ слѣдующимъ

№№ 28—32—36—40.

Если къ тому же провѣваемый продуктъ легче, скажемъ для ясности—отрубянистѣе, то сита берутся еще рѣже, такъ какъ въ противномъ случаѣ получается слишкомъ большое количество продукта сходомъ. Чѣмъ мельче продуктъ и чѣмъ болѣе густымъ слоемъ онъ лежитъ на ситѣ, тѣмъ относительно рѣже берется сито, т. е. тѣмъ больше должна быть разница между №№ ситъ и размѣрами частицъ провѣваемаго продукта.

Скажемъ здѣсь еще нѣсколько словъ въ оправданіе введеннаго нами способа характеризовать промежуточные продукты помола дробнымъ числомъ, напримѣръ

$\frac{44}{56}$, означающ., что продуктъ получ. $\frac{\text{проходомъ на № 44}}{\text{сходомъ съ № 56.}}$

Онъ гораздо правильнѣе опредѣляетъ качество продукта. Безспорно, что понятіе о продуктѣ, скажемъ, «$^{30}/_{4}$—5 др. сист.» намъ говоритъ значительно больше, чѣмъ понятіе «средняя и

мелкая крупка 5 дранья». Кромѣ того, этотъ пріемъ значительно облегчилъ намъ способъ изображенія схемъ, давая возможность разсматривать отдѣльныя части помоловъ, какъ самостоятельное цѣлое.

Лицовка крупокъ. Чтобы хоть приблизительно изобразить сущность пріема лицовки мы на табл. 24 представили его въ видѣ наиболѣе типичныхъ схемъ.

Высокая лицовка характеризуется сравнительно рѣдкими №№ ситъ на лицовочной вѣйкѣ, второй пропускъ ея имѣетъ также рѣдкіе №№ ситъ и даетъ высшіе сорта муки, чѣмъ первый пропускъ. Въ огромномъ большинствѣ случаевъ число лицовочныхъ пропусковъ ограничивается двумя; ихъ можетъ быть и больше (см. табл. 30), но типична именно связь *между двумя.* Первый пропускъ подготовляетъ крупки къ очисткѣ, вѣйка довершаетъ его работу, а второй пропускъ извлекаетъ изъ очищенныхъ крупокъ высшій сортъ муки. То, что получается сходомъ на второмъ пропускѣ, есть уже продуктъ менѣе добротный, и даже при самыхъ благопріятныхъ обстоятельствахъ онъ не можетъ дать тѣ же сорта муки, а обязательно низшіе.

Низкая лицовка характеризуется болѣе густыми №№ ситъ на лицовочной вѣйкѣ, а на второмъ пропускѣ ея №№ ситъ почти не отличаются отъ таковыхъ перваго пропуска, и мука обоихъ пропусковъ незначительно отличается по качеству. Оно и вполнѣ понятно.

Тутъ обѣ системы въ смыслѣ размола играютъ почти одинаковую роль; первая система держится низко, но такъ какъ нижній сходъ оставляетъ первую систему все же еще въ довольно крупномъ видѣ, то лицовочная вѣйка въ состояніи его очистить и этимъ поднять достоинство муки второй системы.

Размолъ крупокъ есть въ нѣкоторомъ родѣ предѣлъ лицовки. Тутъ уже на первую систему возложена главная часть работы, и она даетъ высшій сортъ муки. Качество муки второй системы будетъ зависѣть отъ № пріемнаго сита первой. Чѣмъ оно гуще, тѣмъ болѣе добротный продуктъ попадаетъ на вторую систему, тѣмъ качество муки будетъ выше, но тѣмъ и количество ея будетъ меньше. Смыслъ непосредственнаго размола крупокъ базируетъ на сокращеніи системъ, необходимымъ слѣдствіемъ этого является усиленная нагрузка системъ, а поэтому для большинства нашихъ небольшихъ мельницъ типичнымъ является болѣе рѣдкое пріемное сито на первой системѣ и, поэтому, естественно низшее качество муки на второй.

Полагаемъ, что вышеизложеннымъ оба процесса съ достаточною ясностью обрисованы, что же касается вопроса о распредѣленіи продуктовъ по вѣйкамъ, то онъ достаточно былъ выясненъ въ схемахъ дранья, а вопросъ о направленіи продуктовъ съ вѣекъ на лицовочные и размольные системы разработанъ въ послѣдующихъ схемахъ. Въ нѣсколькихъ словахъ

намъ хочется только еще освѣтить вопросъ о необходимомъ числѣ машинъ.

Число вѣекъ зависитъ, конечно, отъ количества получающихся при данномъ помолѣ и подлежащихъ очисткѣ промежуточныхъ продуктовъ и отъ производительности каждой вѣйки. Хотя вѣйки строятся самыхъ разнообразныхъ размѣровъ, тѣмъ не менѣе можно бы установить производительность каждой изъ нихъ въ зависимости отъ поверхности сита и конструкціи ея, но о количествѣ получающихся на мельницѣ продуктовъ мы знаемъ еще очень мало, и съ этой стороны подойти къ вопросу о числѣ вѣекъ довольно трудно. Мы поэтому сопоставили число вѣекъ мельницы съ общею производительностью ея и можемъ сказать, что изъ нѣсколькихъ десятковъ схемъ, имѣющихся въ нашемъ распоряженіи, вытекаетъ нижеслѣдующее:

1) Для очистки крупокъ почти во всѣхъ нашихъ раіонахъ примѣняется одинаковое количество вѣекъ, а именно

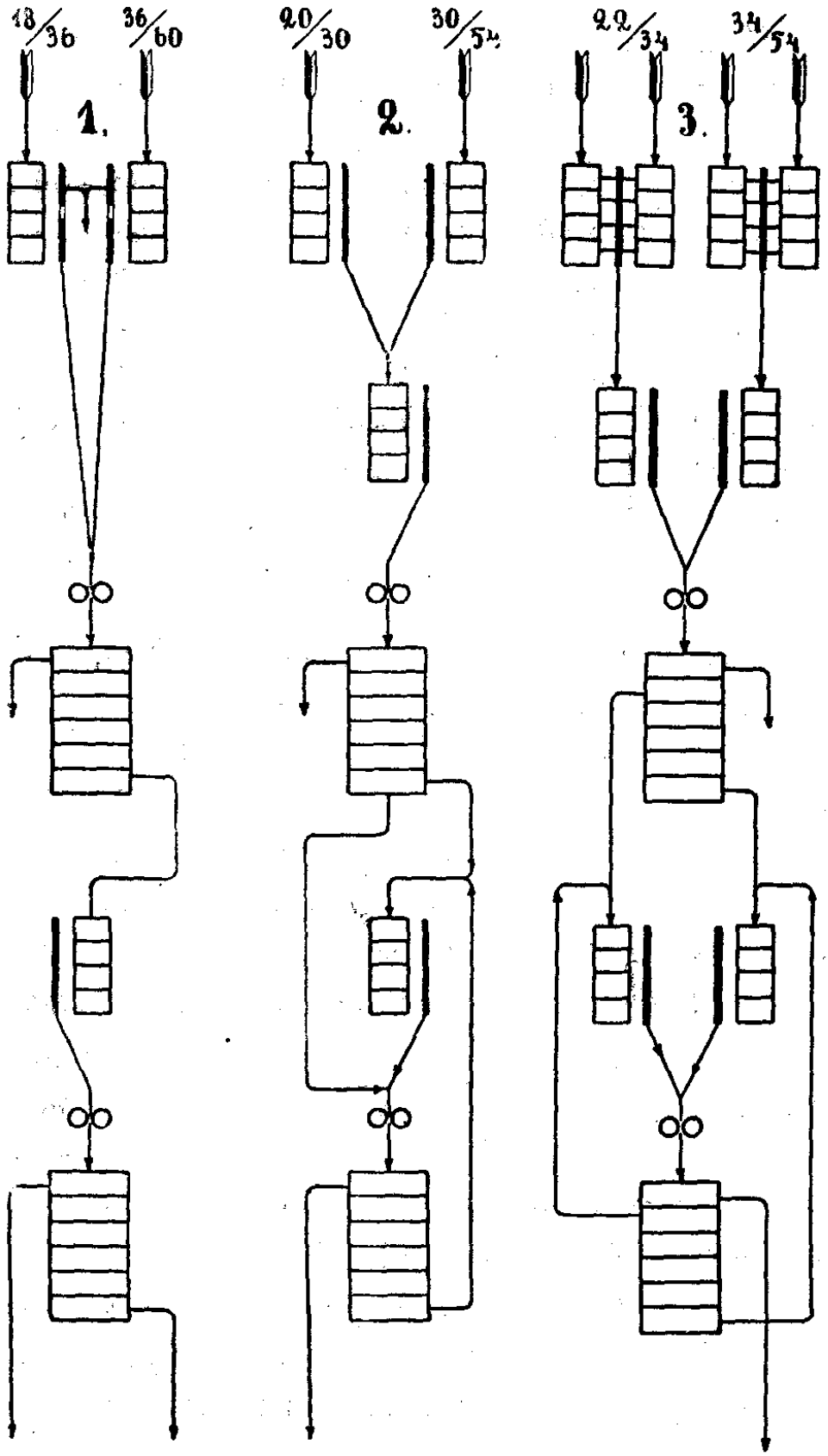
1 вѣйка на 400—550 пуд. сут. пр. мельн.

2) При примѣненіи вѣекъ исключительно двойныхъ, т. е. съ узкими рамками или же вѣекъ старой конструкціи съ верхнимъ ситомъ для той же цѣли ставится, считая каждое отдѣленіе за самостоятельную вѣйку,

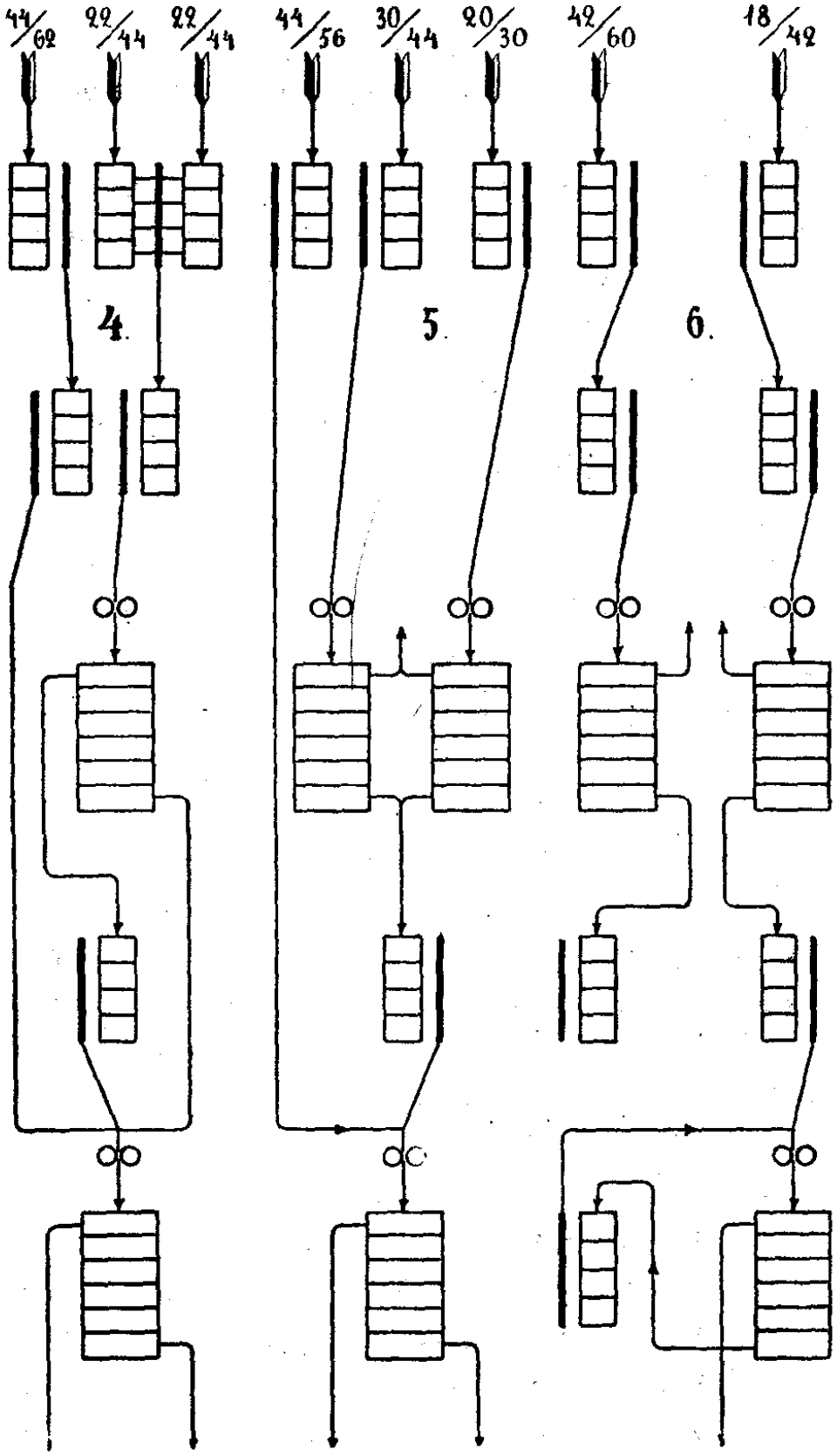
1 вѣйка на 250—350 пуд. сут. пр. мельн.

3) На небольшихъ мельницахъ, но устроенныхъ тѣмъ не менѣе автоматически, число

Основные приемы очистки



лицовки добротныхъ кругокъ.



вѣекъ относительно больше и въ среднемъ приходится

1 вѣйка на 300 пуд. сут. пр. мельн.

4) Число вѣекъ, потребное для лицовки крупокъ, колеблется въ очень широкихъ предѣлахъ. На югѣ мы можемъ встрѣтить крупныя даже мельницы совершенно безъ лицовочныхъ вѣекъ, но есть и мельницы со сравнительно большимъ количествомъ вѣекъ, примѣрно, можно сказать, что приходится

1 вѣйка на 1000—3000 пуд. сут. пр. мельн.

Приволжскій раіонъ, перерабатывающій твердые сорта пшеницы и вырабатывающій крупчатную муку, требуетъ, конечно, больше лицовочныхъ вѣекъ, тамъ приблизительно ставится

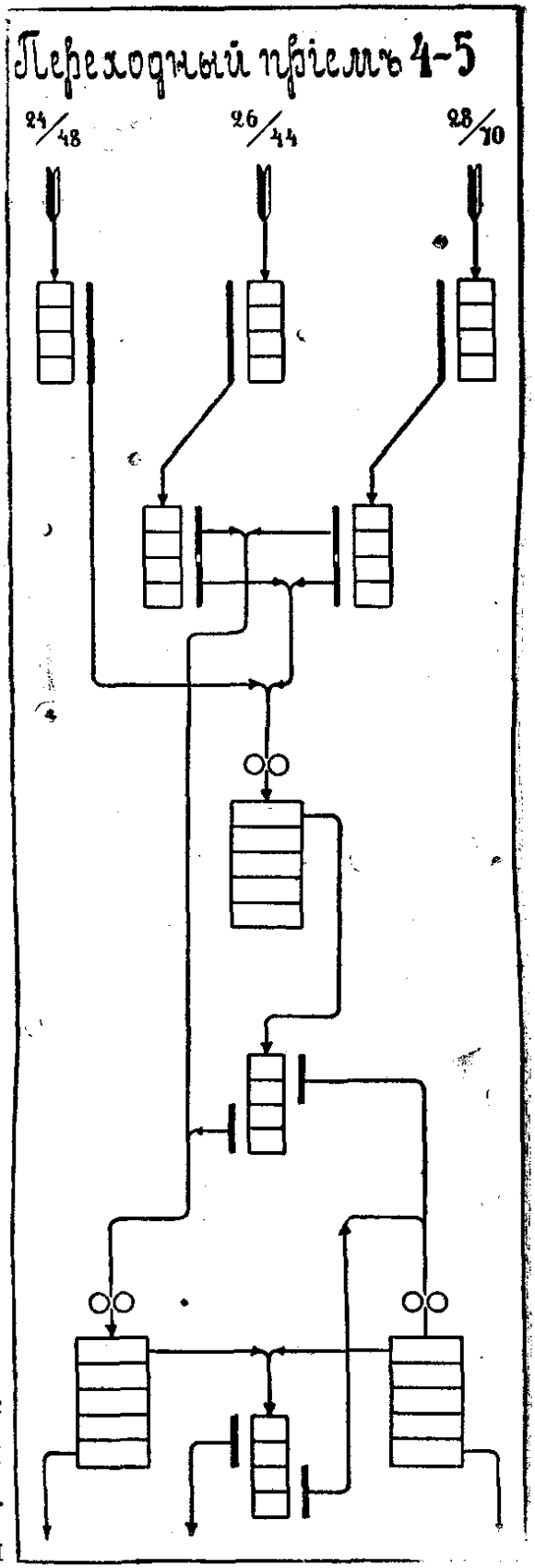
1 вѣйка на 500—1000 пуд. сут. пр. мельн.

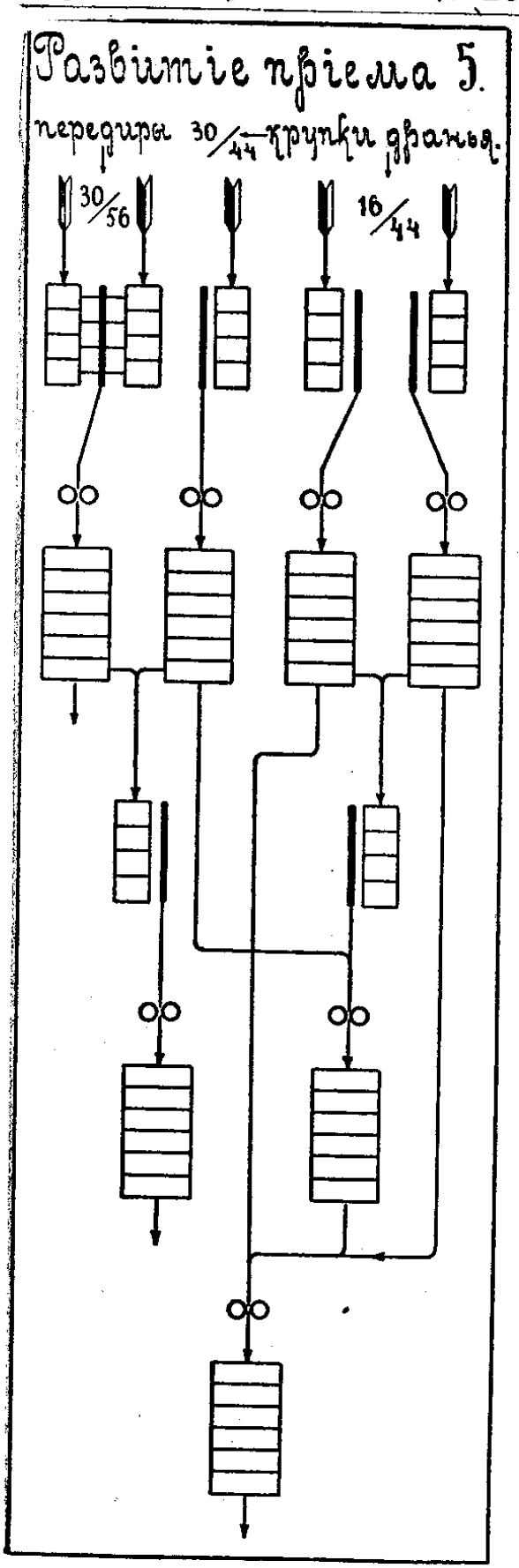
Эти цифры довольно наглядно выясняютъ какъ широки тѣ предѣлы, въ которыхъ варьируютъ помолы нашихъ мельницъ и при томъ не въ далеко удаленныхъ другъ отъ друга раіонахъ, а сплошь да рядомъ въ одномъ городѣ, при переработкѣ одинаковой пшеницы и выработкѣ муки для одного и того же рынка.

Основные пріемы очистки и лицовки нами представлены на табл. 25—26 и послѣдующихъ до 37 включительно. Послѣ данныхъ выше объясненій относительно пріемовъ очистки крупокъ и лицовки ихъ мы сочли необходимымъ дать нашимъ читателямъ картину взаимнаго соотношенія этихъ двухъ процессовъ, начиная со случаевъ наиболѣе простыхъ и кончая сложными, являющимися характерною особенностью

помоловъ нашего Поволжья. Каждый изъ семи основныхъ пріемовъ нами иллюстрируется детальной схемой со всѣми необходимыми указаніями относительно №№ ситъ и направленія продуктовъ, поэтому мы въ текстѣ ограничимся общими указаніями.

Пріемъ 1-й представляетъ простѣйшій случай, когда крупныя и мелкія крупки съ очистныхъ процессовъ передаются на одну лицовочную систему, нижній сходъ разсѣва ея еще разъ очищается на вѣйкѣ и затѣмъ передается



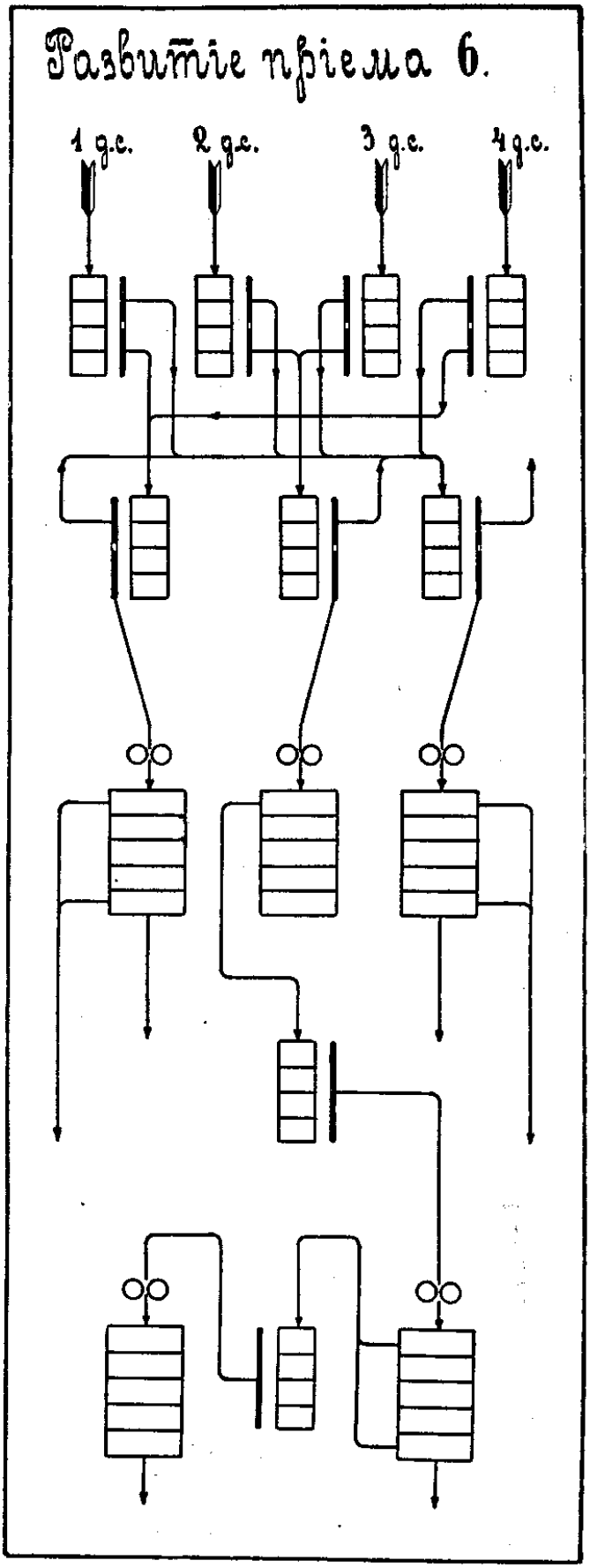


на размольную систему. На табл. 31 изображена такого рода лицовка, при чемъ мы для ясности привели всѣ дранныя системы, чтобы еще разъ пояснить смыслъ введеннаго нами дробнаго обозначенія продуктовъ. Мы, слѣдовательно, взамѣнъ изображенія системъ дранья могли бы написать надъ одною пріемною вѣйкою: поступаетъ 1 и 3 дранья $^{20}/_{44}$, а 2-го дранья $^{18}/_{44}$; надъ другой же вѣйкой мы могли бы написать: поступаетъ 1 дранья $^{44}/_{60}$, а 2—3 и 4 дранья $^{44}/_{58}$. Во всѣхъ слѣдующихъ схемахъ

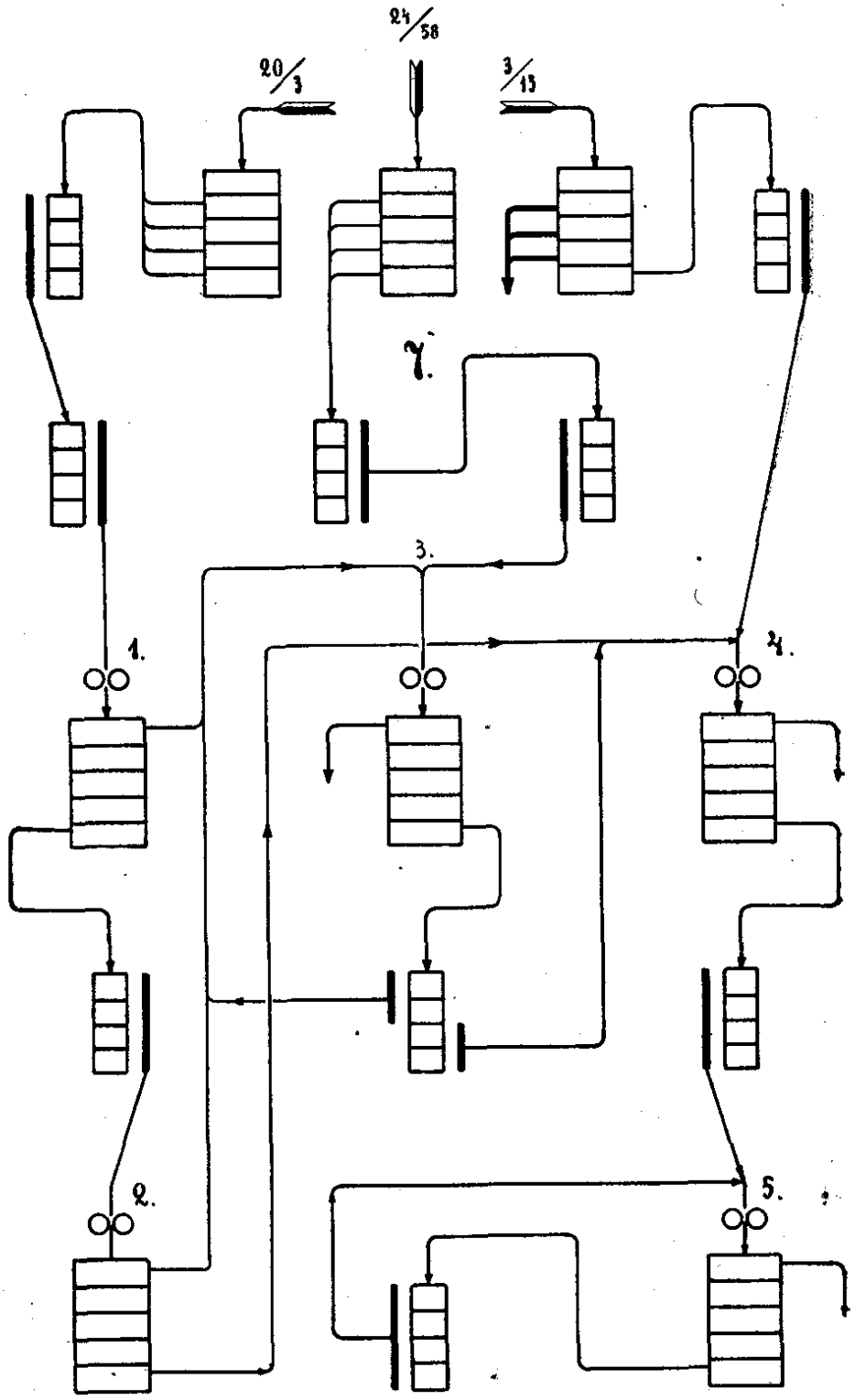
мы такъ и поступимъ.

Крупки съ двухъ пріемныхъ вѣекъ передаются на контрольныя, а съ нихъ уже налицовочную систему, которая ведется въ этомъ случаѣ довольно низко.

Пріемъ 2-й (табл. 25) состоитъ въ томъ, что крупныя и мелкія крупки соединяются на общей контрольной вѣйкѣ и поступаютъ съ нея



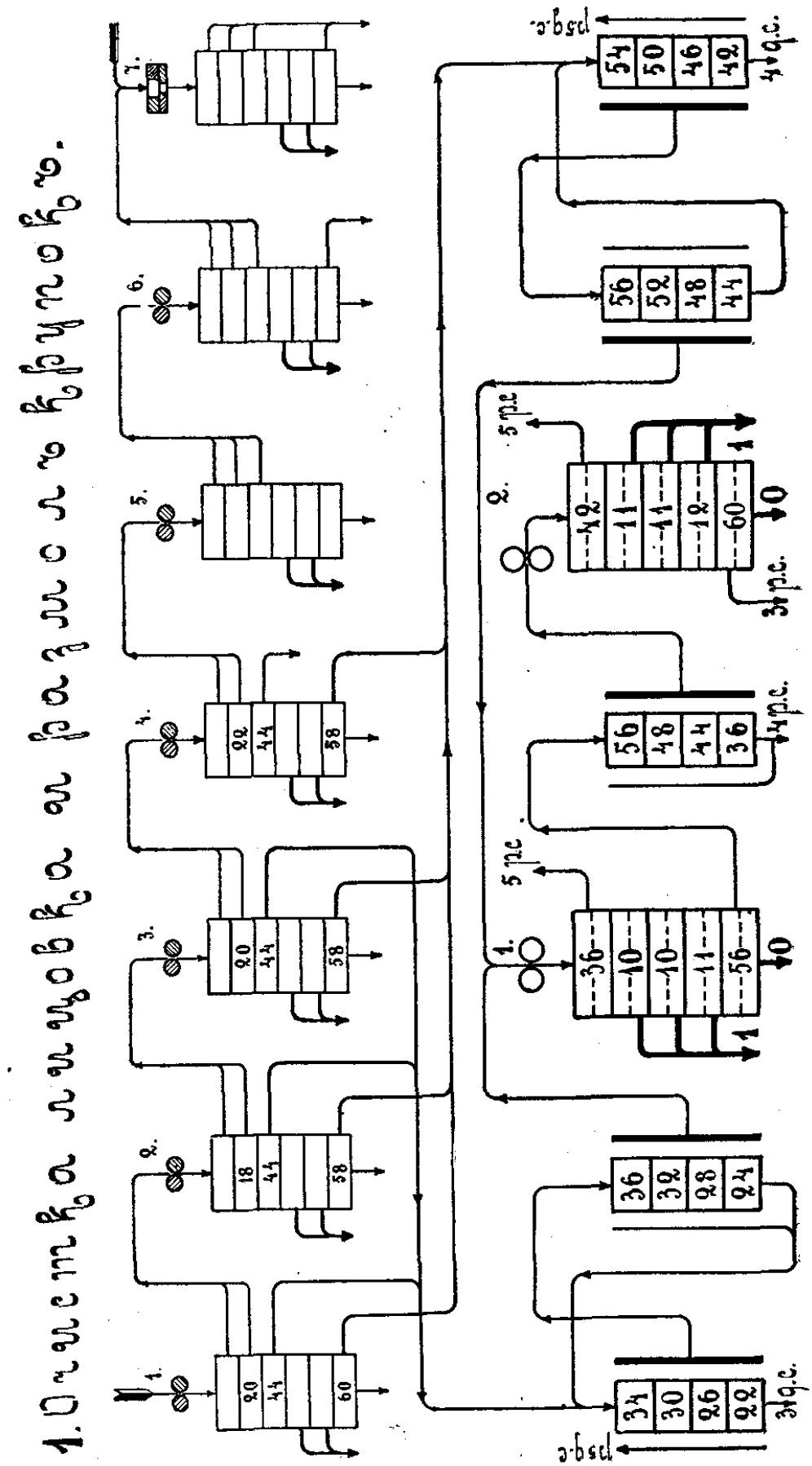
Пріемъ очистки и размолки при работѣ крупчатной муки.



на лицовочную систему. Сходъ нижняго сита очищается и вмѣстѣ съ дунстомъ лицовочной системы поступаетъ на слѣдующую. Характерно тутъ то, что нижній сходъ этой послѣдней системы возвращается обратно на вѣйку. Это свидѣтельствуетъ о томъ, что вторая система также является лицовочною, ибо поступающій на нее продуктъ не размалывается непосредственно въ мягкую лишь муку, а превращается въ добротный мучнистый дунстъ; все, что крупнѣе дунста, непрерывно контролируется на лицовочной вѣйкѣ.

Сравнивая пріемъ 1 и пріемъ 2, мы видимъ, что въ одномъ случаѣ всѣ продукты «поступаютъ на послѣдующія системы«, а въ другомъ имѣется «заворотъ». Полагаемъ, что оба эти пріема слѣдовало бы отличать другъ отъ друга, назвавъ первый *прямымъ*, а второй *круговымъ пріемомъ лицовки*.

На табл. 32 нами представлены двѣ схемы, изъ которыхъ верхняя (сх. I) составлена по пріему 2. Крупныя и мелкія крупки 2—3—4 др. с. поступаютъ на двѣ вѣйки, затѣмъ, на одну контрольную и послѣ лицовки даютъ муку о и оо. Нижній сходъ провѣвается и затѣмъ вторично лицуется, давая при этомъ чистый дунстъ, который поступаетъ на рынокъ подъ маркою крупитчатой муки ооо. Верхній сходъ этой системы (на схемѣ онъ случайно опущенъ) поступаетъ также на 3 систему. Для полноты картины укажемъ, что на этой


1. Очистка лимонной кислоты.
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
20
44
60
18
58
22
56
52
48
44
54
50
46
42
36
32
28
24
34
30
26
22
40
11
18
60
10
56
5 гр.с.
4 гр.с.
3 гр.с.
4 ф.с.
3 ф.с.
рзф.с.

мельницѣ 4 система, упоминаемая въ схемѣ, даетъ о сортъ, а 5—первый.

Схода вѣекъ поступаютъ на дранныя системы, отъ вѣйки пріемной на сортировку красокъ, а контрольной на сортировку крупокъ.

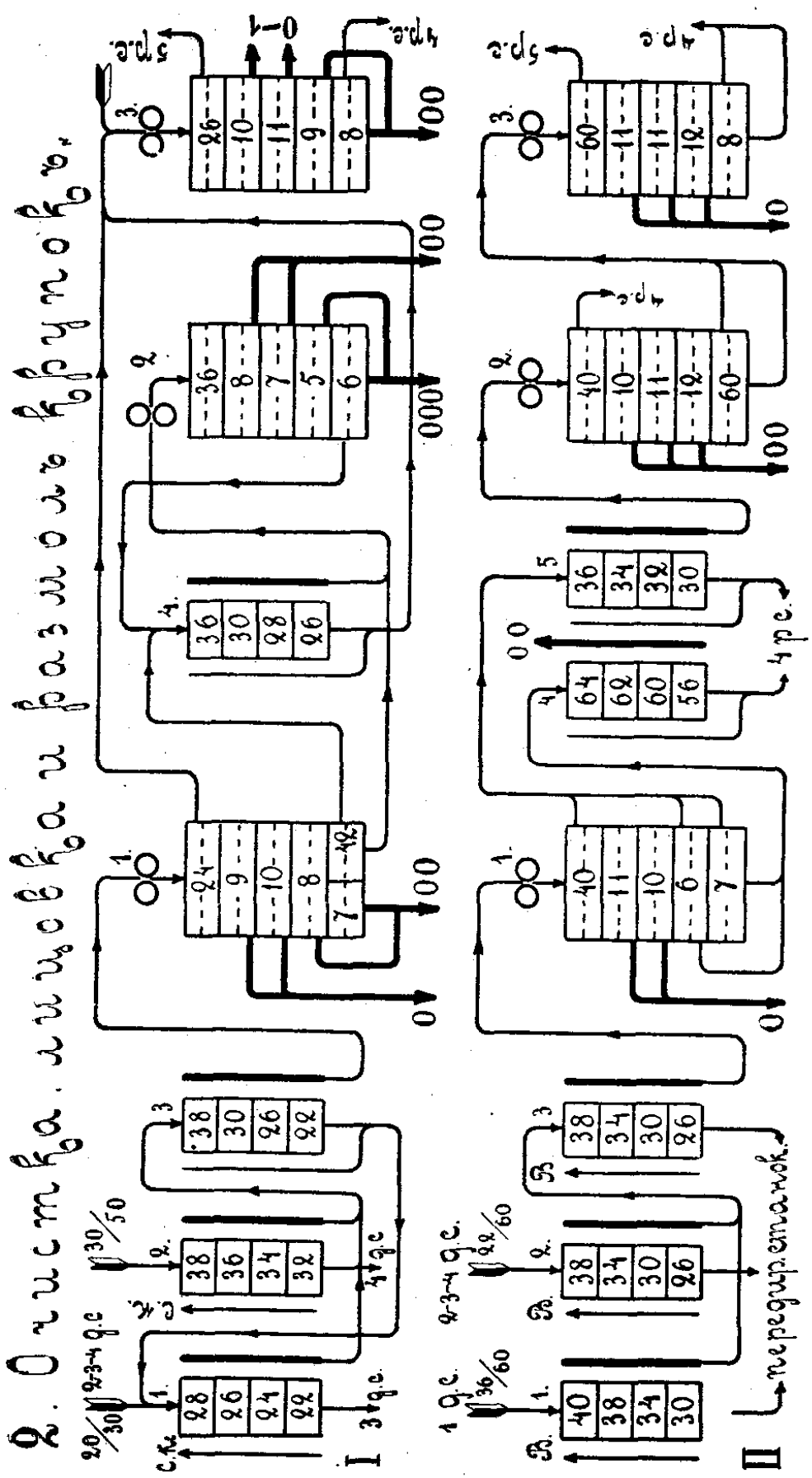
Схема II той же таблицы представляетъ случай аналогичный по цѣлямъ, но выполненный прямою лицовкою. Крупитчатая мука первой системы контролируется на вѣйкѣ и затѣмъ смѣшивается съ мукою второй системы.

Пріемъ 3 (табл. 25) представляетъ изъ себя очистку и лицовку, отличающихся отъ вышеразсмотрѣнныхъ пріемовъ лишь большею сложностью. По количеству пріемныхъ вѣекъ видно, что рѣчь идетъ о мельницѣ значительныхъ размѣровъ. тѣмъ не менѣе всѣ крупки, какъ при пріемѣ 1 идутъ съ двухъ контрольныхъ вѣекъ на одну лицовочную систему. Съ нея уже схода дѣлятся, очищаются отдѣльно и опять соединяются на общей лицовочной системѣ, которая работаетъ круговымъ пріемомъ.

Таблица 33 даетъ детальную схему такого типа, которая безъ нашихъ объясненій достаточно понятна. Вниманія заслуживаетъ пріемъ устанавливать для отвѣекъ спеціальную вѣйку. Очищенныя отвѣйки размалываются на 8 системѣ въ 4 сортъ. На этой мельницѣ работаютъ

4	система	2	сортъ	7	система	3	сортъ
5	»	2	»	12	»	6	»
6	»	4	»	13	»	6	»

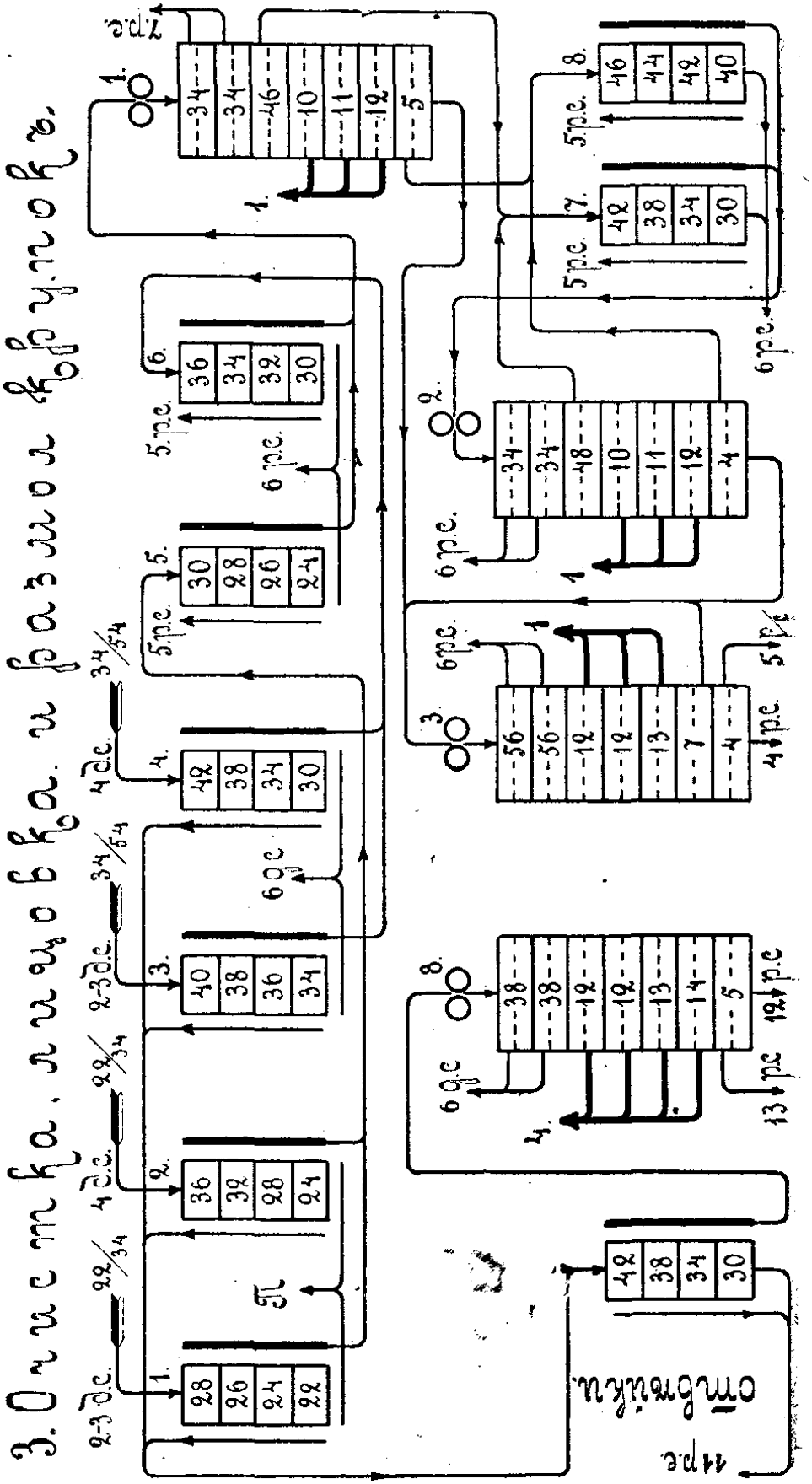
Описанные три пріема мы можемъ соединить въ одну общую группу, характерною


2. Очистка, улучшение и разделение бензола
I
II
перегрун. спирт.

особенностью которой является *общая лицовка* для всѣхъ крупныхъ промежуточныхъ продуктовъ. Принимая во вниманіе, что тѣ четыре мельницы, очистныя и лицовочныя системы коихъ мы здѣсь описали, работаютъ въ четырехъ различныхъ губерніяхъ: Бессарабской, Херсонской, Таврической и Екатеринославской и имѣютъ производительность отъ 2000 до 4000 пуд. въ сутки, мы въ правѣ сдѣлать выводъ, что очистка и лицовка на нашихъ мельницахъ производится не случайно, а на основаніи нѣкоторыхъ общепринятыхъ основныхъ пріемовъ.

Пріемъ 4 (табл. 26) напоминаетъ отчасти первый. Характерно въ немъ то, что крупки мельче № 44 не лицуются, а поступаютъ вмѣстѣ съ очищеннымъ на вѣйкѣ верхнимъ сходомъ лицовочной системы и съ нижнимъ сходомъ ея на общую размольную систему. Пріемъ очищать на вѣйкѣ верхній сходъ лицовочной системы встрѣчается у насъ не часто, но мы все же сочли долгомъ воспроизвести его. Въ верхнемъ сходѣ имѣется всегда продуктъ менѣе цѣнный, продуктъ отрубянистый, поэтому вполнѣ понятно, что наши мельники предпочитаютъ отдѣлить этотъ продуктъ рѣдкимъ ситомъ, направить его на болѣе низкія системы, а уже болѣе добротный нижній сходъ очищать на вѣйкѣ.

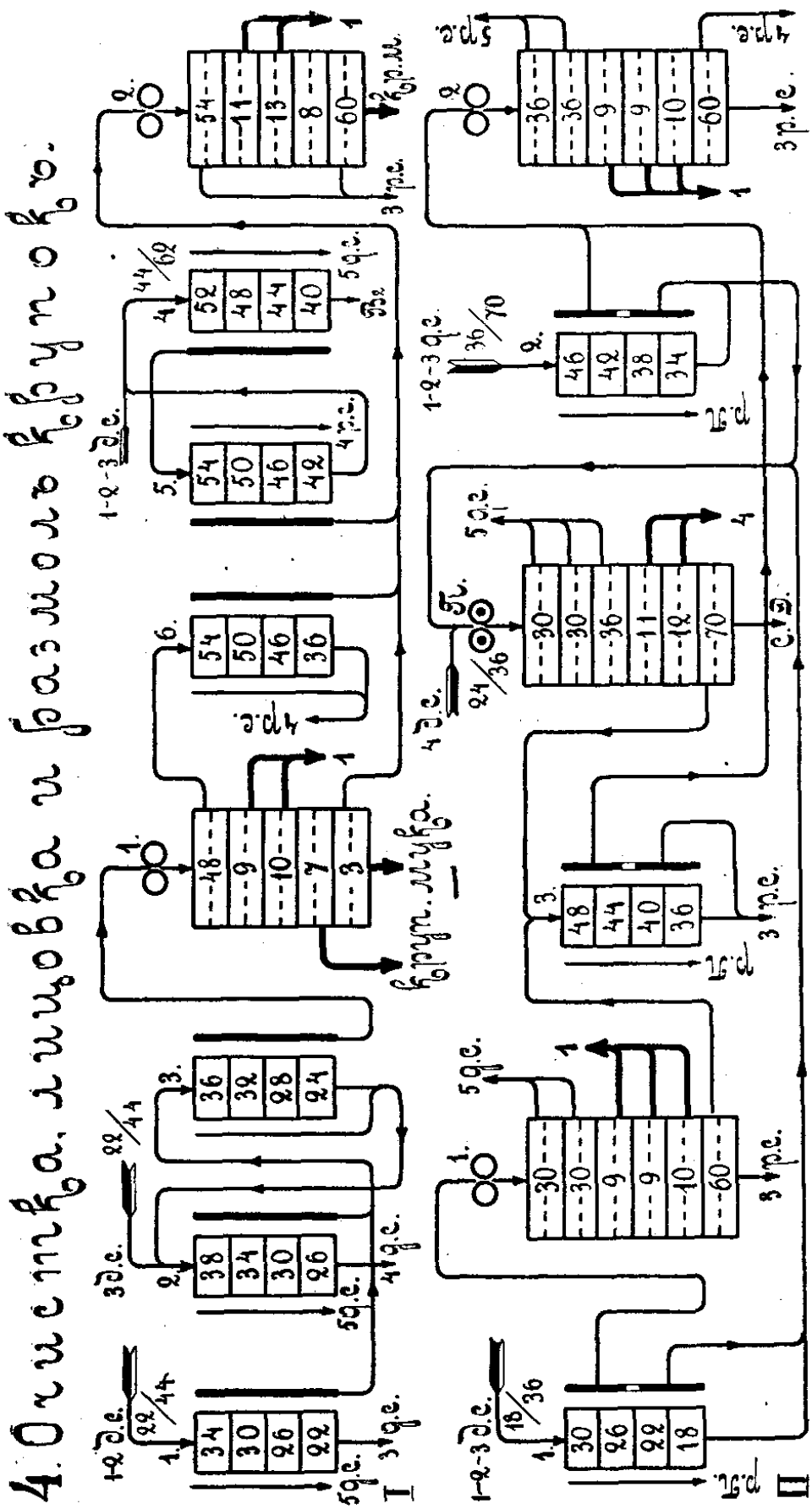
На таблицѣ 34 нами представлены очистныя и лицовочныя системы двухъ мельницъ, работающихъ разсматриваемымъ пріемомъ. Въ сх. I


3. Отделение для выварки и разлива кислоты.
2-3 ат.с.
22/34
4 ат.с.
22/34
2-3 ат.с.
34/54
4 ат.с.
34/54
5 р.с.
6 р.с.
6 р.с.
5 р.с.
5 р.с.
6 р.с.
5 р.с.
5 р.с.
6 р.с.
6 р.с.
6 р.с.
6 р.с.
4 р.с.
12 р.с.
13 р.с.
11 р.с.
отбелка

интересно полученіе крупчатной муки черезъ очень рѣдкіе №№ ситъ, она безусловно получила бы крапинки не будь густого № 48 на пріемѣ. Въ вышеразсмотрѣнной сх. I табл. 32 на пріемѣ стоитъ рѣдкое сито № 24, поэтому муку оказалось возможнымъ брать лишь черезъ №№ 7 и 8. Упоминаемыя на схемѣ размольныя системы третья и четвертая работаютъ соотвѣтственно 1 сортъ и 2 сортъ.

Схема II (табл. 34) интересна въ томъ отношеніи, что вѣйка лицовочной системы обслуживаетъ одновременно и передирную. Хотя мельница эта работаетъ всего лишь пятикратнымъ драньемъ, но все же на 4 драньѣ крупки могутъ быть достаточно добротными и послѣ освобожденія ихъ отъ красочныхъ частей наиболѣе мелкія изъ нихъ, а именно $^{36}/_{70}$ могутъ вполнѣ подойти по качеству къ нижнему сходу лицовочной системы. Это тѣмъ болѣе возможно, что лицовка, какъ показываютъ №№ ситъ, ведется довольно высоко. На этой мельницѣ 3 система работаетъ 1 сортъ, четвертая—второй, а пятая третій.

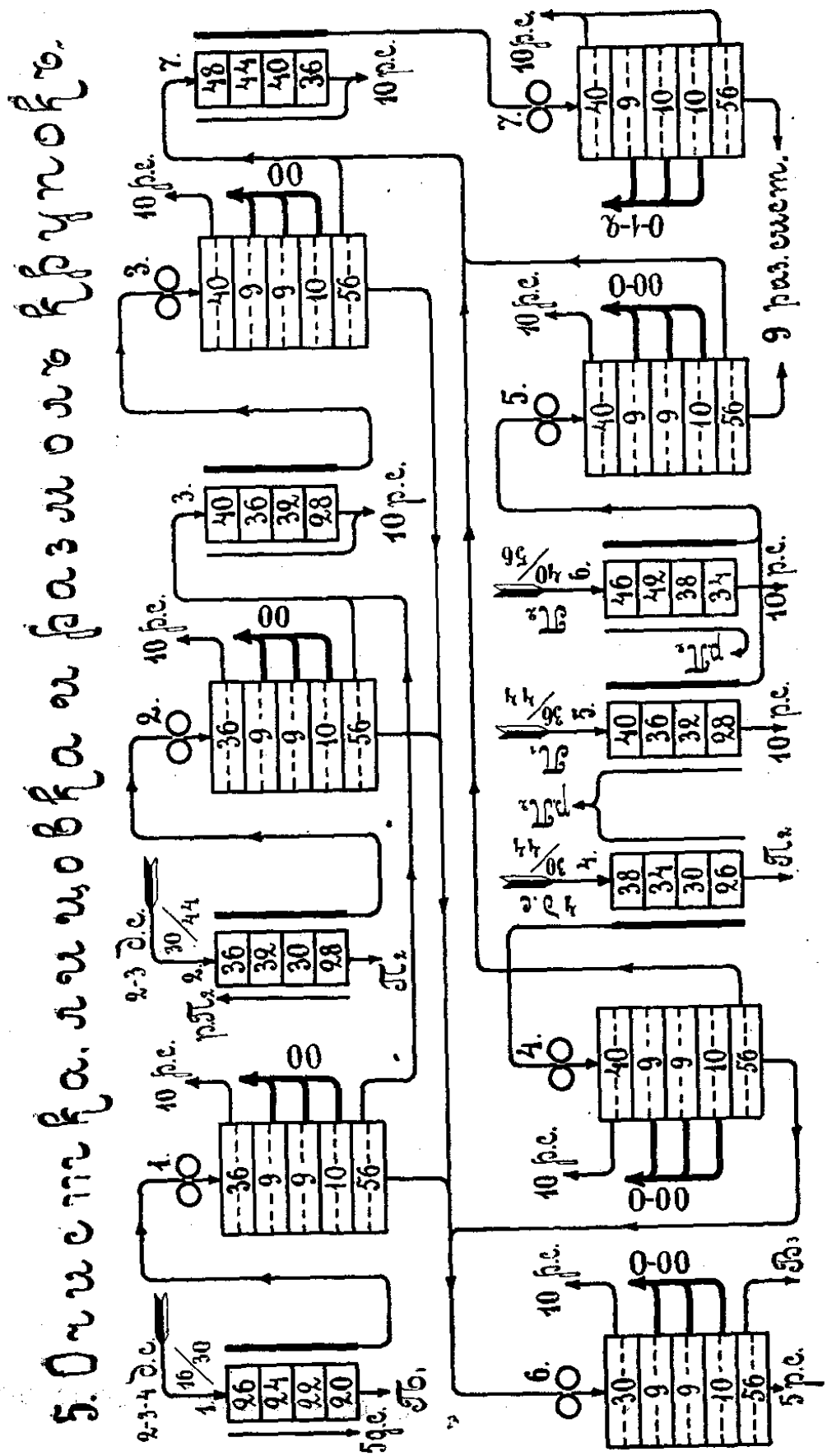
Въ пріемѣ 4 намъ необходимо подчеркнуть еще ту особенность, что онъ является какъ бы переходнымъ отъ вышеописанной группы съ общей лицовкою къ другой съ *раздѣльною лицовкою* крупокъ. Тутъ конечно, возможны случаи, когда лишь крупныя крупки раздѣльно поступаютъ на лицовочныя системы, а мелкія также непосредственно размалываются, но возможенъ и случай, который мы главнымъ обра-


4. Очистка, улавливание и фракционирование.
I
II
III

зомъ и имѣемъ въ виду, когда крупныя крупки лицуются на одной системѣ, а мелкія на другой.

Пріемъ 5 иллюстрируетъ тотъ случай раздѣльной лицовки, когда лицуются лишь крупки, получающіяся сходомъ съ № 44, т. е. относительно крупныя. Нижніе схода провѣваются и вмѣстѣ съ крупками $^{44}/_{56}$ поступаютъ на размолъ. На табл. 27 мы изобразили переходный пріемъ; тутъ первая лицовка общая и лишь часть мелкихъ крупокъ не поступаетъ на первую систему; на лицовочной вѣйкѣ крупки дѣлятся и лицуются уже раздѣльно. Табл. 28 представляетъ пріемъ аналогичный пятому съ тою лишь разницею, что лицуются и крупки передира; тутъ лицовка является уже въ полной мѣрѣ раздѣльной. Это сходство въ пріемахъ заслуживаетъ нашего вниманія. Описанные пріемы выполнены различными фирмами, въ такихъ разнообразныхъ по условіямъ помола раіонахъ, какъ Черноморскій, Южный и Западно-Сибирскій и при значительно отличающейся производительности.

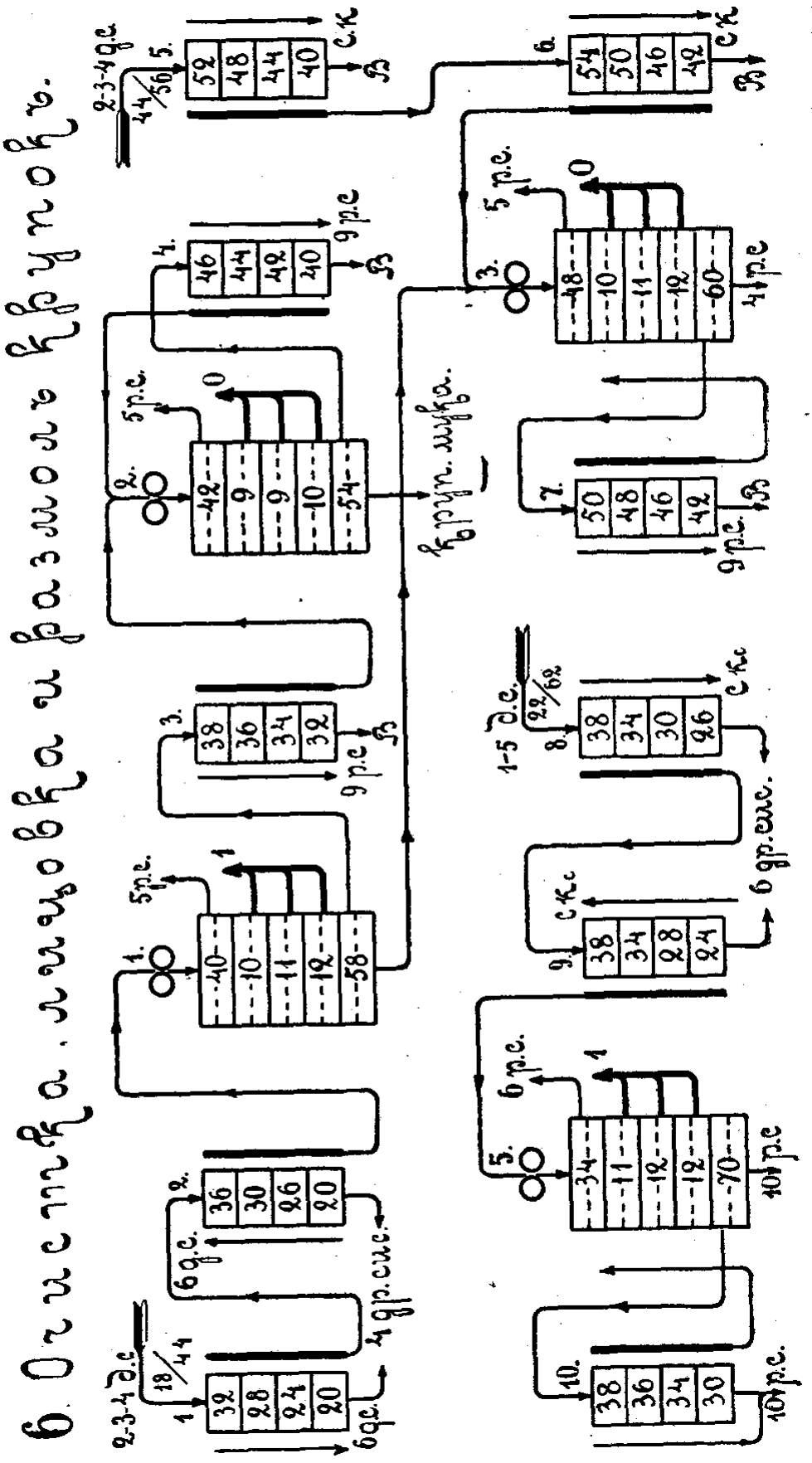
На таблицѣ 35 представлена детальная схема очистки и лицовки, выполненная по описаннымъ выше пріемамъ. Въ ней имѣется еще одинъ новый элементъ, а именно двухкратная лицовка крупныхъ крупокъ, причемъ однако вторая лицовочная система имѣетъ не отдѣльную вѣйку, а общую съ лицовочными системами мелкихъ крупокъ. Характерно здѣсь также то, что всѣ верхніе схода поступаютъ на одну размольную систему, дающую смотря по по-



молу 1—2 или 3 сортъ; пятая система даетъ 00—0, и девятая 1—2 или 3 сортъ. Мельница работаетъ семикратнымъ драньемъ съ пересѣвами.

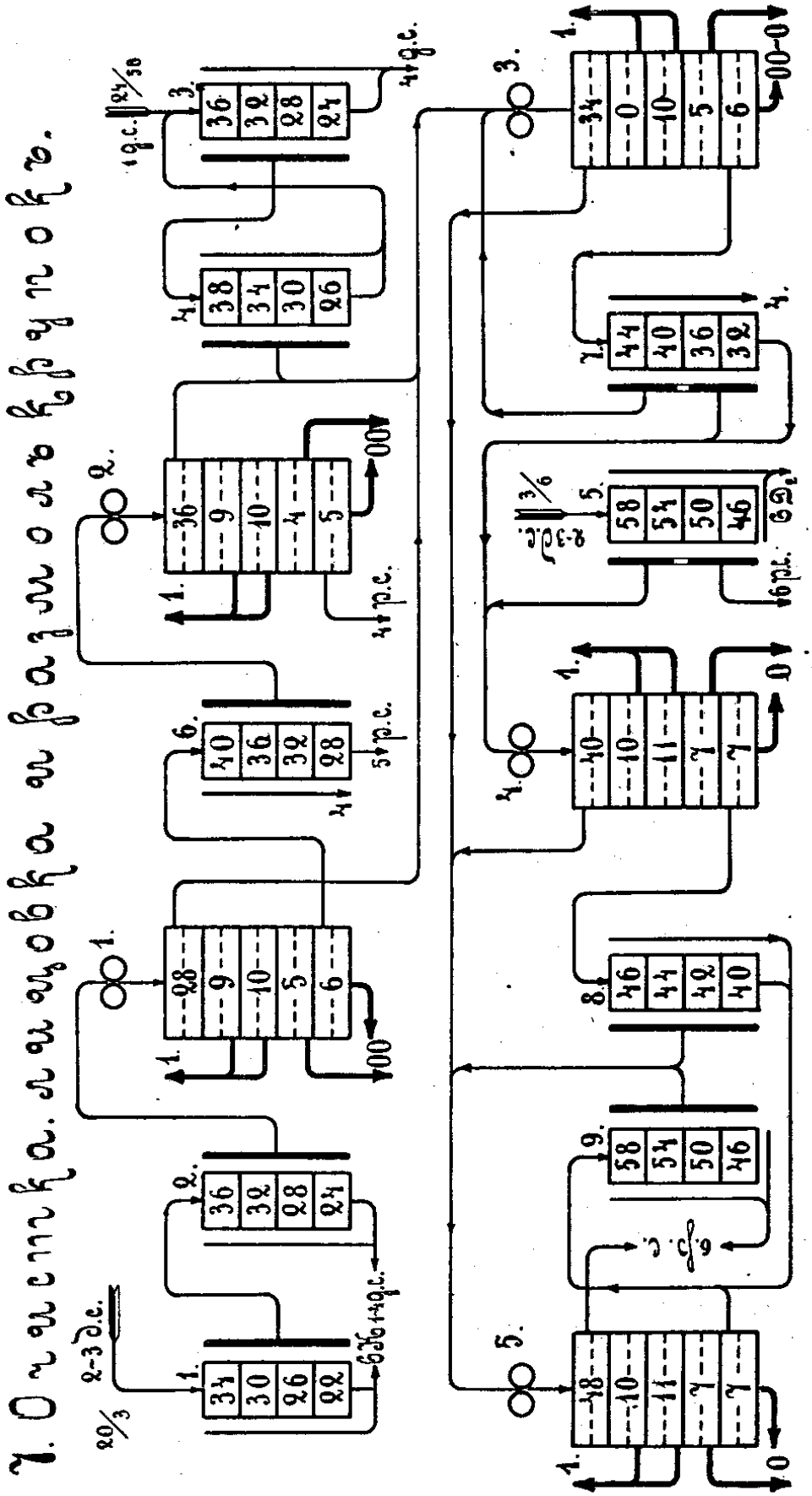
Пріемъ 6 представляетъ послѣднюю ступень раздѣльной лицовки, когда каждая лицовочная система имѣетъ и свою собственную лицовочную вѣйку; крупныя крупки лицуются два раза, а мелкія одинъ разъ. Интересно, что мы здѣсь опять встрѣчаемся съ круговымъ пріемомъ лицовки, но осуществляется онъ иначе, чѣмъ вышеописанный. Въ пріемѣ третьемъ схода заворачивались на вѣйки, а въ пріемѣ 6 обратно крупки вѣйки заворачиваются на лицовочную систему. Думается намъ, что существенной разницы между этими двумя пріемами круговой лицовки нѣтъ; за вторымъ изъ нихъ то преимущество, что каждый продуктъ обслуживается самостоятельной вѣйкой, а слѣдовательно и очистка его можетъ быть болѣе тщательной. Табл. 29 представляетъ аналогичный же случай, но при прямой лицовкѣ. Интересна въ этой схемѣ очистка крупокъ. Достовѣрно можно сказать, что дранье ведется безъ пересѣвовъ, и вотъ руководители помола, желая собрать на лицовочныхъ системахъ по возможности однородные продукты, сортируютъ ихъ на очистныхъ системахъ.

Табл. 36 даетъ подробную схему, построенную по пріему 6. Крупная крупа лицуется дважды съ круговымъ пріемомъ на второй системѣ. По одному разу лицуются крупки $^{44}/_{56}$ со 2—3—4 дранныхъ системъ и крупки


6 Очистка, замочка и разливка крупного.
2-3-4 д.с.
44/56
5.
52
48
44
40
с.к.
6.
54
50
46
42
4.
46
44
42
40
9 р.с.
5 р.с.
0
2.
42
9
9
10
54
3.
48
10
11
12
60
41 р.с.
7.
50
48
46
42
9 р.с.
3.
38
36
34
32
9 р.с.
1-5 д.с.
92/62
8.
38
34
30
26
с.к.с.
6 гр.сис.
9.
38
34
28
24
с.к.с.
5 р.с.
1
1.
40
10
11
12
58
6 р.с.
1
5.
34
11
12
12
70
10 р.с.
10.
38
36
34
30
10 р.с.
2.
36
30
26
20
6 д.с.
4 гр.сис.
2-3-4 д.с.
18/44
1
32
28
24
20
6 д.с.

$^{22}/_{62}$ съ 1 и 5 дранья. Всего дранныхъ системъ семь, имѣются пересѣвы для всѣхъ продуктовъ и тѣмъ не менѣе очистка на вѣйкахъ двухкратная. Интересно то, что однимъ мельникомъ на всѣхъ лицовочныхъ системахъ мельницы былъ введенъ круговой пріемъ лицовки; другой мельникъ, къ которому перешла мельница, нашелъ возможнымъ сохранить круговой пріемъ только на крупныхъ крупкахъ. Съ 7 и 10 вѣекъ очищенный продуктъ направляется (на схемѣ мы умышленно опустили надписи) на четвертую размольную систему, вымалывающую 0 и 1 сортъ. Девятая система, на которую имѣется указаніе въ схемѣ, работаетъ 2 сортъ, а десятая—2 или 3 сортъ.

Пріемъ 7 на табл. 30 и подробная къ нему схема на табл. 37 иллюстрируютъ намъ лицовку крупчатнаго помола. Для наглядности мы на первой изъ этихъ таблицъ показали и пересѣвныя системы дранья. Одна изъ нихъ принимаетъ крупки $^{20}/_{3}$ со 2 и 3 дранья пер. и $^{21}/_{58}$ — со второго др. русск., вторая $^{24}/_{58}$ съ 1 пер. $^{28}/_{60}$ съ 1 русск. и $^{24}/_{3}$—съ 3 общ., а третья дунстъ $^{3}/_{13}$—2 пер. и 3 пер., $^{58}/_{12}$—2 русск. и $^{3}/_{13}$—3 общ. дранья. Какимъ образомъ происходитъ лицовка, достаточно ясно видно изъ схемъ. Вниманія заслуживаетъ распредѣленіе крупокъ съ 7 лицовочной вѣйки. Видимо, продуктъ мелкій здѣсь качествомъ выше, и руководитель помола возвращаетъ его круговымъ пріемомъ на свою систему, а крупный передается на слѣдующую.



Отличаются эти схемы отъ всѣхъ вышеразсмотрѣнныхъ схемъ лицовокъ не какими-либо особенными пріемами, а просто количествомъ лицовочныхъ системъ. Съ дранья перерода получено сравнительно большое количество промежуточныхъ продуктовъ, они достаточно тверды и могутъ дать матеріалъ для пяти лицовочныхъ системъ. О степени твердости ихъ мы отчасти можемъ судить по тому факту, что даже дунста лицуются и даютъ крупчатную муку черезъ № 7, что мы раньше не встрѣчали.

Сильная связь между лицовочными системами, выражающаяся въ передачѣ продуктовъ съ одной на другую и притомъ не послѣдующую, а, такъ сказать, параллельную, что мы раньше также не наблюдали, объясняется исключительно большимъ количествомъ системъ, а никакъ не иными причинами.

Для муки мы сохранили нольные номера, т. к. цвѣтныя клейма у насъ настолько разнообразны, что введеніе ихъ здѣсь лишь усложнило бы вопросъ.

Размолъ.

Схема третьей и послѣдней стадіи крупчатнаго помола—размольнаго процесса, значительно легче поддается изученію, чѣмъ вышеразсмотрѣнныя—дранье и очистка съ лицовкою. Объясняется это тѣмъ, что схемы размольныхъ процессовъ въ большинствѣ случаевъ отлича-

ются правильностью своего построенія. Вернемся, напримѣръ, къ схемѣ на табл. 9. На ней представленъ размольный процессъ при 8 системахъ, при чемъ первая изъ нихъ является лицовочной и какъ таковая не много отличается отъ остальныхъ, всѣ же чисто размольныя системы, начиная со второй и кончая восьмой построены совершенно одинаково. Разсѣвъ каждой системы даетъ два схода — верхній и нижній, оба они соединяются и передаются на слѣдующую систему. Но ошибочно было бы предполагать, что это обычный пріемъ направленія размольныхъ сходовъ.

Изъ приведенныхъ нами схемъ размольныхъ процессовъ можно усмотрѣть, что обычнаго, нормальнаго пріема направленія сходовъ не существуетъ. Положительно можно лишь сказать, что добротность верхняго схода уступаетъ, благодаря содержанію въ немъ отрубянистыхъ частей, добротности нижняго схода Поэтому вполнѣ естественно, что верхніе схода въ схемахъ передаются дальше, чѣмъ нижніе, т. е. изъ нихъ вымалывается болѣе низкіе сорта муки. На многихъ мельницахъ верхніе схода размалываются даже на отдѣльныхъ сходовыхъ системахъ, чтобы не ухудшать качества муки остальныхъ системъ.

Нижній сходъ на большинствѣ нашихъ автоматическихъ мельницъ направляется на слѣдующую размольную систему. Иногда нижніе схода сосѣднихъ системъ соединяются и вмѣстѣ передаются на ближайшую систему.

Кромѣ сходовъ на размольныхъ системахъ проходомъ черезъ нижнее сито, если оно только не мучное, получаются т. н. размольные дунста. О направленіи ихъ въ схемахъ можно сказать, что оно отчасти зависитъ отъ того продукта, который на данныхъ системахъ размалывается. Добротный продуктъ даетъ и настолько добротные дунста, что ихъ заворачиваютъ на свою же систему, а иногда даже и на предыдущую. Но все же въ большинствѣ случаевъ размольные дунста передаются на слѣдующую, низшую систему.

Въ зависимости отъ того или иного направленія размольныхъ продуктовъ подобраны въ схемахъ мельницъ и сита сходовыхъ рамокъ. Чѣмъ ниже, напримѣръ, по схемѣ передается верхній сходъ, тѣмъ пріемное сито системы рѣже. Номера дунстовыхъ ситъ колеблятся также въ значительныхъ предѣлахъ. Тамъ, гдѣ на системѣ размалывается довольно крупный продуктъ, скажемъ на какой либо сходовой, мы можемъ встрѣтить № 4 и даже № 3, тамъ же, гдѣ на систему поступаетъ мягкій продуктъ и размолъ ведется низко, типичными являются дунстовыя сита № 7 и № 8.

Изъ вышесказаннаго читателю не трудно заключить, что направленіе продуктовъ не даетъ намъ никакой возможности, такъ или иначе классифицировать размольныя системы, отличать одинъ пріемъ размола отъ другого. Другихъ признаковъ у насъ для подраздѣленія размольныхъ системъ также нѣтъ, и мы сочли

Размольный процессъ при 5 размольныхъ системахъ.

Мѣщечная система.

Размолъ 1го сорта.

2-3 фракц — — 20/38
2-3-4 " — — 38/6

Размолъ 2го сорта.

4 фракц — — — 20/38
крупки передра. — 11/5

Дучистъ - 5/10 1 сис.
Вход. кон. бурат. 1 сор.

Дучистъ 2-3-4 ф.с. 5/10
Вход. кон. бурат. 2 сор.

Размолъ 3го сорта.

Входа вѣекъ.
Краски 1 ф.с. 38/6
Дучистъ 5 " " 6/10
Остатки 1 и 2 сор.

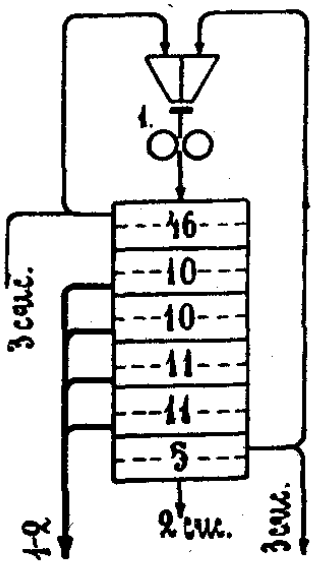
Остатки 3го сор.
Дучистъ 1 ф.с. — 6/10
" передр. 5/10
Краски 6 ф.с. — — 38/6
Отвѣйки квѣнокъ

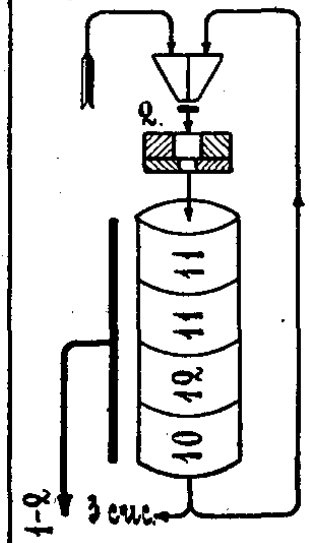
Размолъ 4го сорта.

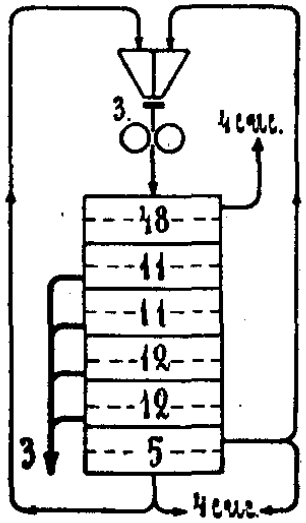
Дучистъ 6 ф.с. — 6/10
" 7 " " — 6/10

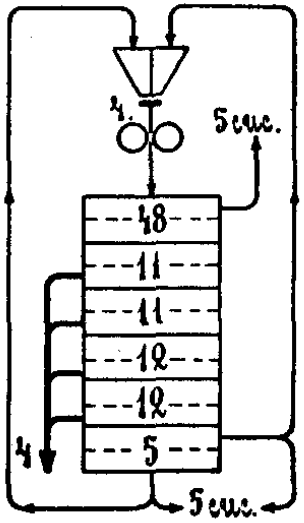
Размолъ 5го сорта.

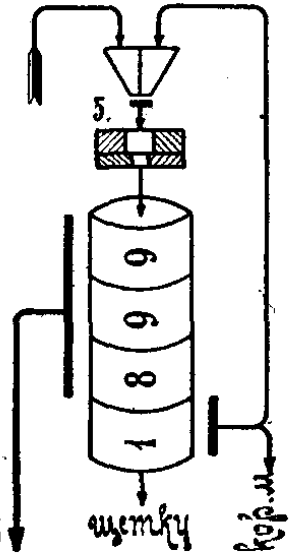
Краски 7 ф.с. — 38/6
Остатки 4го сорта.





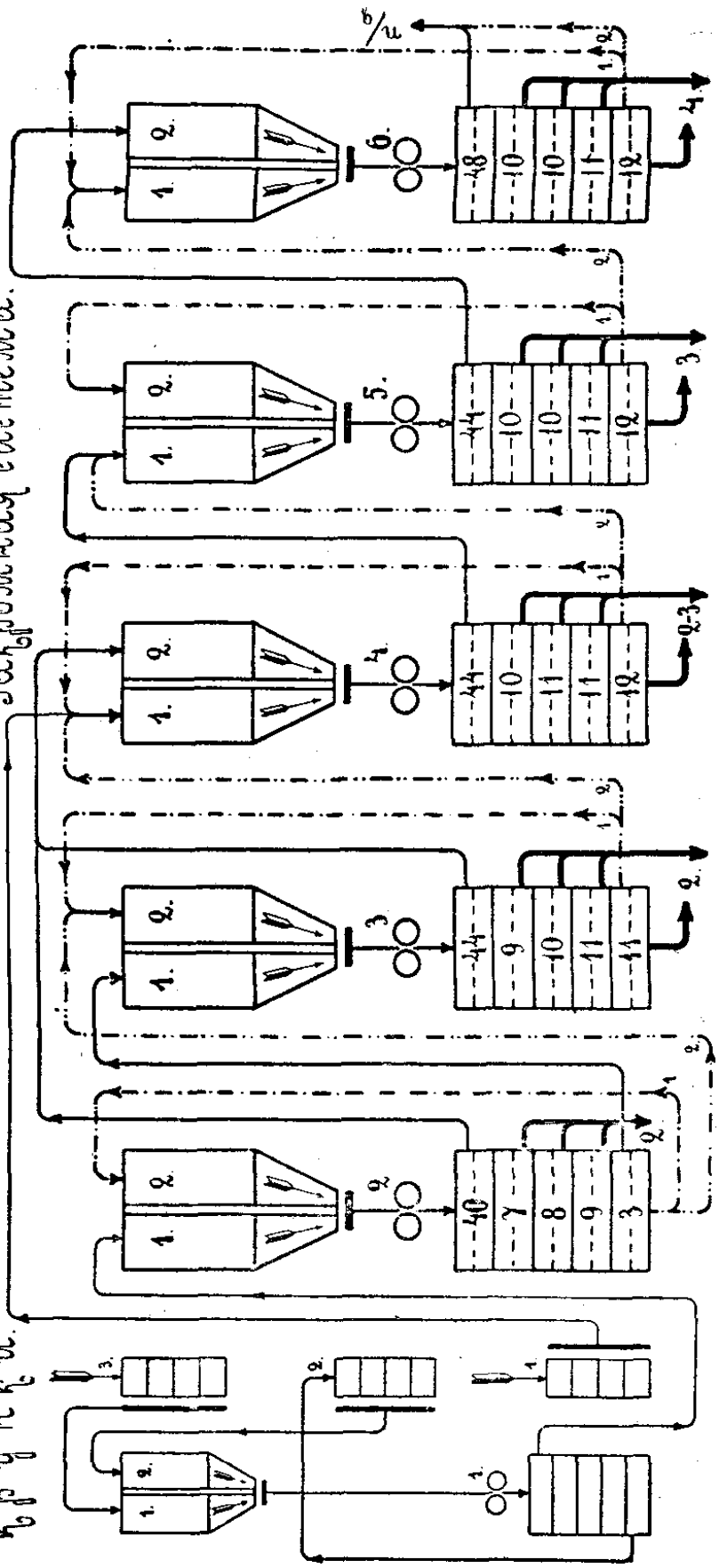






Разлоленый процесс при 6 разлоленых системах.

Закроленая система.



наиболѣе удобнымъ *подраздѣлять размольные процессы по количеству размольныхъ системъ.*

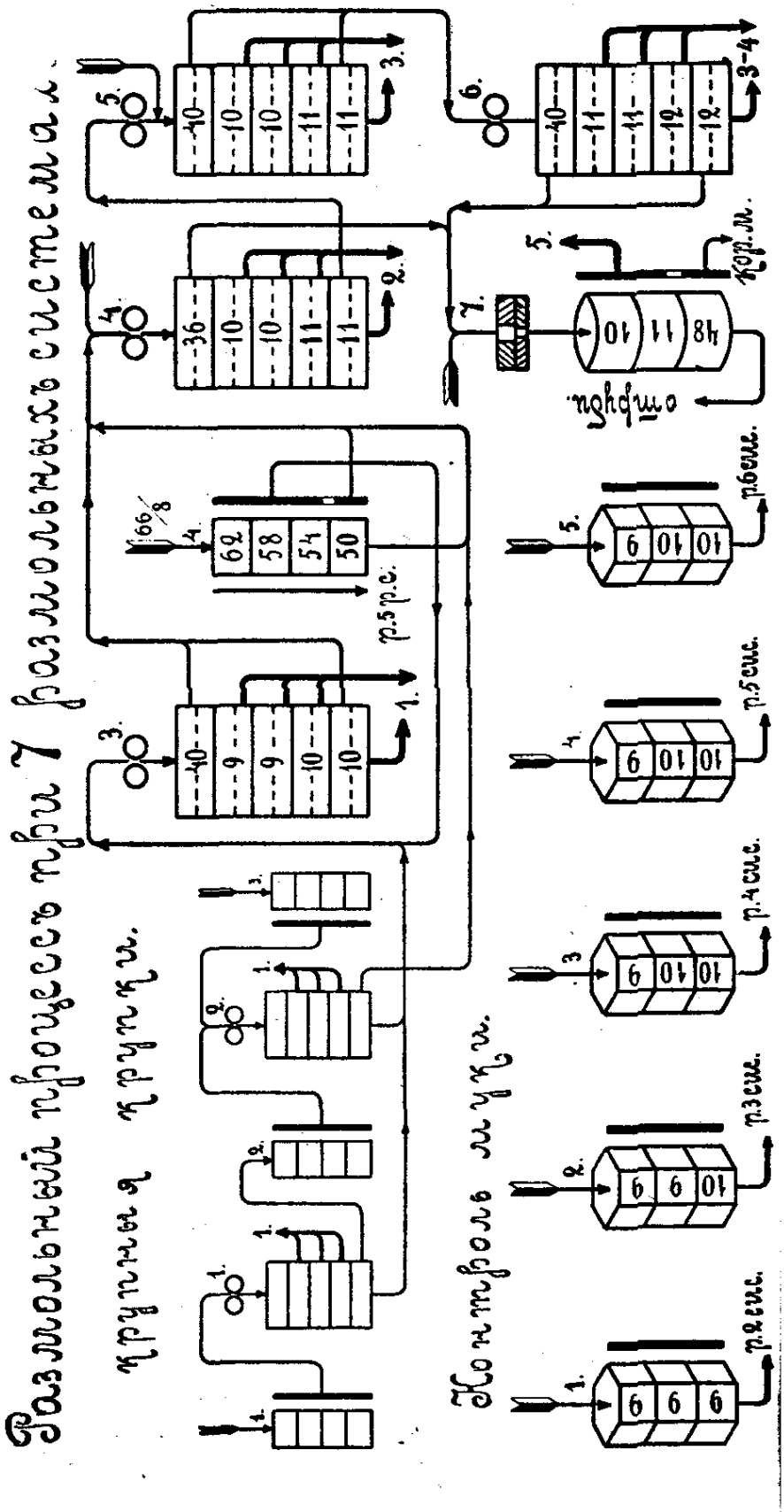
Если принять во вниманіе, что конструкція схемы можетъ быть совершенно одинаковой при различномъ числѣ системъ, то какъ будто выходитъ, что принятое нами подраздѣленіе не внесетъ ясности въ изучаемый вопросъ о размольныхъ системахъ русскихъ мельницъ. Но намъ не слѣдуетъ упускать изъ виду, что при изученіи размольнаго процесса конструкціею схемы обнимается лишь одна часть вопроса, другая и притомъ болѣе важная заключается въ распредѣленіи по этимъ системамъ промежуточныхъ продуктовъ, и ее то мы главнымъ образомъ и имѣли въ виду, рѣшаясь отличать размольные процессы по числу системъ. Если схема при 8 размольныхъ системахъ будетъ построена почти одинаково со схемою въ 18 системъ, то во всякомъ случаѣ распредѣленіе продуктовъ будетъ совершенно иное. Поэтому нами къ каждой изъ приведенныхъ ниже схемъ будетъ показано принятое на мельницѣ распредѣленіе продуктовъ.

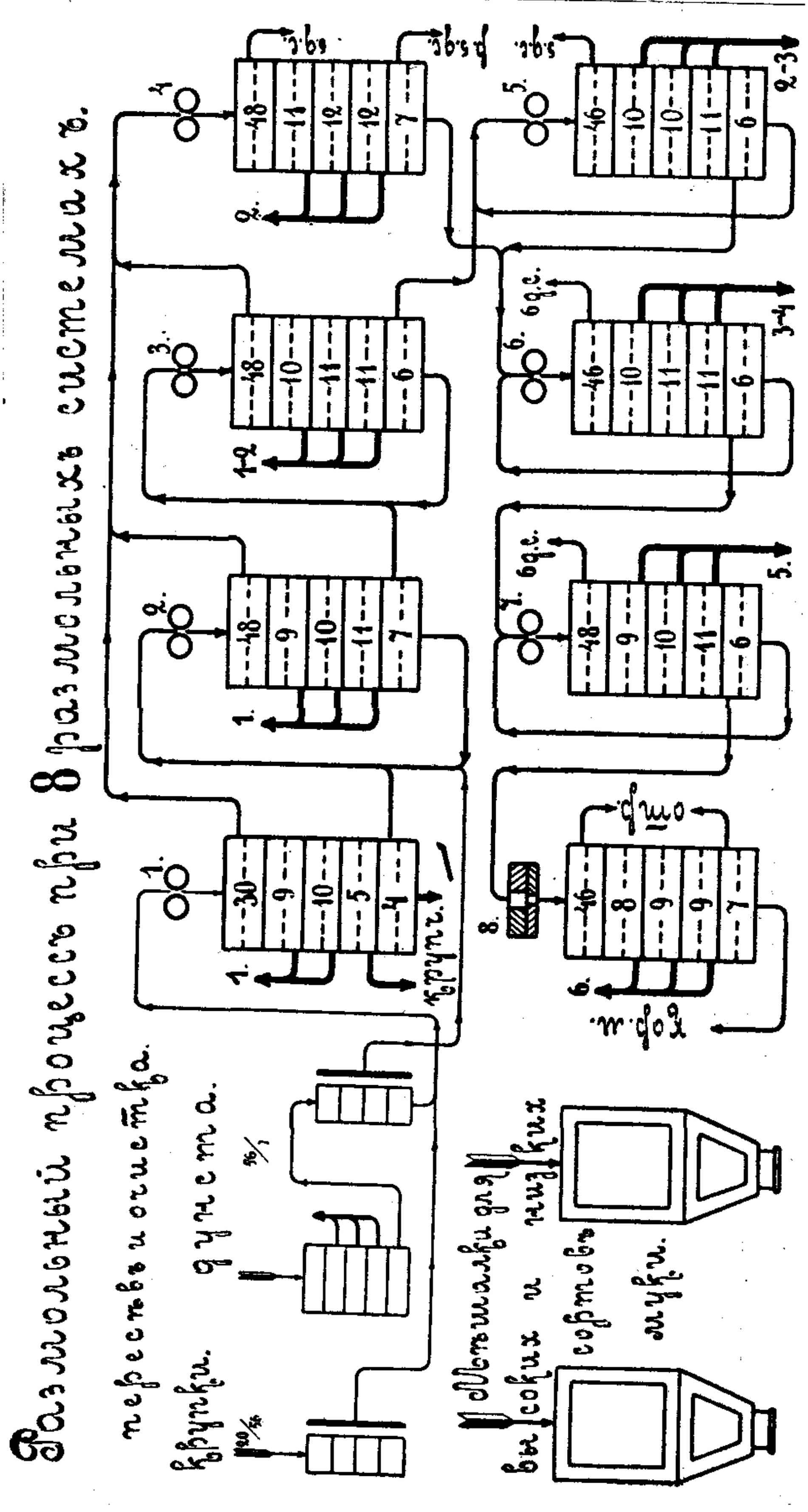
Чтобы облегчить тѣмъ изъ нашихъ читателей, которые мало знакомы съ вопросомъ о качествѣ промежуточныхъ продуктовъ, изученіе упомянутаго распредѣленія продуктовъ, мы здѣсь приведемъ примѣрный перечень продуктовъ по степени ихъ добротности при семикратномъ драньѣ. Продукты, подходящіе другъ къ другу по своимъ качествамъ, мы соединимъ въ общія группы:

I	2 и 3 дранья	$^{22}/_{30}$ или	$^{24}/_{32}$
II	2 и 3 »	$^{30}/_{38}$ »	$^{32}/_{40}$
	— 4 »	$^{26}/_{38}$ »	$^{28}/_{40}$
III	2 и 3 дранья	$^{38}/_{58}$ —	$^{40}/_{60}$
	— 4 »		
	— 1 передира* . .		
IV	2 и 3 дранья	$^{58}/_{7}$ —	$^{60}/_{8}$
	— 4 »		
	— 1 передира . . .		
V	— 5 дранья		$^{38}/_{58}$
	— 2 передира**		$^{56}/_{6}$
VI	2 — 3 дранья	$^{7}/_{11}$ —	$^{7}/_{12}$
	— 4 »		
	— 1 передира . . .		
VII	— 5 дранья		$^{58}/_{11}$
	— 2 передира		$^{6}/_{11}$
VIII	— 1 дранья		$^{46}/_{6}$
	— 6 »		$^{38}/_{6}$
IX	— 1 дранья		$^{6}/_{11}$
	— 6 »		
X	— 7 дранья		$^{46}/_{11}$
	— 7 »		$^{\cdot}/_{46}$

Приведенный перечень не слѣдуетъ принимать за норму, выведенную нами изъ сопоставленія всего нижеслѣдующаго матеріала. Онъ нами составленъ по схемѣ одной изъ круп-

* На 1 передиръ поступаетъ $^{18}/_{22}$ со 2 и 3 дранья
** » 2 » » $^{18}/_{46}$ съ 1 дранья
и $^{\cdot}/_{28}$ » 1 передира.


Газолиновый процесс при 7 газолиновых системах.
Крупные крупки.
Мелкие крупки.
п.5 р.с.
п.6 с.с.
п.5 с.с.
п.4 с.с.
п.3 с.с.
п.2 с.с.
п.1 с.с.
Кр.п.л.
Отбрасывать


Размольный процессъ при 8 размольныхъ системахъ.

ныхъ мельницъ Черноморскаго раіона, дранной процессъ которой въ число схемъ настоящей работы не вошелъ.

Читатели наши, вѣроятно, не разъ встрѣтятся съ противорѣчіями между приведеннымъ нами порядкомъ добротности продуктовъ и тѣмъ, который установленъ на разныхъ мельницахъ. Пріемы работы въ дѣйствительности настолько разнообразны, что часто промежуточные продукты, одинаковые по названію, рѣзко отличаются другъ отъ друга по качеству. Поэтому невозможно установить прочный порядокъ добротности продуктовъ и литература въ состояніи говорить лишь объ относительной цѣнности продуктовъ.

Число размольныхъ системъ зависитъ главнымъ образомъ отъ производительности мельницъ. Чѣмъ больше мельница размылываетъ, тѣмъ больше должно быть общее количество дюймовъ валовъ, а, слѣдовательно, въ извѣстныхъ предѣлахъ должно быть больше и число сиетемъ. Мы сдѣлали эту оговорку потому, что отнюдь не собираемся установить пропорціональность между производительностью и числомъ системъ. Размольные станки могутъ быть 24", 32" и 40"; чѣмъ больше* при данной производительности будутъ станки, тѣмъ меньше потребуется системъ, и поэтому вполнѣ понятно, что можно встрѣтить мельницы про-

Діаметры валовъ размольныхъ системъ почти всегда равны 10", на послѣднихъ системахъ встрѣчаются 12" валы.

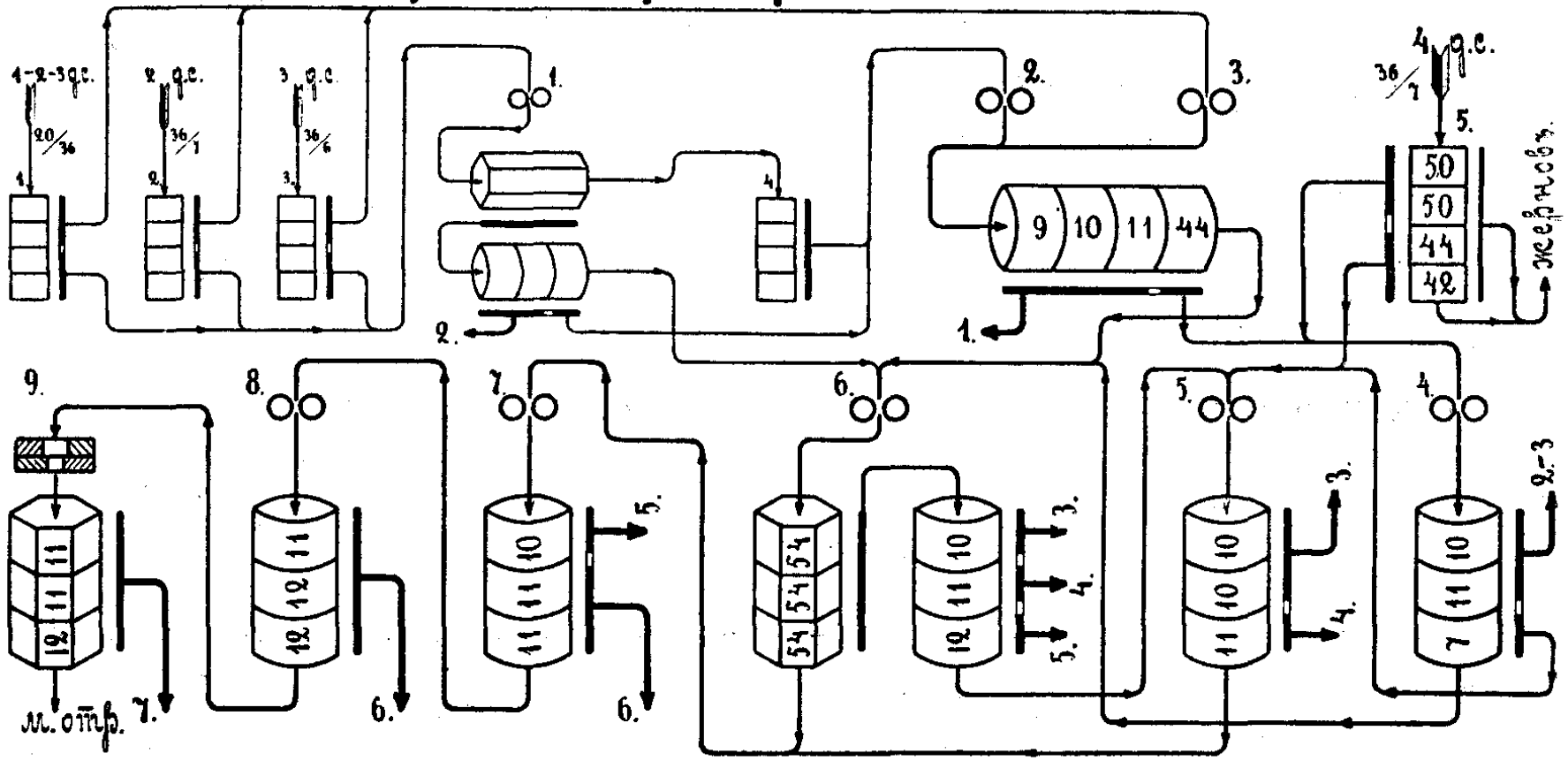
изводительностью въ 4500 пуд. въ сутки, которыя имѣютъ такое-же количество размольныхъ системъ при 40" станкахъ, какое имѣютъ мельницы производительностью въ 3500 пуд. въ сутки при 32" станкахъ. Отъ числа системъ зависитъ распредѣленіе продуктовъ, чѣмъ меньше системъ, тѣмъ больше разнородныхъ продуктовъ приходится при автоматическомъ ходѣ послѣднихъ размалывать вмѣстѣ, тѣмъ менѣе раціонально будетъ идти производство. Поэтому только въ томъ случаѣ имѣетъ смыслъ увеличивать размѣры станковъ, если число системъ остается достаточно большимъ.

Подъ числомъ системъ размольнаго процесса мы понимаетъ всѣ системы перерабатывающія промежуточные продукты въ муку, считая въ томъ числѣ и лицовочныя. Въ какой мѣрѣ эти послѣднія связаны съ очистнымъ процессомъ нами было достаточно выяснено; въ размольномъ процессѣ насъ номера ситъ лицовочныхъ системъ уже не интересуютъ, но наличность ихъ намъ необходима для выясненія картины распредѣленія продуктовъ по всѣмъ имѣющимся въ наличности системамъ. Такъ какъ всѣ системы нами расположены по сортамъ муки, начиная съ высшихъ и кончая низшими, то отсутствіе лицовочныхъ системъ въ размольныхъ схемахъ могло бы ввести многихъ нашихъ читателей въ заблужденіе, и мы поэтому не считали себя въ правѣ ихъ опустить.

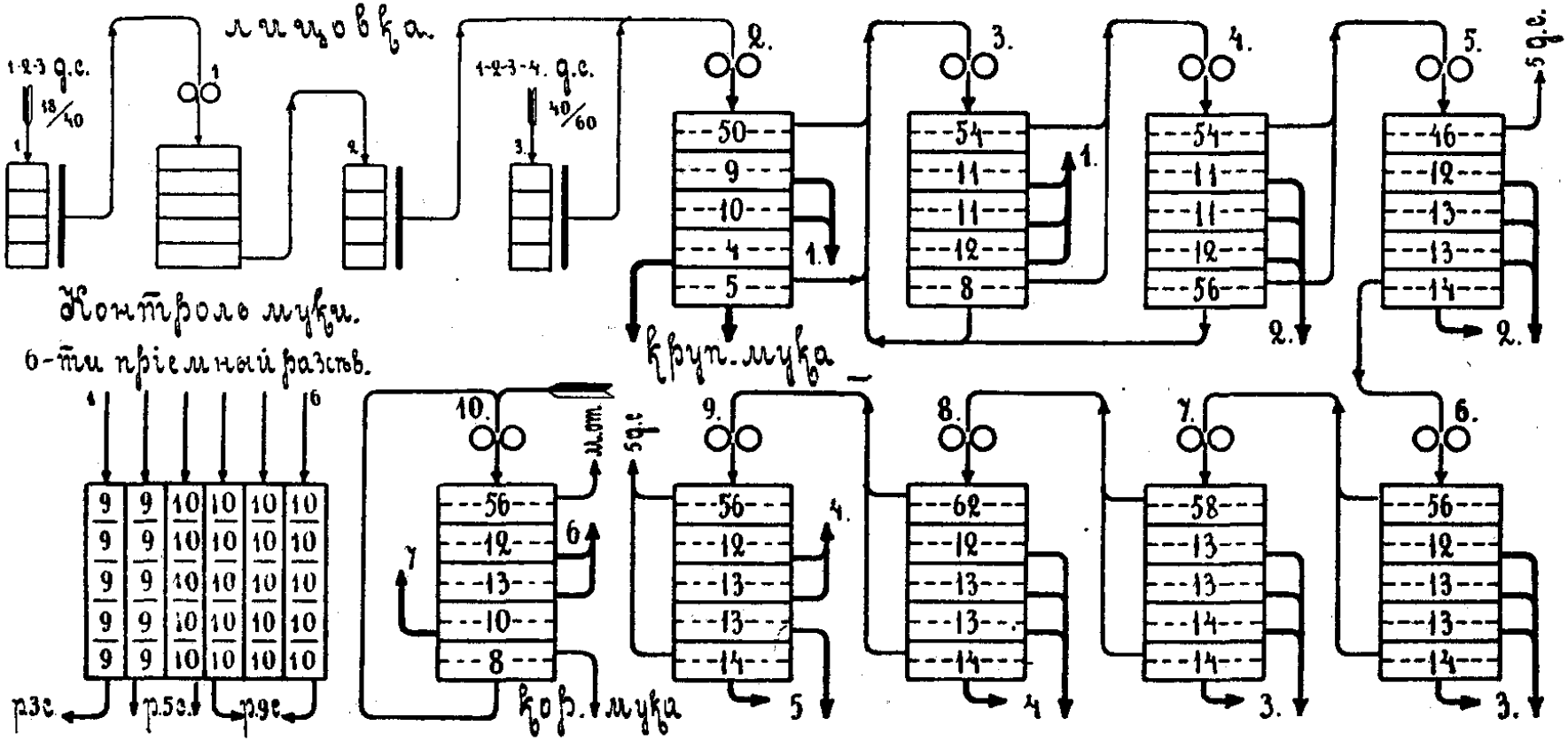
Судя по имѣющимся въ нашемъ распоряженіи схемамъ, на нашихъ мельницахъ

ТАБЛИЦА 42.

Разложенный процесс при 9 разложенных системах.



Размольный процессъ при 10 размольныхъ системахъ.



1 дюймъ гладкихъ системъ приход. на 5—7 п. сут. произв.

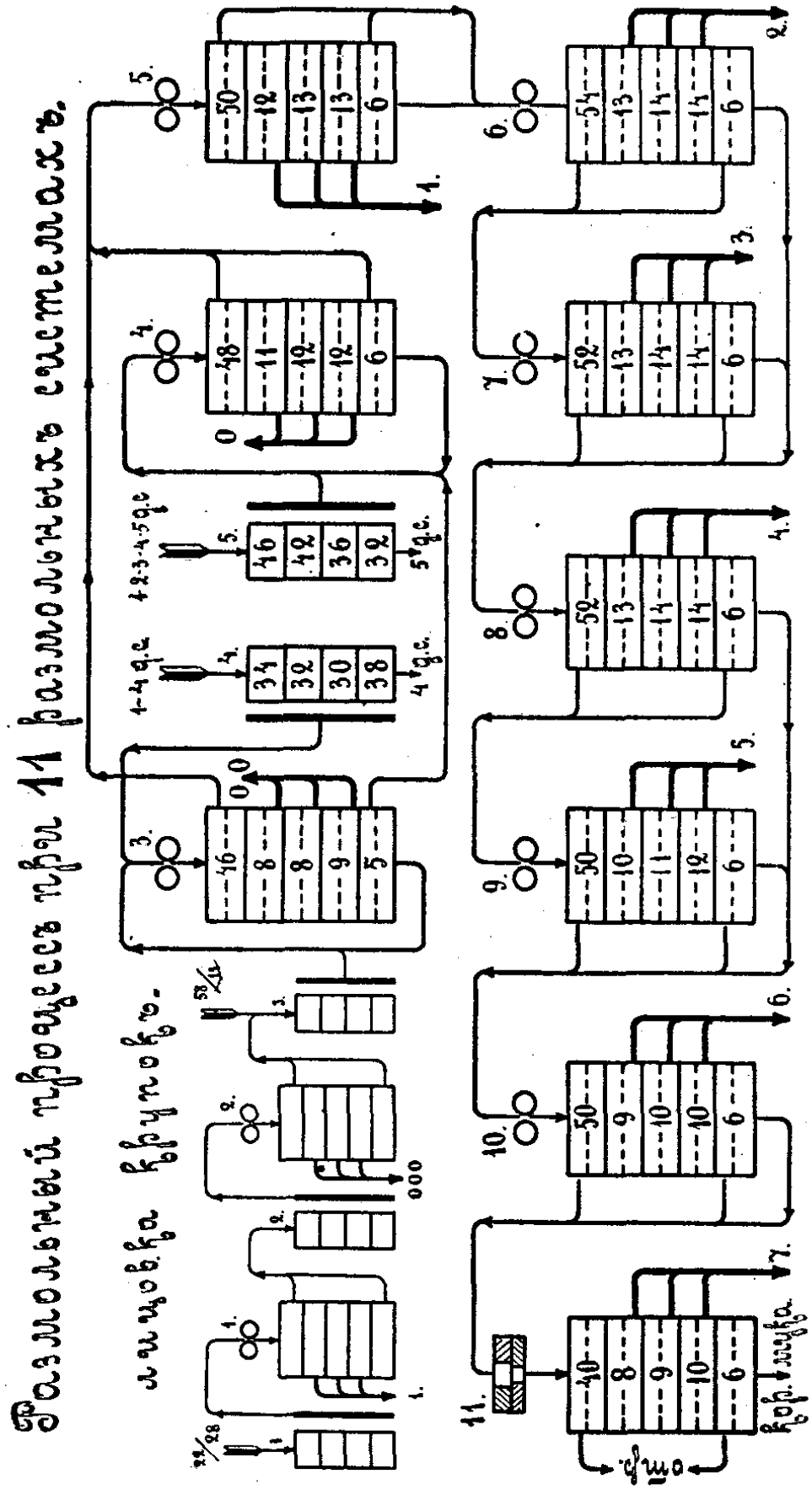
Трудно сказать, къ какимъ изъ нашихъ автоматическихъ мельницъ больше относится верхній предѣлъ и къ какимъ нижній. Намъ извѣстны мельницы съ общей производительностью въ 1200 пудовъ, гдѣ приходится дюймъ гладкихъ системъ на каждые 7 пудовъ сут. произв. и извѣстны мельницы съ такою же приблизительно производительностью, гдѣ на дюймъ приходится всего лишь 4 пуд. 30 фун. Намъ кажется, что эти колебанія зависятъ главнымъ образомъ отъ того, насколько работа на мельницахъ ведется нормально или форсированно. Правильнѣе будетъ считать, что при нормальныхъ условіяхъ работы

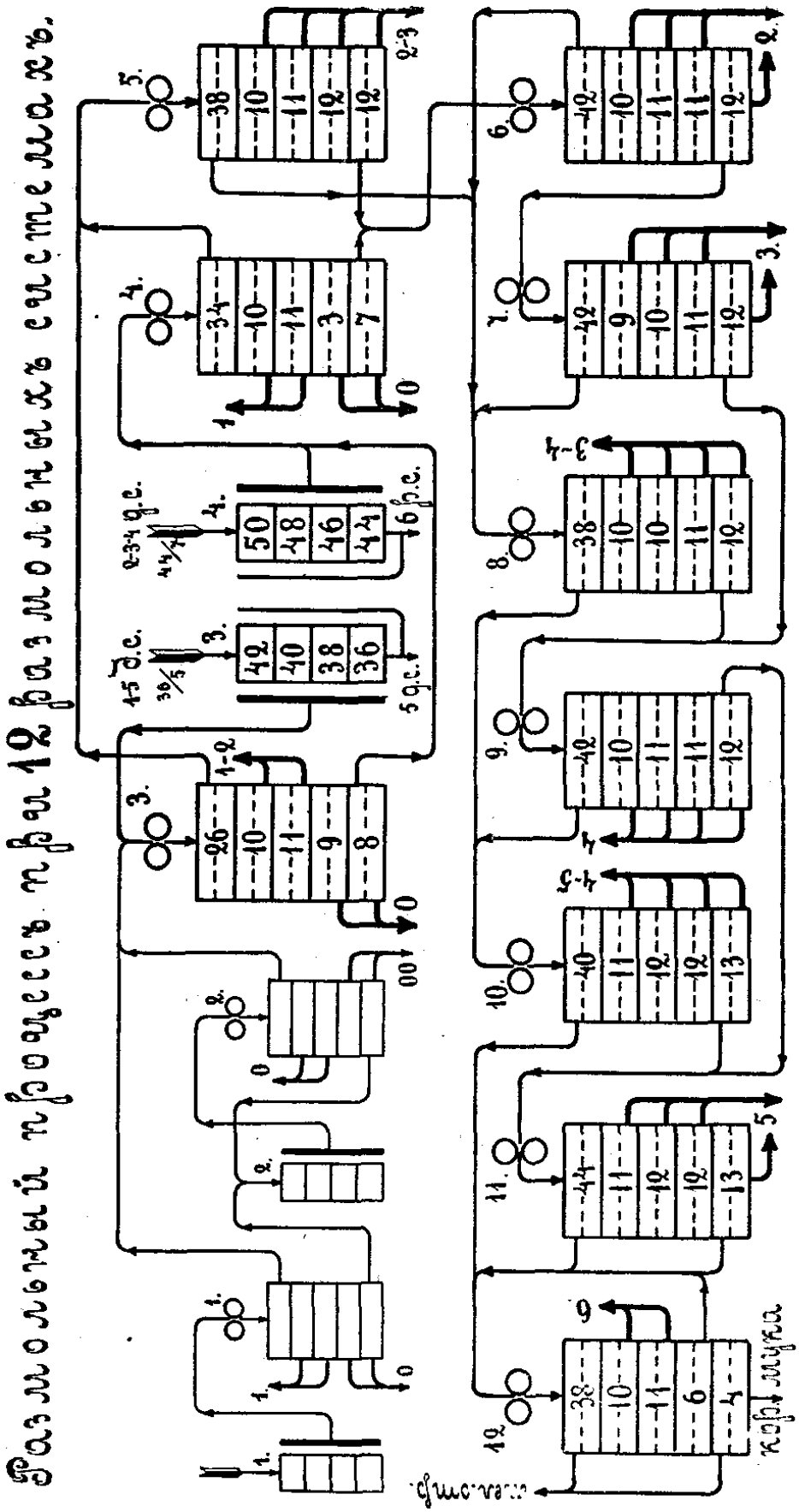
1 дюймъ глад. системъ приход. на $5^1/_2$—$6^1/_2$ пуд. сут. пр.

Этимъ мы закончимъ общій обзоръ размольнаго процесса и перейдемъ къ отдѣльнымъ приведеннымъ ниже схемамъ. Мы при этомъ будемъ главнымъ образомъ касаться распредѣленія продуктовъ по системамъ и будемъ избѣгать излишнихъ описаній. Не будемъ мы также указывать въ какихъ раіонахъ работаютъ мельницы, схемы коихъ нами приводятся. Не сдѣлаемъ мы это уже по одному тому, что мы не находимъ никакой разницы въ размольныхъ процессахъ нашихъ мельницъ по раіонамъ. Ниже читатель можетъ убѣдиться, что волжская мельница работаетъ по той же размольной схемѣ, по которой работаютъ мельницы на нашемъ Югѣ.

Размольный процессъ при 5 размольныхъ системахъ (табл. 38). Схема этого процесса нами приведена для характеристики нашихъ т. н. мѣшечныхъ мельницъ. Естественно, что при такомъ ничтожномъ числѣ системъ наиболѣе раціональнымъ является размалываніе каждаго продукта въ отдѣльности, получающіеся сорта муки могутъ быть затѣмъ смѣшиваемы, смотря по надобности. На данной мельницѣ для размола 1-го и 2-го сортовъ примѣняются одна пара вальцевъ и одна пара жернововъ, при чемъ на вальцахъ размалываются, какъ мы видимъ изъ надписей, продукты болѣе крупные, а на жерновѣ исключительно мелкіе мучнистые. Для размола 3-го сорта имѣется спеціальная система, 4-тый сортъ, получающійся въ значительномъ количествѣ, размалывается на четвертой системѣ и отчасти на жерновѣ, а пятый сортъ въ небольшомъ количествѣ размалывается исключительно на жерновѣ. По поводу примѣненія жернововъ на размолѣ высшихъ сортовъ мы должны сказать, что этотъ пріемъ теперь еще сравнительно часто встрѣчается на южныхъ мельницахъ.

Изъ схемы мы видимъ, что схода и дунста въ большинствѣ случаевъ заворачиваются до полнаго вымола, а затѣмъ передаются на слѣдующую систему. Нижніе схода заворачиваютъ раза два; а дунста заворачиваются на себя до четырехъ и пяти разъ.


Разнообразный процесс перл 11 разнообразных систем.
линовка крупного.
1-4 q.c.
4-3-4-5 q.c.
4 q.c.
5 q.c.
Кор. лицка.
Фиш


Фазы молочных процессов при 12 фазовых системах.
1-5 д.с.
3%
2-3-4 д.с.
4½%
5 д.с.
6 д.с.
1-2
2-3
3-4
4-5
конц. масла

Размольный процессъ при 6 размольныхъ системахъ (табл. 39) представляетъ типъ нашихъ мельницъ, работающихъ на закромахъ.

Распредѣленіе продуктовъ на данной мельницѣ слѣдующее:

на 1 сист. пост. . . . . 2 и 3 др.—$^{22}/_{3}$
» 2 » » (изъ 1 закр.) 1 д.—$^{32}/_{7}$ и 4 д.—$^{28}/_{4}$
» 3 » » (изъ 1 закр.) 2—3 д. $^{3}/_{10}$, 4 д.—$^{4}/_{10}$
» 4 » » (изъ 1 закр.) . . . . 5 д.—$^{40}/_{4}$
» 5 » » (изъ 2 закр.) . 5 д.—$^{4}/_{10}$, 1 д.—$^{7}/_{10}$
» 6 » » (изъ 2 закр.) 6 д.—$^{7}/_{10}$ и худш. отв.

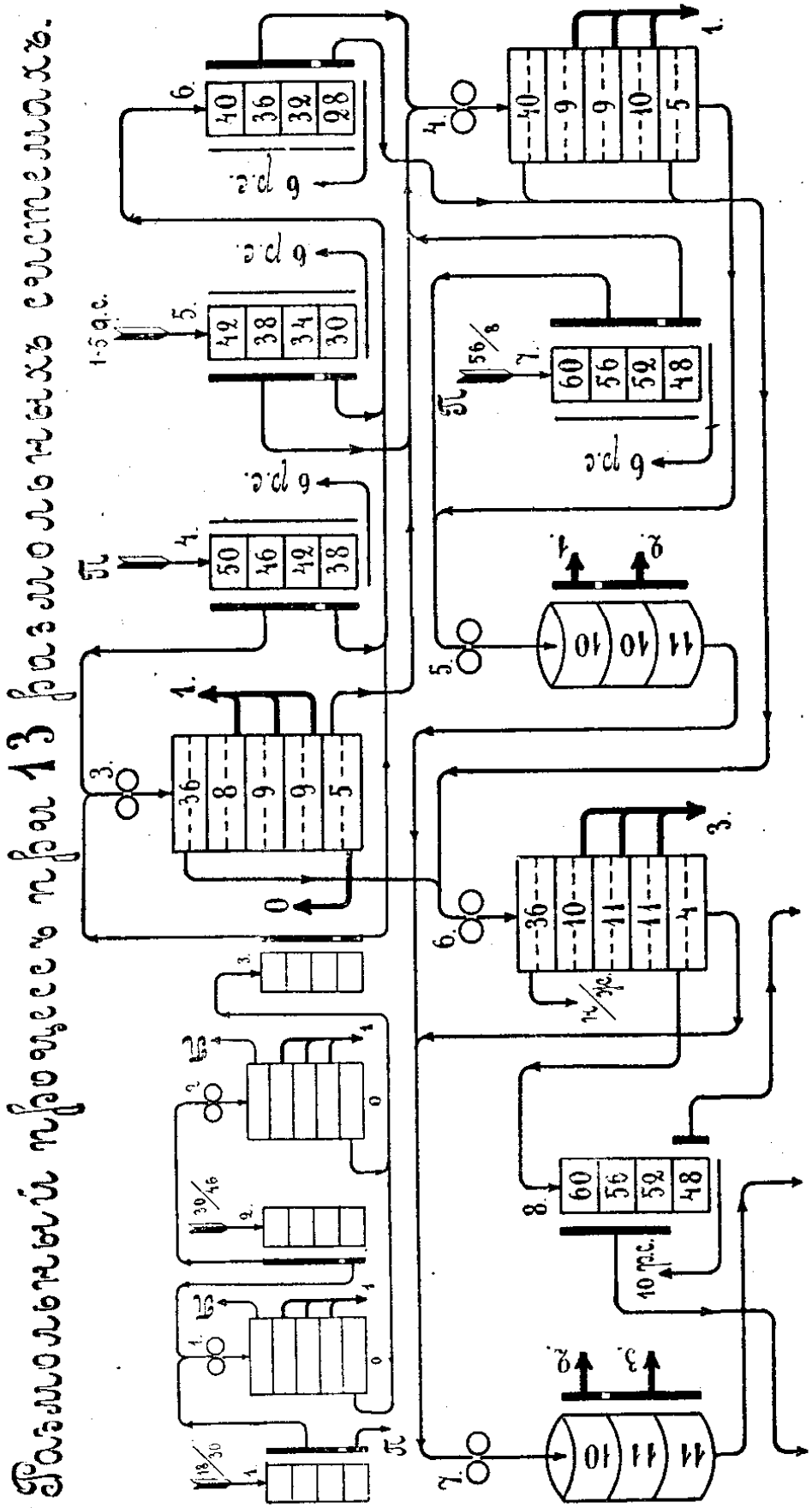
На схемѣ во многихъ мѣстахъ проведены двѣ линіи съ одного мѣста. Если на линіи поставлена 1, то это означаетъ, что по этому направленію идетъ продуктъ при вымолѣ изъ перваго закрома системы; цифра 2 имѣетъ такое же отношеніе къ закрому второму.

При небольшомъ числѣ системъ работа на закромахъ представляетъ огромныя преимущества. Мы не размалываемъ здѣсь разнородныхъ продуктовъ одновременно и слѣдовательно выгадываемъ не только въ смыслѣ цѣлесообразности самаго размола, но и въ смыслѣ улучшенія выходовъ. Всякому мало-мальски знакомому съ помолами ясно, что чѣмъ однообразнѣе размалываемый продуктъ, тѣмъ легче согласовать съ его размѣрами постановку вальцевъ и тѣмъ, слѣдовательно, легче вымолоть содержащуюся въ немъ муку. Естественно, что послѣдующимъ смѣшиваніемъ однотипныхъ сортовъ муки въ тотъ или иной рыночный сортъ

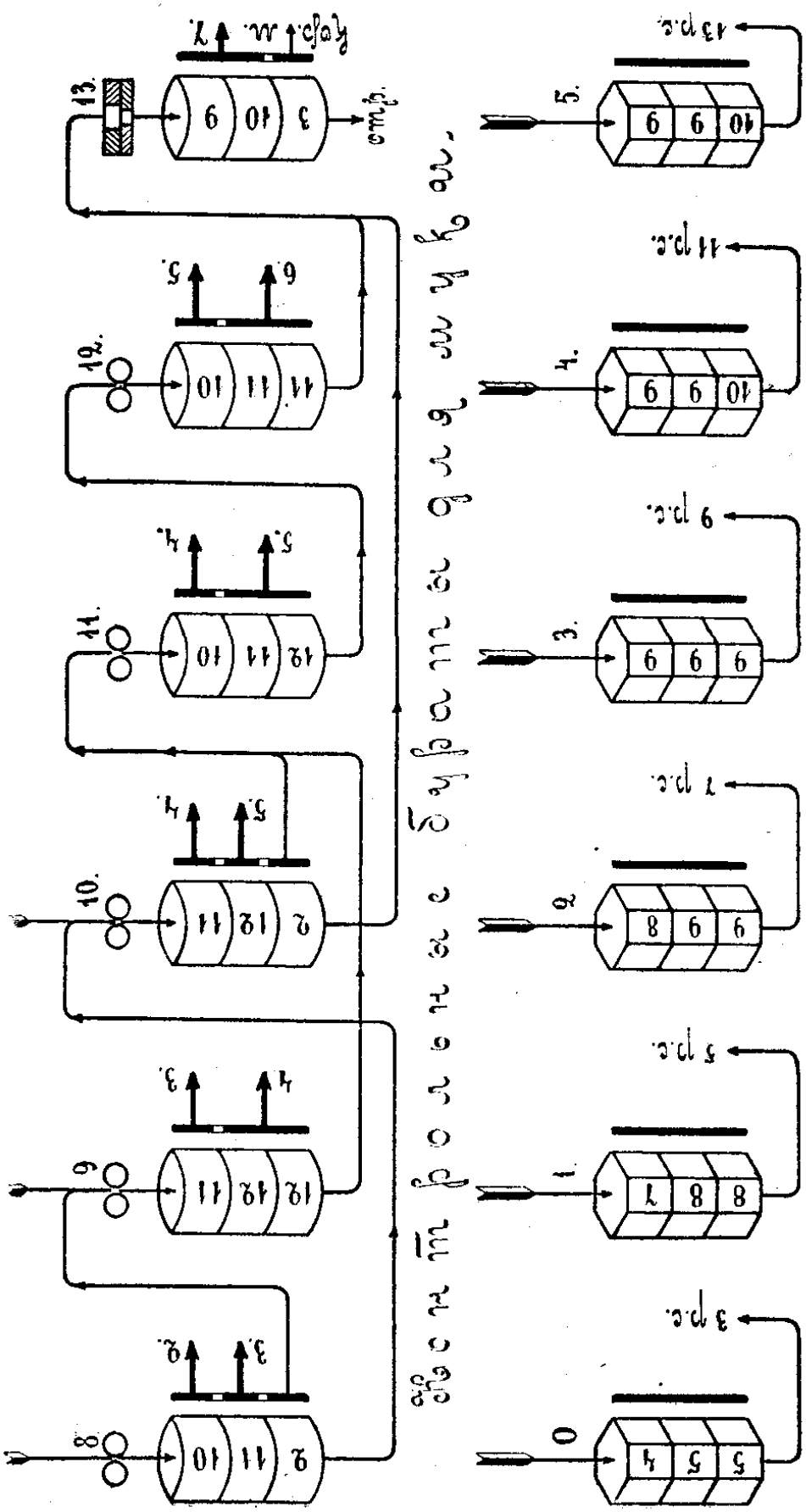
мы также достигаемъ лучшихъ результатовъ, чѣмъ одновременнымъ вымоломъ какого-либо сорта муки изъ различныхъ продуктовъ.

Казалось бы, что закромная система, являющаяся по своему характеру автоматической, и въ то же время не лишенная преимуществъ мѣшечной, представляетъ нѣкоторый идеалъ. А между тѣмъ, какъ показываютъ наши послѣдующія схемы, уже съ семи системъ строятся автоматы, работающіе *пролетомъ* т. е. безъ раздѣленныхъ закромовъ, безъ *перекрышекъ*. Это противорѣчіе объясняется тѣмъ, что оба эти пріема помола имѣютъ у насъ своихъ сторонниковъ и противниковъ. Въ то время, какъ одни строятъ мельницы при семи системахъ полнымъ автоматомъ, другіе при 14 системахъ прибѣгаютъ къ перекрышкамъ.
Если мы привели на нашихъ таблицахъ лишь одну схему закромной мельницы, то съ цѣлью подчеркнуть то обстоятельство, что при 6 системахъ закрома являются необходимостью; полныхъ автоматовъ при такомъ числѣ системъ мы не встрѣчали.

Что касается остальныхъ нашихъ схемъ, то мы зачерчиваніе закромовъ нашли излишнимъ, т. к. распредѣленіе продуктовъ по системамъ, а равно и конструкція самой схемы отъ этого не мѣняется. Можетъ измѣниться качество муки, но этотъ фактъ нами все равно не можетъ быть переданъ на страницахъ книги; клейма носятъ условный характеръ и указанные нами №№ сортовъ могутъ имѣть лишь



Технологическая схема № 13 производства сернистого натрия.



относительное значеніе. Во всякомъ случаѣ мы будемъ обращать вниманіе читателей на тѣ системы схемъ, которыя имѣютъ раздѣльные закрома.

Размольный процессъ при 7 системахъ представленъ на табл. 40. Мельница работаетъ безъ закромовъ при слѣдующемъ распредѣленіи продуктовъ:

на 1 сист. пост. . . 1 и 2 др.—$^{18}/_{36}$, 3 др.—$^{20}/_{36}$
» 2 » » . . 1—2—3—4 др. и пер.—$^{56}/_{70}$
» 3 » » . . . 2—3—4 др. и пер.—$^{70}/_{8}$
» 4 » » схода вѣекъ м. крупъ, пер. и лиц.
» — » » . . . 1 др.—$^{70}/_{10}$, 5 др.—$^{40}/_{10}$
» 5 » » . . . . 2—3—4 др. и пер. $^{8}/_{10}$
» 6 » » только прод. размольн. системъ
» 7 » » . . . . . 5 др.—$^{18}/_{4}$.

На этой мельницѣ передирная система получаетъ съ 4 дранья—$^{24}/_{36}$ и сходъ съ вѣйки для крупныхъ крупокъ. Всего дранныхъ системъ на мельницѣ пять.

Мучнистый дунстъ $^{8}/_{10}$ поступаетъ не на вальцы пятой системы, а на разсѣвъ. Съ контрольныхъ буратовъ схода возвращаются на разсѣва соотвѣтствующихъ системъ.

Размольный процессъ при 8 размольныхъ системахъ (табл. 41), иллюстрируетъ тотъ случай, когда лицовка крупокъ въ томъ смыслѣ, какой нами установленъ выше, отсутствуетъ. Первая система все же даетъ черезъ №№ 4 и 5 крупчатную муку и благодаря этому, несомнѣнно, носитъ характеръ лицовочной.

Распредѣленіе продуктовъ по размольнымъ системамъ нижеслѣдующее:

на 1 сист. пост. . . . . 1—2—3 др.—$^{20}/_{4}$
» 2 » » . . . . . 1—2—3 » — $^{4}/_{6}$
» 3 » » 4 др.—$^{24}/_{4}$ и отн. конт. вѣйки
» 4 » » . . . . . 2—3 др.—$^{6}/_{10}$
» 5 » » . . . . . 4 др.—$^{4}/_{10}$
» 6 » » . . . 1 др.—$^{4}/_{11}$, 5 др.—$^{6}/_{11}$ *
» 7 » » . . . . . 6 др.—$^{7}/_{11}$
» 8 » » 6 др.—$^{28}/_{7}$ и прох. отр. щетки.

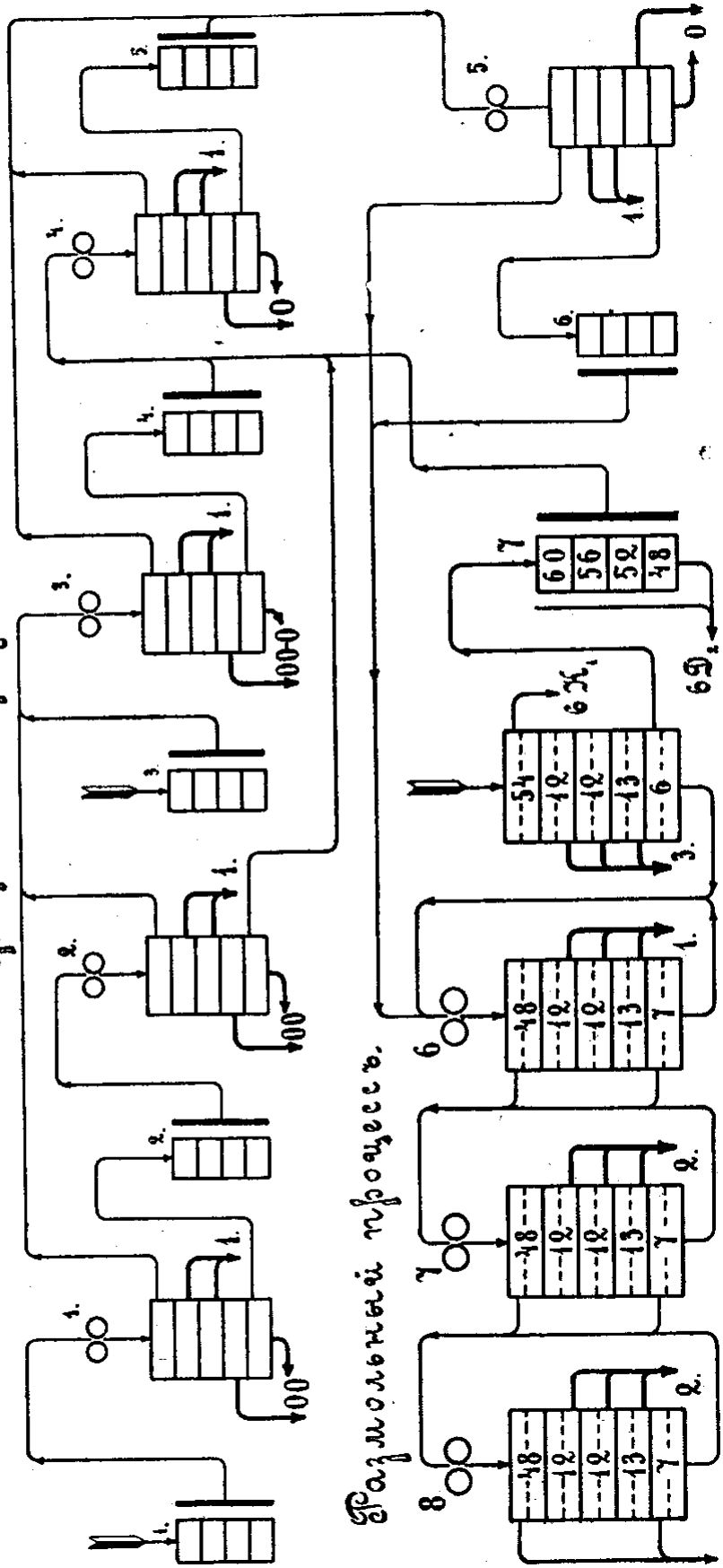
Мельница эта имѣетъ на всѣхъ системахъ раздѣленные закрома, такъ что продукты разной добротности можно размалывать отдѣльно. Это особенно важно въ виду заворачиванія дунстовъ, которые предпочтительно размалываются отдѣльно. Мука собирается въ мѣшки и затѣмъ смѣшивается на центробѣжныхъ мѣшалкахъ.

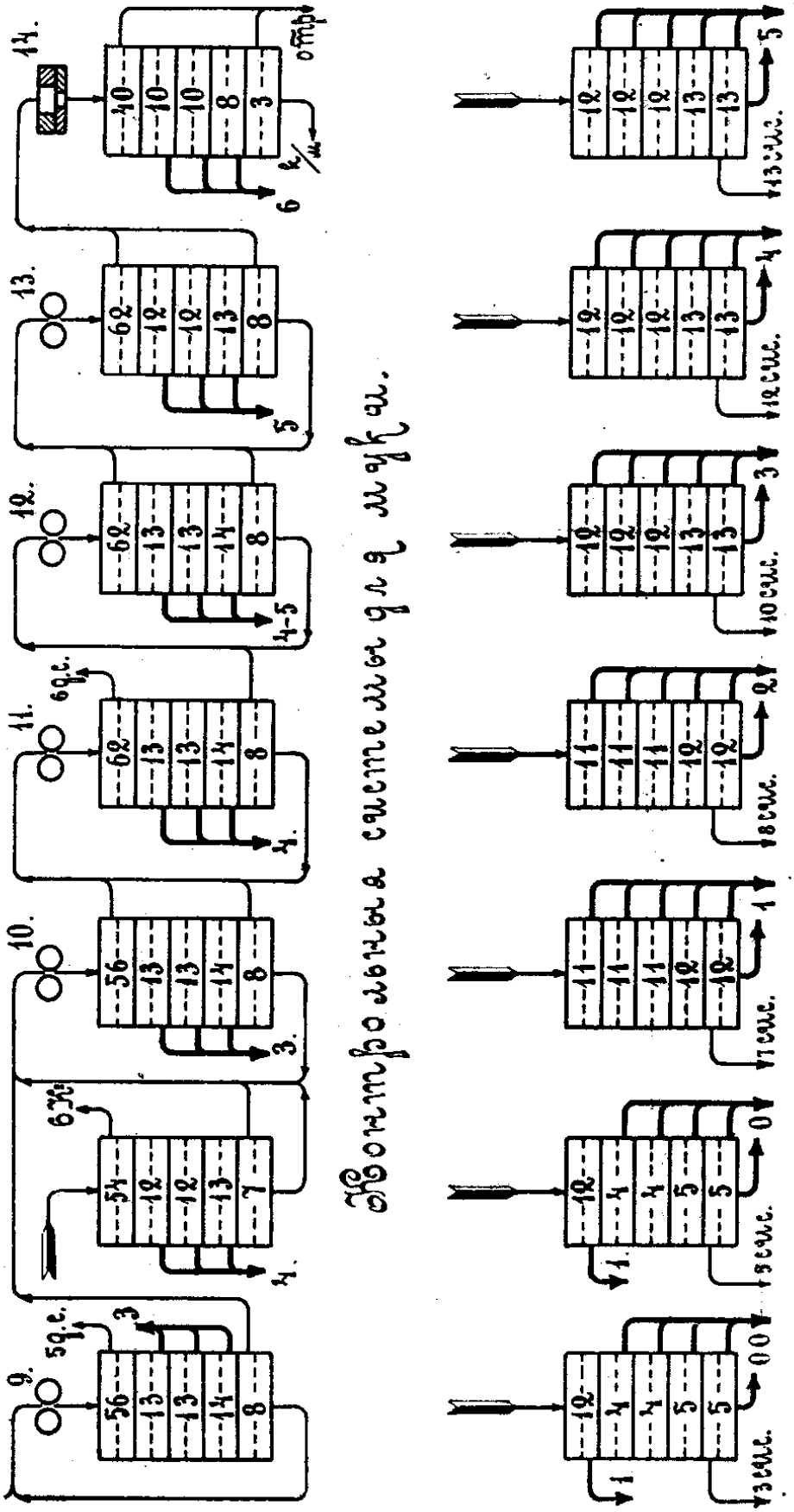
Размольный процессъ при 9-ти размольныхъ системахъ представленъ на табл. 42 Распредѣленіе продуктовъ дранныхъ и очистныхъ системъ здѣсь слѣдующее:

на 1 сист. пост. . . . . 1 др.—$^{20}/_{36}$, 2 др.—$^{20}/_{36}$
» 1 » » . . . . и $^{36}/_{44}$, 3 др.—$^{20}/_{36}$ и $^{36}/_{48}$
» 2 » » . . пр. лиц. вѣйки и дун. 1 сист.
» 3 » » 1 др.—$^{36}/_{7}$, 2 др.—$^{44}/_{7}$, 3 др.—$^{48}/_{6}$
» 4 » » . . . . 2 др.—$^{7}/_{10}$, 3 др.—$^{6}/_{10}$
» 5 » » . . . . 4 др.—$^{42}/_{50}$, 4 др.—$^{50}/_{7}$

* Сходъ $^{26}/_{6}$ съ 5 др. идетъ на 6 др.

Разложение процесса при 14 разложителях системах.





Обогащение смешанной руды.

на 6 сист. пост. сх. лиц. вѣйки, сх. вѣйки 3 др.
» 7 » » только схода размольн. системъ
» 8 » » . . . 1 др.—$^{7}/_{12}$ и 5 др.—$^{44}/_{11}$
» 9 » » только схода размольн. системъ.

Не совсѣмъ обычнымъ и, конечно, совершенно нераціональнымъ пріемомъ является примѣненіе общей просѣвной системы для двухъ размольныхъ. Характерно также полученіе съ центрофугала одной системы трехъ сортовъ муки.

Размольный процессъ при ***10*** *размольныхъ системахъ* (табл. 43), представляетъ случай съ чрезвычайно простой конструкціей схемы. Характерно заворачиваніе дунста четвертой системы, но уже не на свою систему, а даже на предыдущую.

Распредѣляются продукты по размольнымъ системамъ слѣдующимъ образомъ:

на 1 сист. пост. 1—2 др.—$^{22}/_{40}$ и 3 др.—$^{24}/_{40}$
» 2 » » . . . . 1—2—3—4 др.—$^{40}/_{60}$
» 3 » » только прод. размольн. системъ
» 4 » » относы лицов. и контр. вѣекъ
» 5 » » . . . . . 2—3—4 др.—$^{60}/_{11}$
» 6 » » только прод. размольн. системъ
» 7 » » » » » »
» 8 » » . . 1 др.—$^{60}/_{11}$ и 5 др.—$^{7}/_{11}$
» 9 » » только прод. размольн. системъ
» 10 » » . . . . . 6 др.—$^{48}/_{11}$.

Хотя въ схемѣ верхніе и нижніе схода соединяются вмѣстѣ на послѣдующей системѣ, т. е. спеціальныхъ сходовыхъ системъ нѣтъ,

тѣмъ не менѣе періодически верхній сходъ выдѣляется и направляется на пятую дранную систему. Мельница работаетъ безъ закромовъ.

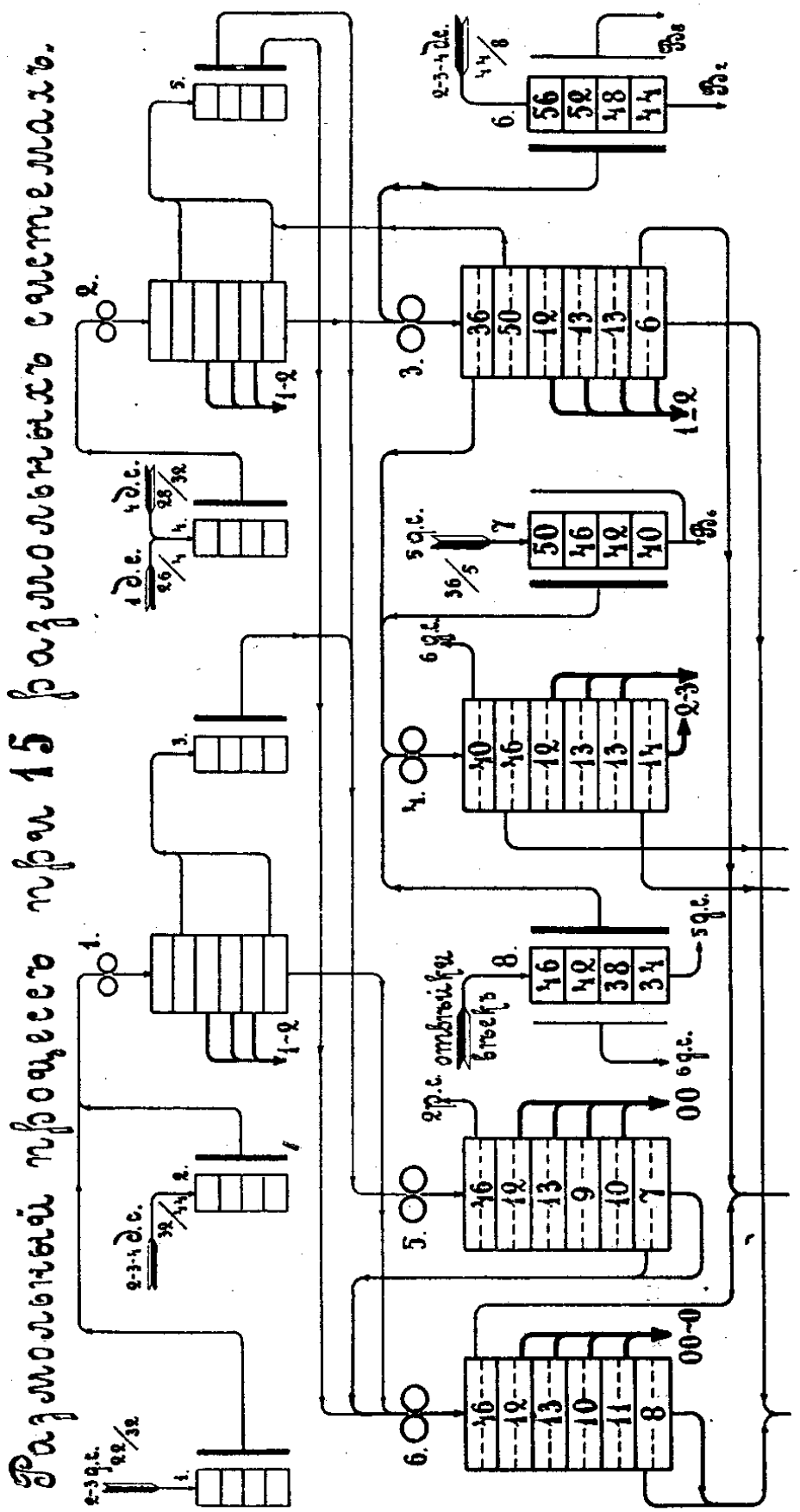
Размольный процессъ при ***11*** *размольныхъ системахъ*, изображенъ на табл. 44. Распредѣленіе продуктовъ по закромамъ системъ производится въ слѣдующемъ порядкѣ:

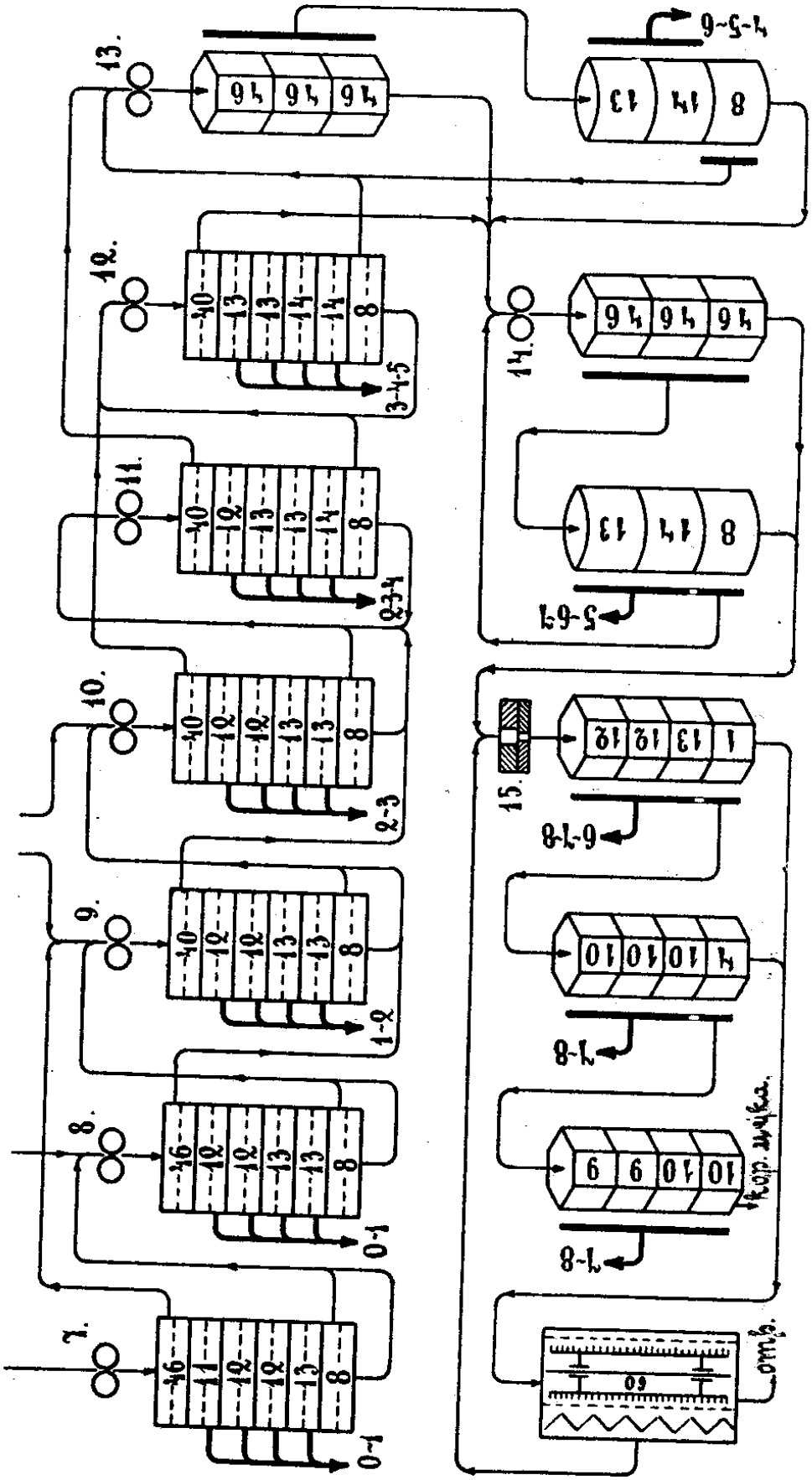
на	1	сист.	пост.	. . . . . 2—3 др.—$^{22}/_{28}$
»	2	»	»	крупки лицовочной вѣйки.
»	3	»	»	1—4 др.—$^{22}/_{28}$ и 5 др.—$^{24}/_{30}$
»	4	»	»	2—3—4—5 д. $^{28}/_{58}$ и 1 д.—$^{28}/_{64}$
»	5	»	»	только прод. размольн. системъ
»	6	»	»	. . . . . 2—3 др.—$^{6}/_{11}$
»	7	»	»	. . . . . 4—5 др.—$^{58}/_{12}$
»	8	»	»	только прод. размольн. системъ
»	9	»	»	. . 1 др.—$^{64}/_{13}$ и 6 др.—$^{58}/_{12}$
»	10	»	»	. . 7 др.—$^{58}/_{12}$ и 8 др.—$^{40}/_{70}$
»	11	»	»	8 др.—$^{70}/_{13}$ и прох. отруб. щетки.

Отмѣтимъ здѣсь, что на вѣйку третью поступаетъ дунстъ $^{58}/_{11}$ послѣ пересѣвной системы, такъ что въ дѣйствительности на вѣйку попадаетъ $^{58}/_{6}$—2 и 3 др., а остальное, какъ мы видѣли выше, поступаетъ на 6 систему.

Размольный процессъ при ***12*** *размольныхъ системахъ* (таб. 45) Мельница имѣетъ на всѣхъ низкихъ системахъ и до пятой включительно раздѣленные закрома.

Распредѣленіе продуктовъ дранья и очистки по размольнымъ системамъ осуществлено слѣдующимъ образомъ:


Разложение природного газа при 15 разложителях системы Лазо.


7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
0-1
0-1
1-2
2-3
2-3-4
3-4-5
4-5-6
5-6-7
6-7-8
7-8
7-8
7-8
кор. лучка.
отв.

на 1 сист пост. . . . . 2—3—4 др.—$^{20}/_{44}$
» 2 » » . крупки лицовочной вѣйки
» 3 » » . . . . . 1—5 др.—$^{36}/_{5}$
» 4 » » . . . . . 2—3—4 др.—$^{44}/_{7}$
» 5 » » только прод. размольн системъ
» 6 » » » » » »
» 7 » » . . . . . 2 3—4 др.—$^{7}/_{11}$
» 8 » » только прод. размольн. системъ
» 9 » » . . . . . 1—5 др. – $^{5}/_{10}$
» 10 » » только прод. размольн. системъ
» 11 » » . . . . . 6 др.—$^{5}/_{11}$
» 12 » » . . . . . 6 др.—$^{40}/_{5}$

Въ этой схемѣ достойно вниманія распредѣленіе верхнихъ сходовъ по размольнымъ системамъ. Руководитель помола только на послѣдней системѣ позволяетъ себѣ соединить ихъ. На всѣхъ остальныхъ системахъ нижніе схода, какъ болѣе добротные, размалываются отдѣльно.

Размольный процессъ при ***13*** *размольныхъ системахъ,* представленъ на табл. 46 и 47.

На 1 сист. пост. . . . . 2—3 – 4 др.—$^{22}/_{30}$
» — » » . . . 2—3—5 др. и $П_1$—$^{30}/_{34}$
» 2 » » . . . 2—3—4 др. и $П_1$—$^{34}/_{44}$
» 3 » » крупки лицов. вѣйки и $П_1$—$^{44}/_{56}$
» 4 » » . . 1 др.—$^{36}/_{50}$; 5 др. и $П_2$—$^{36}/_{60}$
» 5 » » . . . . . $П_1$—$^{56}/_{8}$
» 6 » » Схода вѣекъ 3—4 – 5—6 и 7
» 7 » » только прод. размольн. системъ

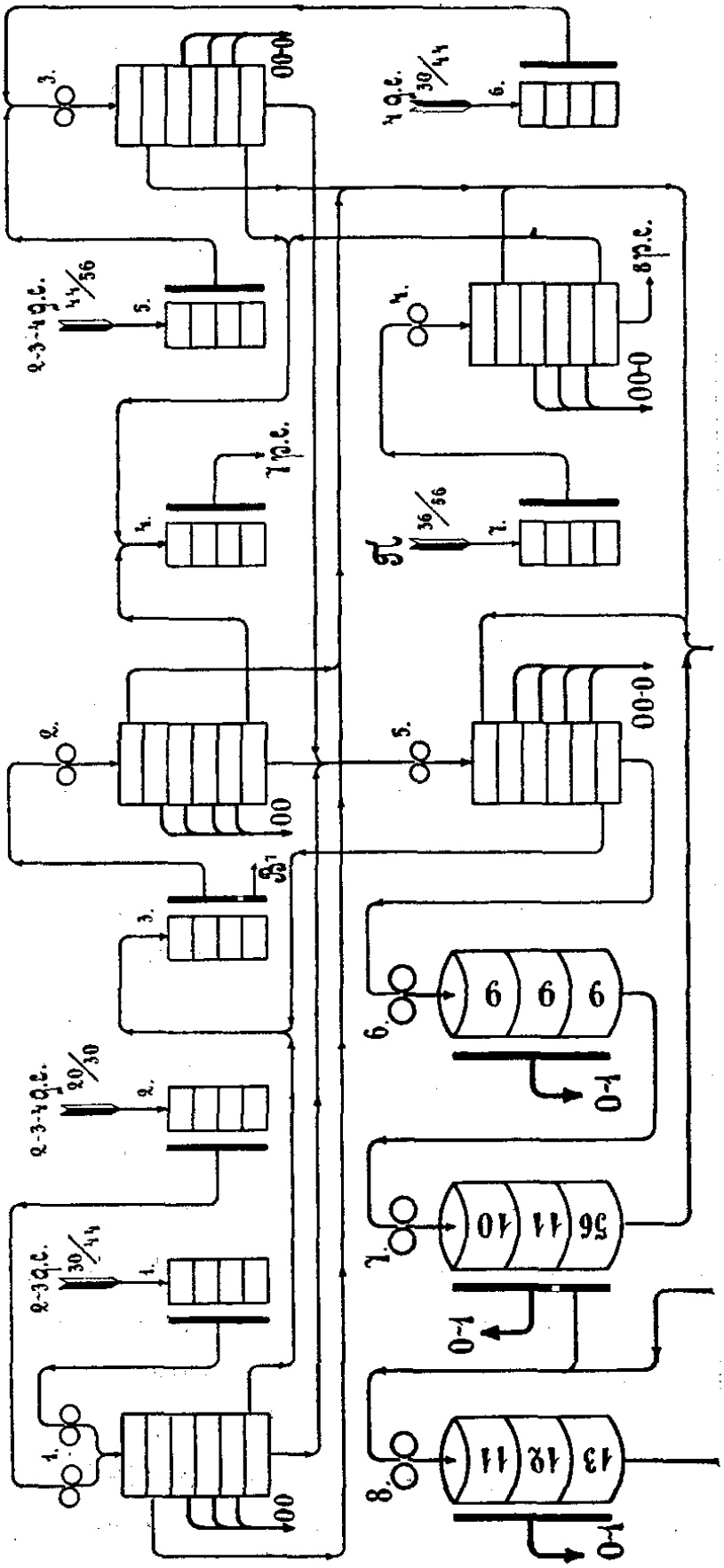
на 8 сист. пост. краски лицовоч. вѣеки 6 сист.
» 9 » » . 2—3—4 др.— $^{44}/_{10}$; 5 др. и
» — » » . . . . . $П_2$—$^{60}/_{10}$; $П_1$—$^{8}/_{10}$.
» 10 » » . 6 др.—$^{40}/_{50}$ и сходъ вѣйки 8
» 11 » » толькъ прод. размольн. системъ.
» 12 » » » » » »
» 13 » » 6 д.—$^{30}/_{40}$ и проходъ отруб. щетки

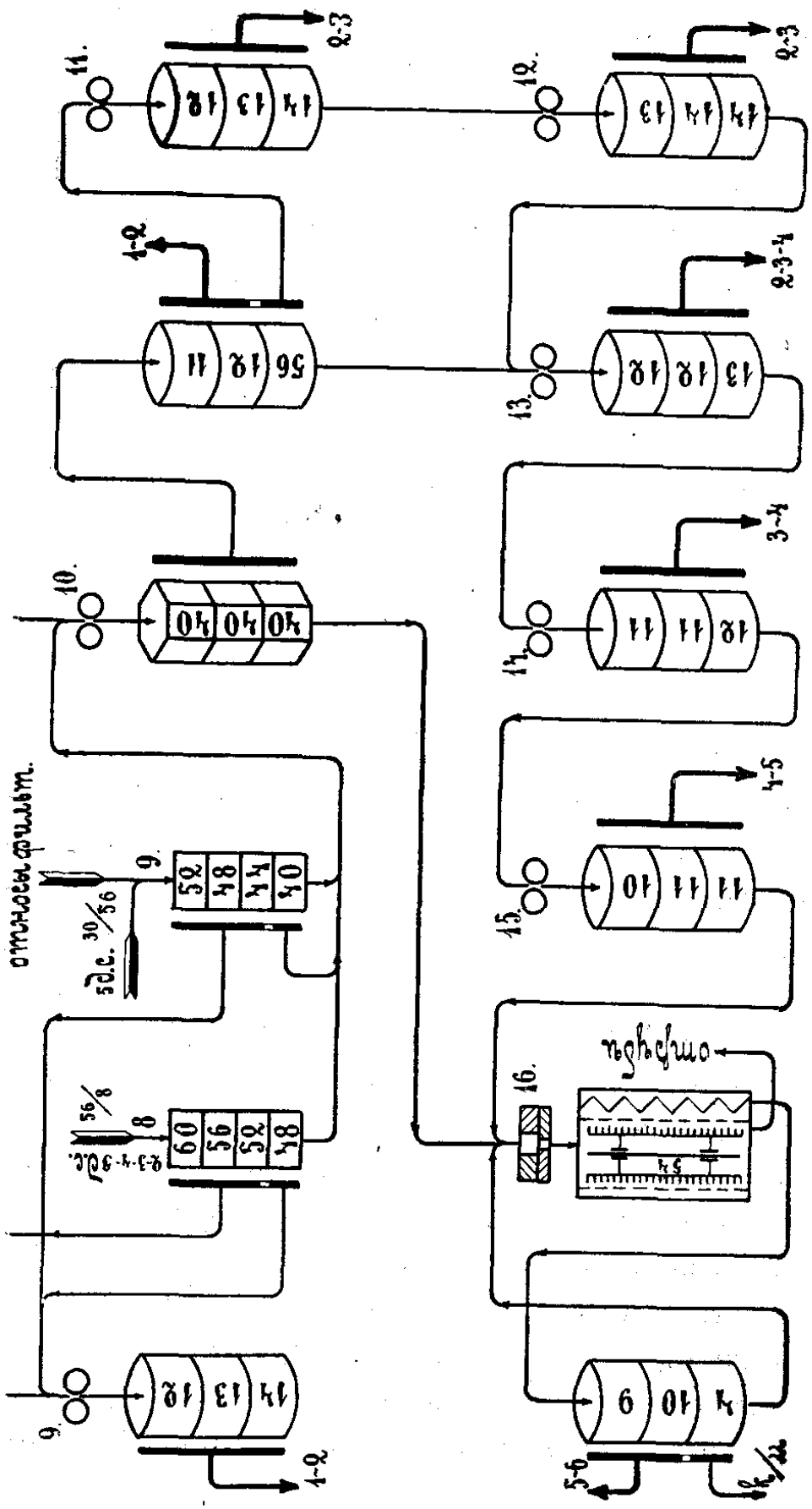
Къ этому слѣдуетъ добавить, что на центрофугалы 10 системы поступаетъ также 1—6 др.—$^{50}/_{12}$. На первую передирную систему поступаютъ наиболѣе крупныя крупки первыхъ четырехъ дранныхъ системъ, а на второй передиръ крупныя крупки 5 дранья. Въ этой схемѣ особенно интересна система шестая. На ней собираются наиболѣе крупные верхніе схода, лицуются, очищаются на вѣйкѣ 8 и размалываются на восьмой системѣ. Результаты этого пріема очевидны—въ то время какъ 6 система даетъ 3 сортъ муки, на 8 мы получаемъ второй.

Размольный процессъ при **14** *размольныхъ системахъ*, изображенный на табл. 48 и 49 отличается сильно развитыми системами для крупныхъ продуктовъ. Распредѣленіе продуктовъ по системамъ слѣдующее:

на 1 сист. пост. . . . . 2—3—4 др. пер.—$^{20}/_{30}$
» — » » . . . . и 2—3 др. русс.—$^{22}/_{36}$
» 2 » » . . крупки лицовочной вѣйки
» 3 » » . . . . 2—3—4 др. пер.—$^{30}/_{54}$
» — » » . . . . . 2—3 др. русс.—$^{36}/_{56}$
» 4 » » . . . . . 2—3 др. пер.—$^{54}/_{5}$

Фабрикация пробирных 16 фабрикатов с применением




отливочный
5д.с. 30/56
56/8
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
1-2
2-3
2-3-4
3-4
4-5
5-6

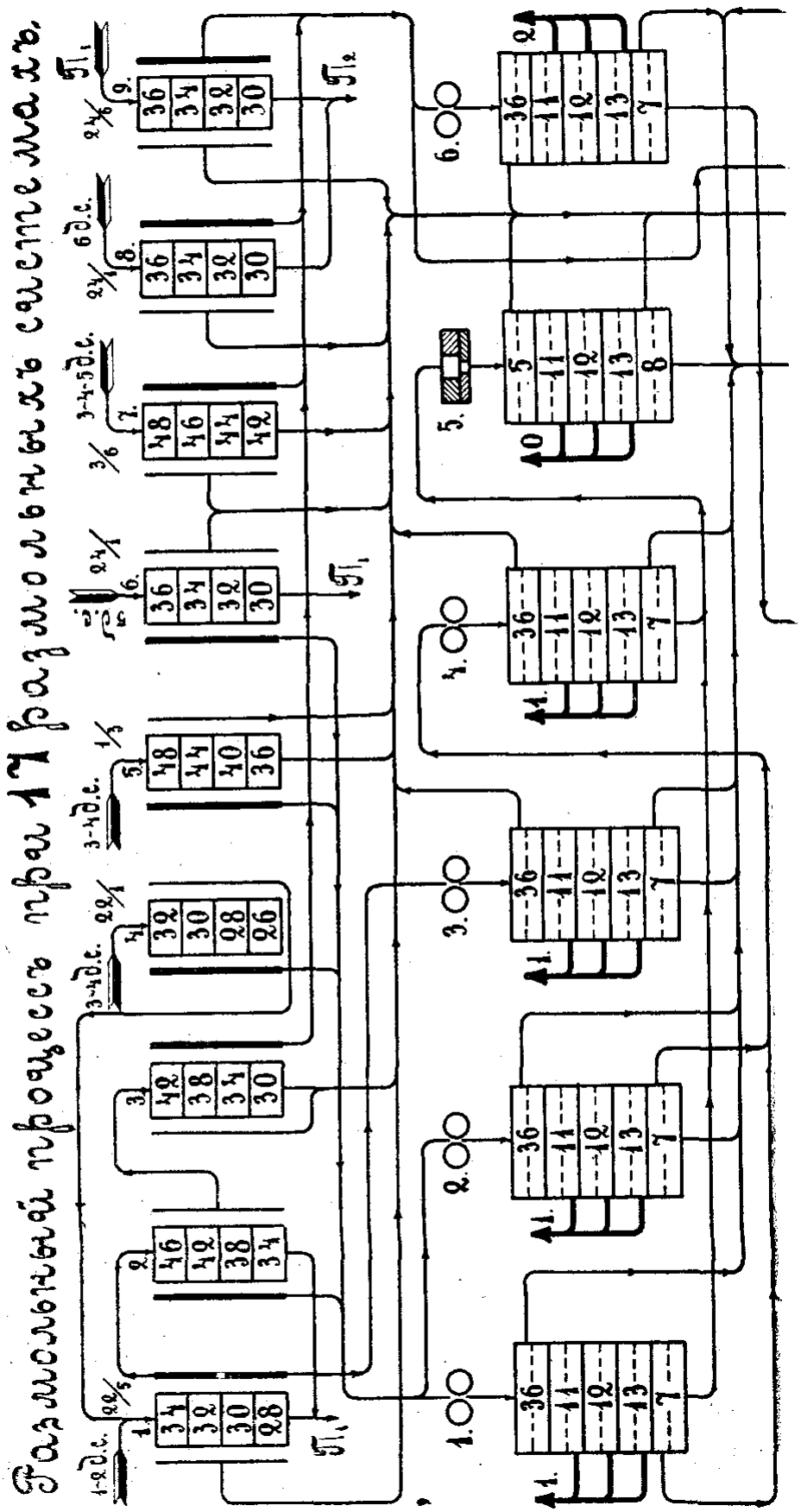
на	—	сист.	пост.	. . . . . и 2 др. русс.—$^{56}/_{4}$
»	5	»	»	. . . . . 4 др. общ.—$^{38}/_{60}$
»	—	»	»	. . и 1 др. пер. и русс.—$^{36}/_{5}$
»	6	»	»	. . . . . 2—3 др. пер.— $^{5}/_{12}$
»	—	»	»	. . . . . и 2 др. русс.— $^{4}/_{10}$
»	7	»	»	. . . . . 5 др. общ.—$^{36}/_{5}$
»	8	»	»	4 др. пер.—$^{54}/_{12}$; 3 др. русс.—$^{56}/_{11}$
»	—	»	»	. . . . . 4 др. общ.—$^{60}/_{12}$
»	9	»	»	только прод. размольн. системъ
»	10	»	»	1 др. п. и русс. и 5 др.— $^{5}/_{12}$
»	11	»	»	. . . . . 6 др. общ.—$^{60}/_{12}$
»	12	»	»	. . . . . 7 др. общ.—$^{64}/_{12}$
»	13	»	»	. . . . . 8 др. общ.—$^{64}/_{12}$
»	14	»	»	проходъ отрубяной щетки.

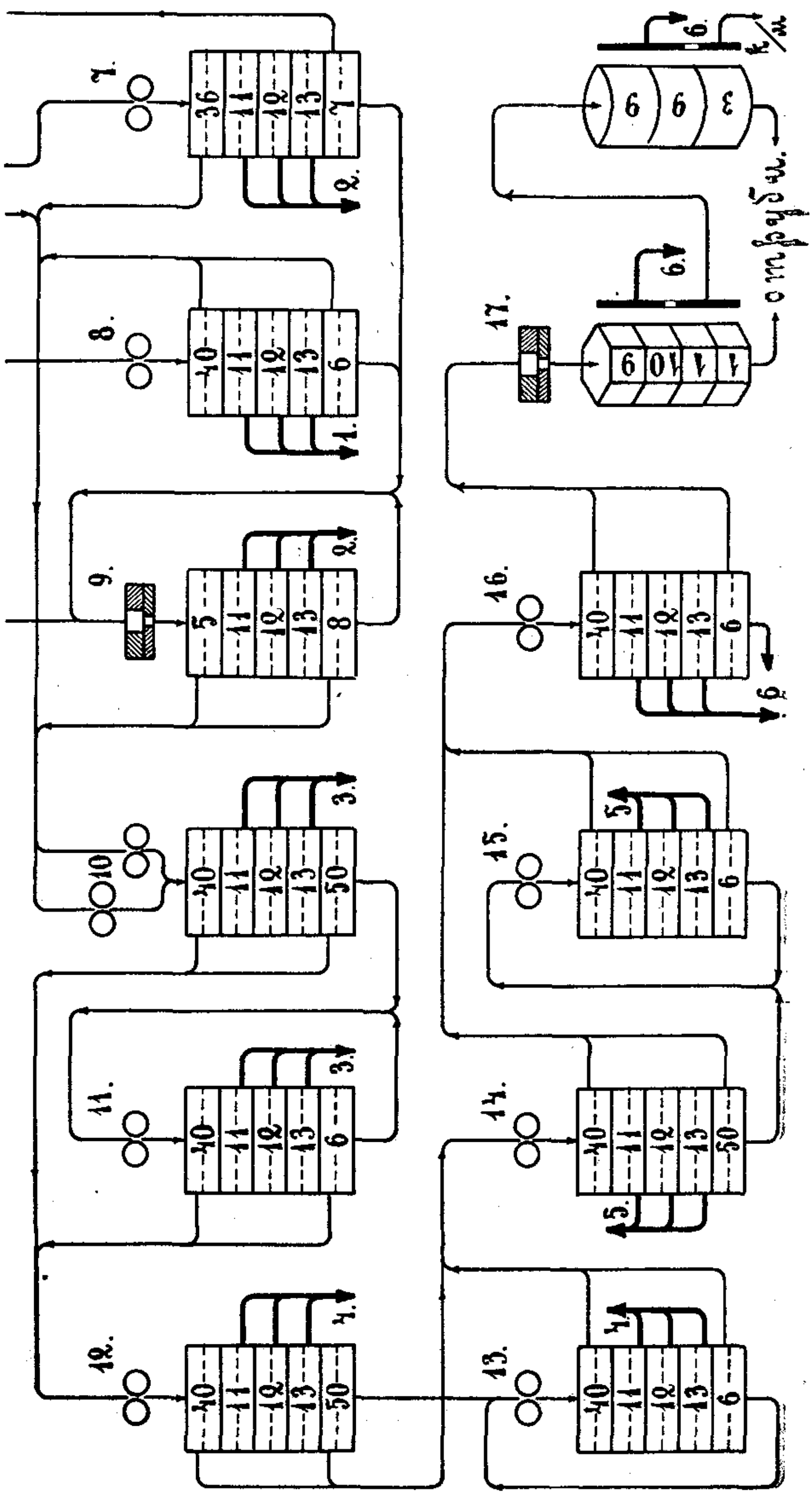
Изъ двухъ пересѣвныхъ системъ, указанныхъ на схемахъ, одна пересѣваетъ дунста 2—3 дранныхъ системъ, а другая 1 и 5. По совершенно непонятнымъ соображеніямъ дунстъ 4 дранья размалывается безъ пересѣва. Всматриваясь въ конструкцію этой схемы, мы видимъ, что отдѣльныя размольныя системы ея ничѣмъ не отличаются отъ выше разсмотрѣнныхъ. Верхніе и нижніе схода, какъ въ схемѣ на табл. 43, соединяются вмѣстѣ на каждой послѣдующей системѣ, а дунста всѣхъ размольныхъ системъ заворачиваются на себя. Относительно правильности такого пріема помола можно бы многое сказать, но не съ этой стороны схема насъ интересуетъ. Мы хотимъ лишь подчеркнуть, что эта схема проведена на типичной «волжской»

мельницѣ и слѣдовательно прекрасно иллюстрируетъ нашу основную мысль, что въ помолахъ видоизмѣняются лишь детали. Мы видимъ, что разсматриваемая мельница имѣетъ типичное для Приволжья раздѣленное дранье, типичную, сильно развитую, очистку и лицовку, но такой-же размольный процессъ, какъ и мельницы Юга и центральныхъ нашихъ губерній. Обозначеніе сортовъ мы начали съ 00, такъ какъ введеніе цвѣтныхъ клеймъ усложнило-бы намъ дѣло.

Размольный процессъ при 15 размольныхъ системахъ (табл. 50 и 51). Распредѣленіе продуктовъ дранья и очистки по размольнымъ системамъ нижеслѣдующее:

на 1 сист. пост. 2—3 д.—$^{22}/_{32}$; 2—3—4 д.—$^{32}/_{44}$
» 2 » » . . . . . 1 д.—$^{26}/_{4}$; 4 д.—$^{28}/_{32}$;
» — » » . . схода лицовочныхъ вѣекъ
» 3 » » 2—3—4 д.—$^{44}/_{8}$; отв. лиц. вѣекъ
» 4 » » 5 др.—$^{36}/_{5}$; отв. пріемн. вѣекъ
» 5 » » . крупки лицов. вѣекъ 3 и 5
» 6 » » . » » вѣйки 5
» 7 » » только продукты разм. системъ
» 8 » » » » » »
» 9 » » . . . . . 2—3—4 др.—$^{8}/_{11}$
» 10 » » только продукты разм. системъ
» 11 » » . . . . . 5 др.—$^{5}/_{12}$
» 12 » » . . . . . 1 др.—$^{4}/_{12}$
» 13 » » . . . . . 6 др.—$^{7}/_{12}$
» 14 » » . . . . проходъ отруб. щетки
» 15 » » . . . . . 7 др.—$^{46}/_{11}$


Разливочный процесс при 17 разливочных машинах.



Въ системахъ 13 и 14 для болѣе энергичнаго отсѣванія мягкихъ продуктовъ разсѣва замѣнены буратомъ и центробѣжкою. Довольно интересно построено просѣваніе послѣдней размольной системы; она обслуживается тремя буратами. По распредѣленію продуктовъ этой системы можно судить, что отсѣваніе должно быть хорошимъ, но откуда вытекала необходимость въ такомъ нагроможденіи буратовъ на современной автоматической мельницѣ сказать трудно.

Размольный процессъ при ***16*** *размольныхъ системахъ* представленъ на табл. 52 и 53.

Въ этой схемѣ еще больше чѣмъ въ предыдущей замѣтно стремленіе обойтись на мягкихъ продуктахъ безъ плоскихъ разсѣвовъ. Тутъ всѣ размольныя системы оборудованы центрофугалами, а десятая—сходовая имѣетъ кромѣ того еще буратъ.

Распредѣленіе продуктовъ по системамъ слѣдующее:

на	1	сист.	пост.	2—3—4 д.—$^{20}/_{30}$; 2—3 д.—$^{30}/_{44}$
»	2	»	»	проходъ лицовочной вѣйки 3
»	3	»	»	2—3—4 др.—$^{44}/_{56}$; 4 др.—$^{30}/_{44}$
»	4	»	»	. 1 пер.*—$^{36}/_{56}$; 2 пер.**—$^{40}/_{56}$
»	5	»	»	только продукты разм. системъ
»	6	»	»	» » » »
»	7	»	»	. . крупки лицовоч. вѣйки 4.
»	8	»	»	2—3—4—5 др.—$П_1$—$П_2$—$^{56}/_{8}$

* На $П_1$ пост. 1 др.—$^{20}/_{40}$ и схода вѣйки 2.

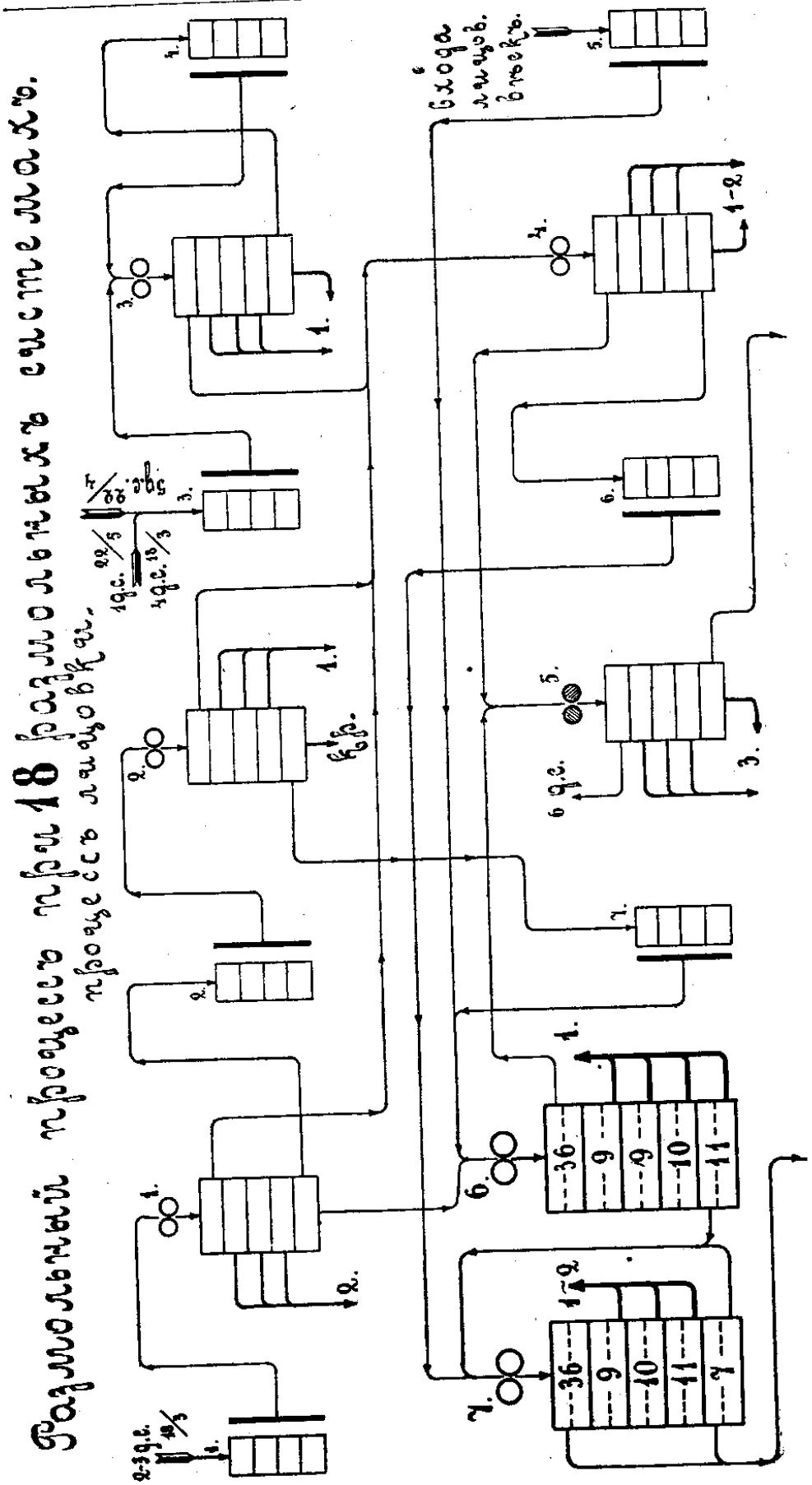
** » $П_2$ » 5 др.—$^{24}/_{30}$; $П_1$—$^{\cdot}/_{36}$; схода вѣекъ 1 и 6.

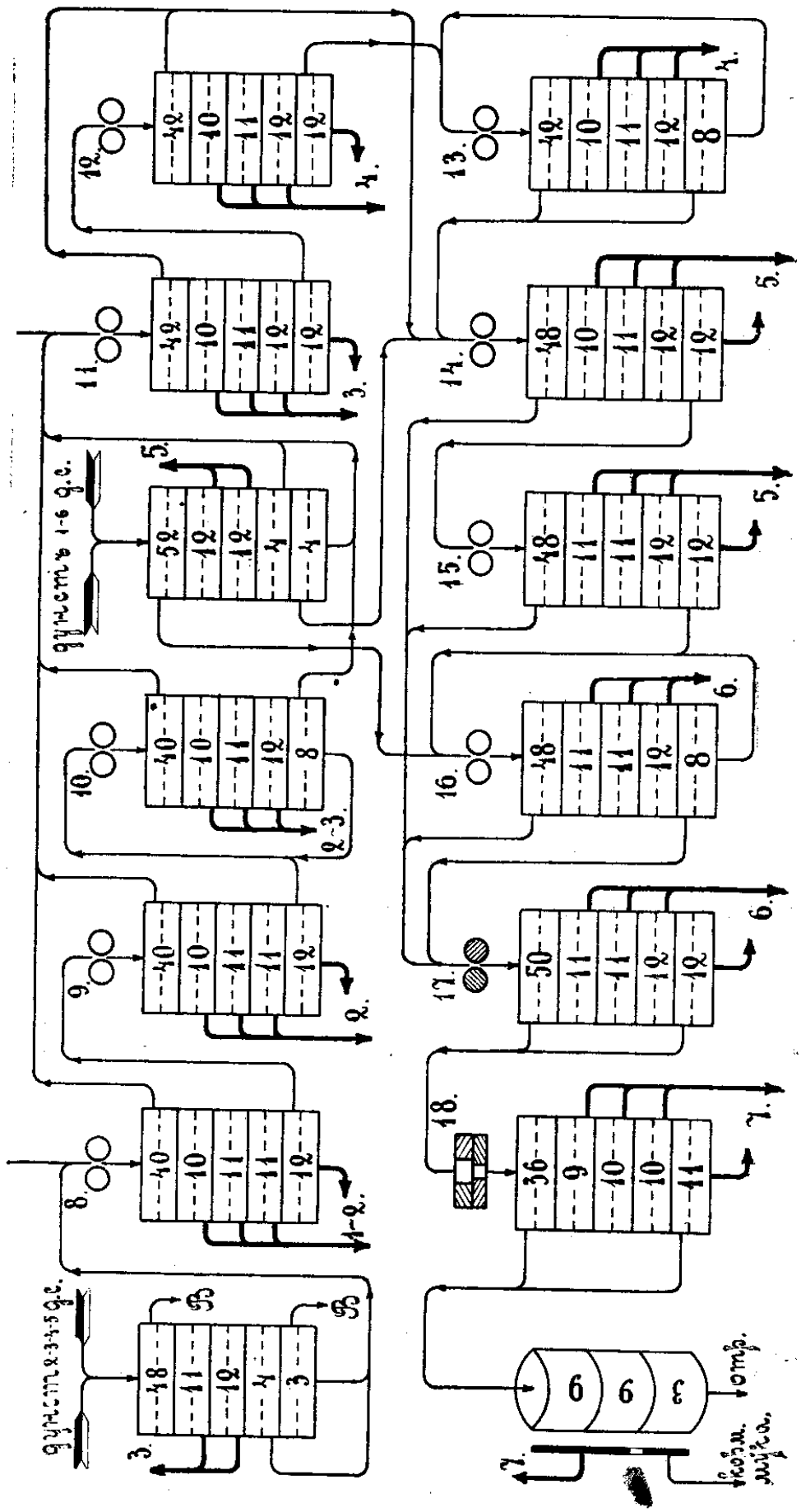
на 9 сист. пост. 1 д.—$^{40}/_{56}$; 5д.—$^{30}/_{56}$ отн. фильт.
» 10 » » схода вѣекъ 3—4—5—7—8—9
» 11 » » 2—3—4—5 др.—$П_1$—$П_2$—$^{8}/_{13}$
» 12 » » только продукты разм. системъ
» 13 » » . . . 1 др.—$^{56}/_{13}$ и 6 др. $^{40}/_{13}$
» 14 » » только продукты разм. системъ
» 15 » » . . . . . 7 др. $^{50}/_{13}$
» 16 » » только продукты разм. системъ

Относительно провѣванія относовъ слѣдуетъ замѣтить, что 9 вѣйка является не пріемной, а контрольной. Относы фильтровъ, вѣекъ и циклоновъ поступаютъ вмѣстѣ съ мелкими крупками 5 дранья на двѣ вѣйки, а съ нихъ уже на контрольную девятую.

Размольный процессъ при ***17*** *размольныхъ системахъ* (табл. 54 и 55) интересенъ въ томъ отношеніи, что совершенно не имѣетъ лицовочныхъ системъ. Продукты распредѣлены по размольнымъ системамъ слѣдующимъ образомъ:

на 1 сист. пост. } 1—2 д.—$^{32}/_{4}$; 3—4 д.—$^{26}/_{1}$
» 2 » » } . 3—4—5 др. $^{1}/_{3}$; 5 др.—$^{30}/_{1}$
» 3 » » . . . . . 1—2 др.—$^{28}/_{32}$
» 4 » » только продукты разм. системъ
» 5 » » » » » »
» 6 » » } 3—4—5 д.—$^{3}/_{6}$; 6 д.—$^{30}/_{1}$;
» 7 » » } . . . . . $П_1$—$^{30}/_{6}$
» 8 » » только продукты разм. системъ
» 9 » » » » » »
» 10 » » . . . . . отвѣйки вѣекъ
» 11 » » . : 3—4—5 др.—$^{6}/_{12}$; $П_1$—$^{6}/_{12}$;


Водяной процесс при 18 фазной системе.
процесс замывки.
Схема замыв. бензола.
1-2
3.
4.
5.
6.
7.
36
9
10
11
1.
2.


8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
1-2.
2.
2-3.
3.
4.
5.
6.
7.
40
10
11
12
8
48
50
36
9
3
4
5
1-6 ф.с.
1-2-3-4-5 ф.с.
ф
ф
отв.
кол. мл.

на — сист. пост. . . . . $П_2$—$^{36}/_5$
„ 12 „ „ только продукты разм. системъ
„ 13 „ „ 6 др.—$^1/_3$; 6 др.—$^3/_6$; $П_2$—$^5/_{12}$
„ 14 „ „ только продукты разм. системъ
„ 15 „ „ 1—2 др.—$^4/_{12}$; 6—7 др.—$^6/_{12}$;
„ — „ „ . . . . . 7 др.—$^3/_6$
„ 16 „ „ только продукты разм. системъ
„ 17 „ „ 8 д.—$^4/_{12}$; прох. отруб. щетки.

Считаемъ долгомъ обратить вниманіе на то, что описанная система перестраивалась, что вальцовые станки отличаются разнообразіемъ размѣровъ и конструкцій и благодаря этому замѣтны нѣкоторыя ненормальности въ распредѣленіи продуктовъ по системамъ. На этой мельницѣ мы также встрѣчаемъ примѣненіе жернововъ на вымолѣ добротныхъ мягкихъ дунстовъ.

Размольный процессъ при **18** *размольныхъ системахъ* (табл. 56 и 57). Распредѣленіе продуктовъ дранья и очистныхъ системъ нижеслѣдующее:

на 1 сист. пост. . . . . 2—3 др.—$^{18}/_3$
» 2 » » проходъ лицовочной вѣйки 2
» 3 » » 1 др.—$^{22}/_5$; 4 др.—$^{18}/_3$; 5 др.—$^{22}/_4$
» 4 » » схода лицовочныхъ системъ
» 5 » » . . схода лиц. и разм. сист.
» 6 » » . схода лицовочныхъ вѣекъ.
» 7 » » проходъ лицовочн. вѣйки 5
» 8 » » 2—3—4 др.—$^3/_{11}$; 5 др—$^4/_{11}$
» 9 » » только продукты разм. сист.

на	10	сист.	пост.	только продукты разм. сист.
»	11	»	»	. . . 1 др.—$^{5}/_{11}$; 6 др.—$^{4}/_{11}$
»	12	»	»	только продукты разл. сист.
»	13	»	»	» » » »
»	14	»	»	7 др.—$^{28}/_{4}$; относы фильтр.
»	15	»	»	. . . . . 7 др.—$^{4}/_{12}$
»	16	»	»	только продукты разм. сист.
»	17	»	»	» » » »
»	18	»	»	. . . проходъ отруб. щетки.

Въ этой схемѣ представляютъ интересъ сходовыя системы въ процессѣ лицовки, послѣдняя изъ нихъ мелко нарѣзана для лучшаго вымола крупныхъ сходовъ. Съ тою же цѣлью и на 17 системѣ, размалывающей главнымъ образомъ верхніе схода предшествующихъ ей системъ, валы получили мелкую нарѣзку.

Вышеописанныя схемы достаточно ясно выясняютъ сущность размольныхъ системъ крупчатныхъ помоловъ. Читатели наши могутъ ознакомиться съ типичными номерами ситъ, съ направленіемъ продуктовъ размольныхъ системъ и наконецъ съ распредѣленіемъ по нимъ всѣхъ продуктовъ дранья и очистки. При вычерчиваніи полныхъ схемъ это распредѣленіе обыкновенно теряется, оно трудно усваивается, поэтому мы сочли болѣе цѣлесообразнымъ дать къ каждому размольному процессу наглядный перечень продуктовъ по системамъ.

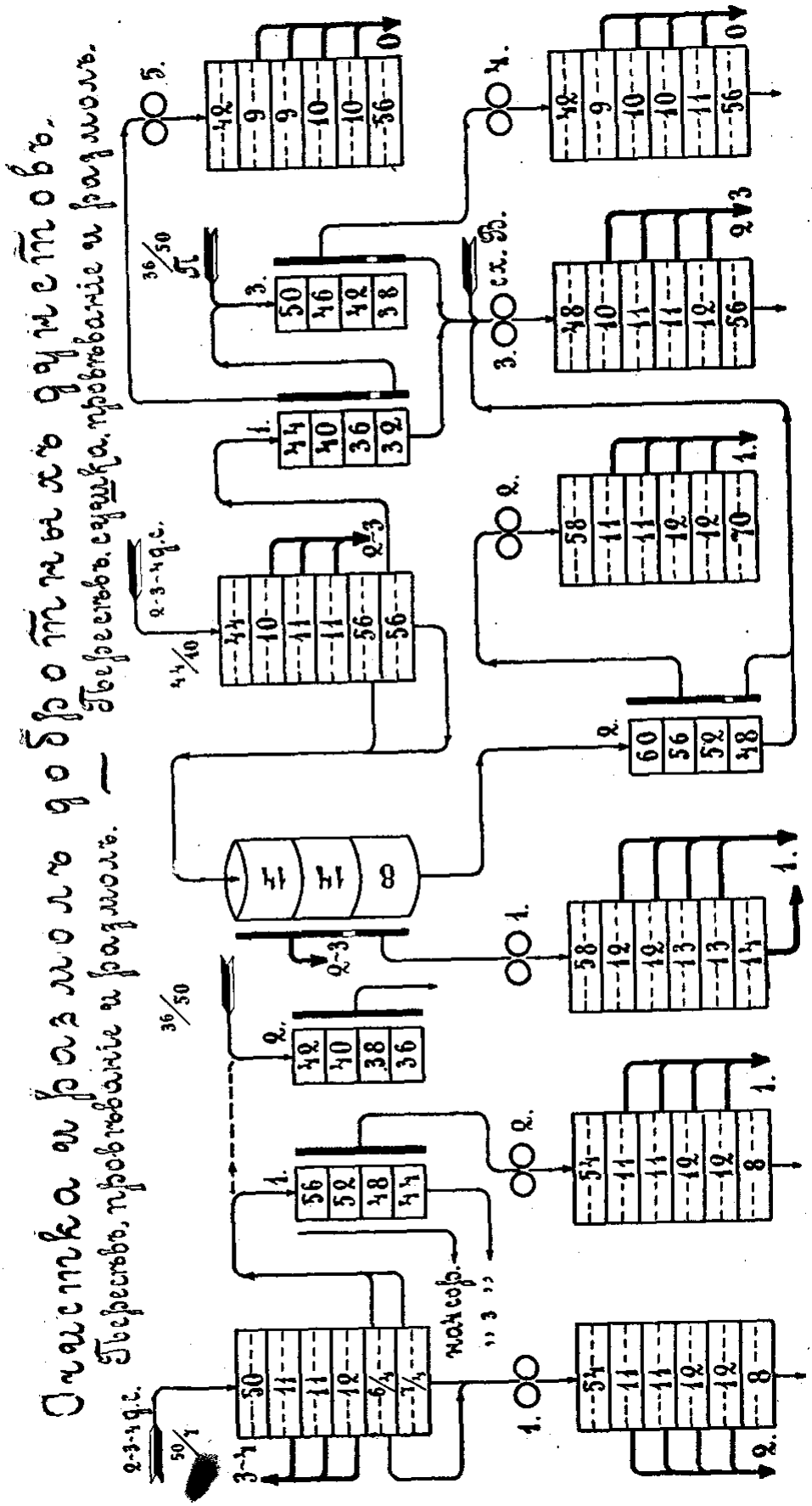
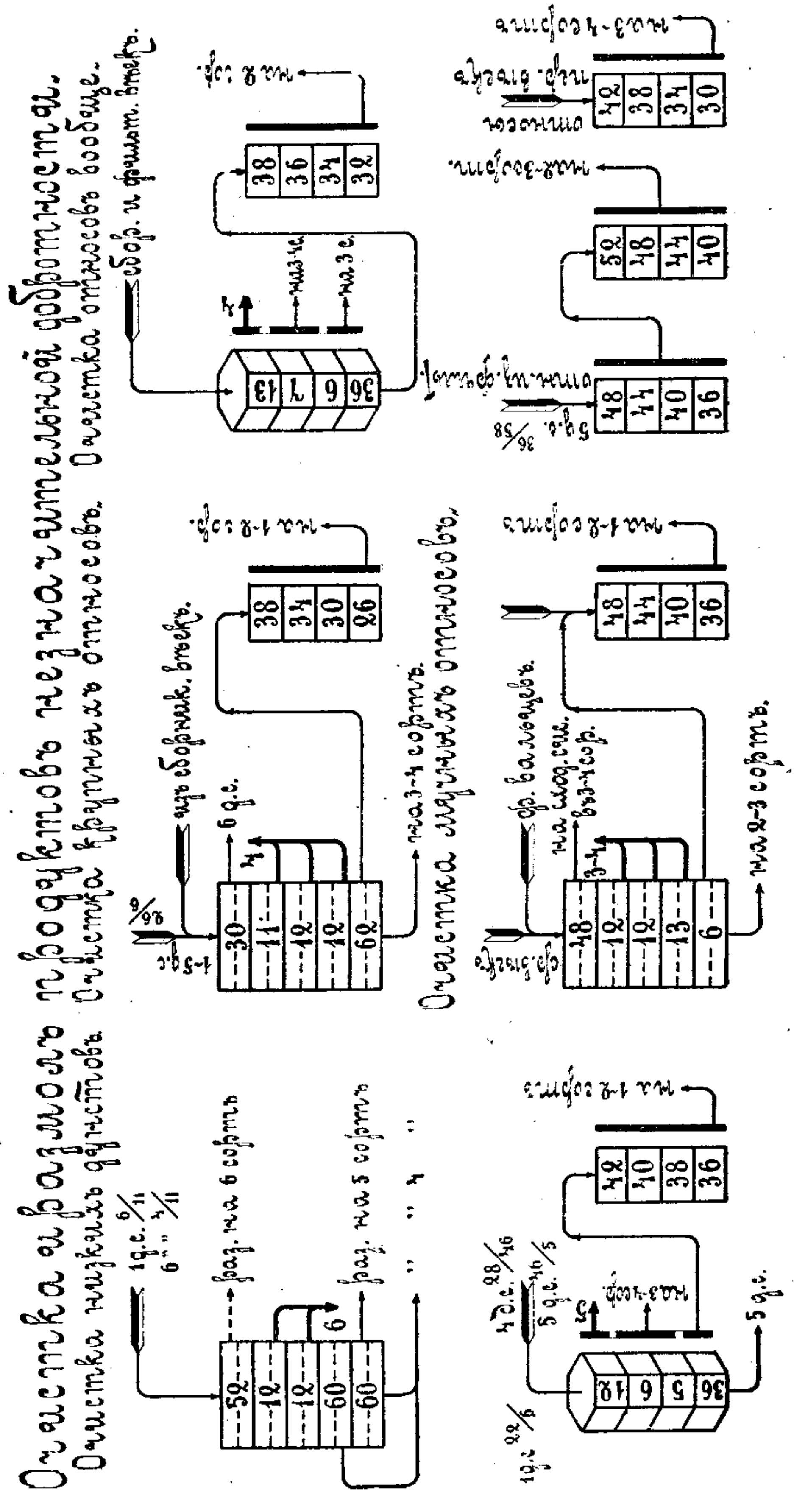


Схема распределения воды
Теоретическая схема. требование на разливе.
Теоретическая. требование на разливе.
2-3-4 д.с.
50/1
3-4
30
11
11
12
6/4
7/4
1.
56
52
48
44
2.
42
40
38
36
36/50
2-3
14
14
8
44/10
44
10
11
11
56
56
2-3-4 д.с.
1.
44
40
36
32
3.
50
46
42
38
36/50
5.
42
9
9
10
10
36
0
4.
42
9
10
10
11
56
0
3.
48
10
11
11
12
56
2
3
2.
58
11
11
12
12
70
1
2.
60
56
52
48
1.
58
12
12
13
13
14
1
2.
54
11
11
12
12
8
1
1.
54
11
11
12
12
8
2

Вопросъ о крупкахъ, ихъ лицовкѣ и размолѣ нами разработанъ на многихъ таблицахъ и полагаемъ, неясностей тутъ не будетъ. Хотѣлось бы намъ, чтобы не менѣе ясными для нашихъ читателей были принятые у насъ на мельницахъ пріемы размола дунстовъ и продуктовъ менѣе значительной добротности. Поэтому мы сочли необходимымъ разсмотрѣть ихъ независимо отъ остальныхъ деталей размольныхъ процессовъ и изобразили нѣкоторые типичные пріемы на таблицахъ 58 и 59. Очень важнымъ казался намъ также вопросъ о послѣднихъ размольныхъ системахъ, о связи ихъ съ послѣдними же дранными системами и о полученіи кормовой муки и мелкихъ отрубей при размолѣ; на табл. 60 мы выдѣлили нѣсколько примѣровъ и думаемъ, что они достаточно наглядно представляютъ принятые на нашихъ мельницахъ пріемы „вымола".

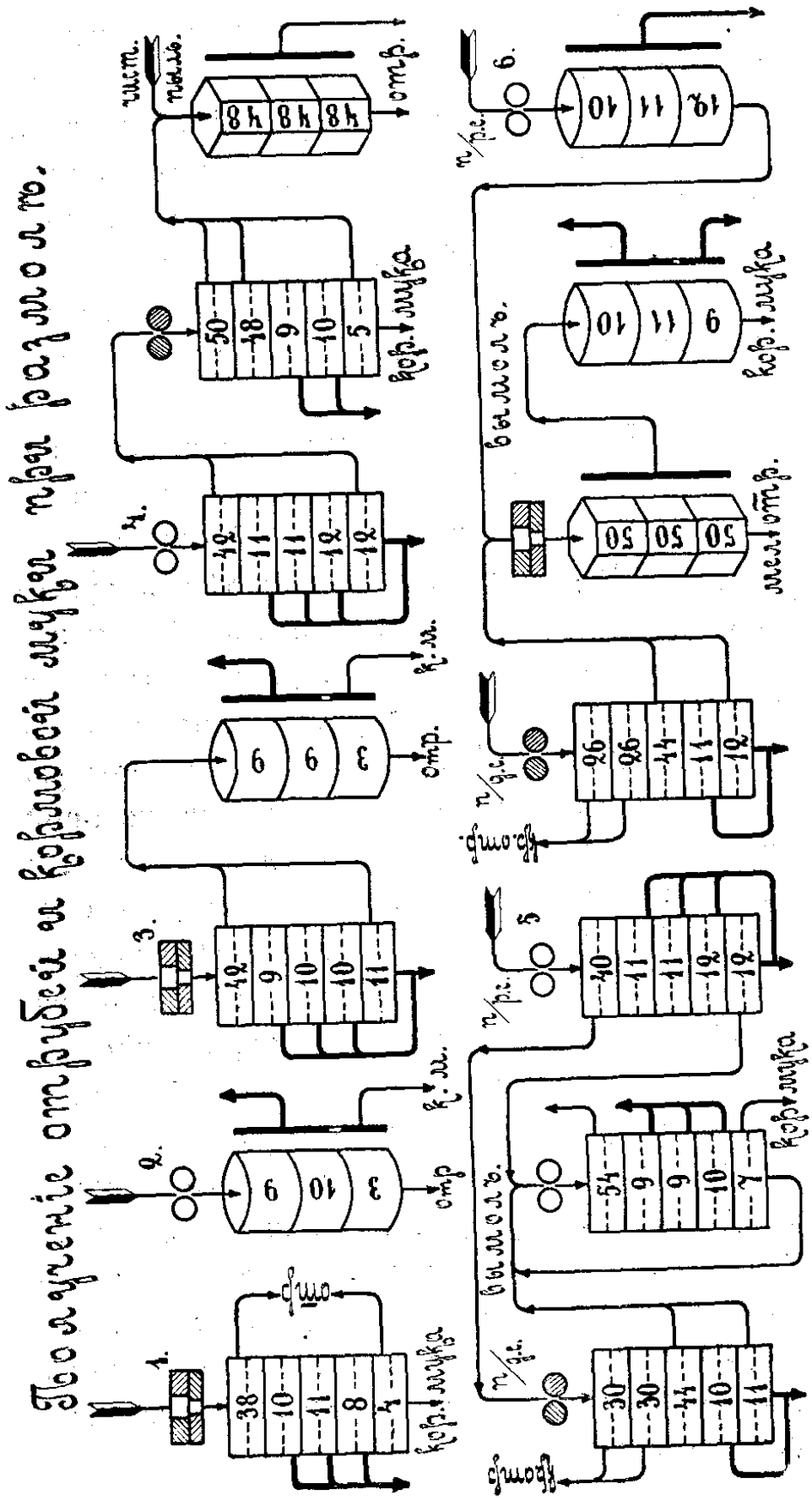
Очистка и размолъ добротныхъ дунстовъ (табл. 58). Наиболѣе добротными дунстами на большинствѣ нашихъ мельницъ являются дунста 2—3 и 4 дранныхъ системъ. Размолъ ихъ въ муку находится въ зависимости отъ дунстового сита на упомянутыхъ системахъ или, что то же самое, отъ дунстовыхъ ситъ на пересѣвной системѣ. Если, напримѣръ, на таковую поступаетъ продуктъ $^{50}/_{7}$, то при дунстовыхъ рамкахъ съ № 4 весь дунстъ поступаетъ на 1 сист., а крупный сходъ $^{50}/_{4}$ обычно направляется на одну вѣйку съ мелкими крупками, какъ показываетъ пунктирная линія чертежа.


Очистка и размолъ продуктовъ незначительной добротности.
Очистка низкихъ дунстовъ
Очистка крупныхъ отнъсовъ.
Очистка отнъсовъ вообще.
Очистка мягкихъ отнъсовъ.

При счетѣ сортовъ муки съ нулевого сист. 1 даетъ намъ, примѣрно, второй сортъ. Если же дунстовыя рамки обтянуты №№ 6 и 7, то на систему 1 поступаетъ уже только мучнистый дунстъ и при томъ въ очень незначительномъ количествѣ. Сходъ съ дунстовыхъ рамокъ въ этомъ случаѣ провѣвается и размалывается второю системою на болѣе высокій сортъ.

На той же табл. 58 нами приведенъ еще болѣе подробный примѣръ очистки и размола добротныхъ дунстовъ. Пересѣвной разсѣвъ отъ продукта $^{44}/_{10}$ отсѣваетъ наиболѣе крупный $^{14}/_{56}$, который провѣвается на вѣйкѣ 1 и затѣмъ размалывается на сист. 5. Наиболѣе же крупная часть этого продукта соединяется съ крупками. Дунстъ $^{56}/_{10}$ поступаетъ на вторую пересѣвную систему — сушку, послѣ которой мучнистые дунста размалываются на сист. 1, а болѣе крупные провѣваются и поступаютъ на сист. 2. Такой пріемъ очистки и размола дунстовъ принятъ на мельницѣ, гдѣ высшимъ сортомъ муки является сортъ 00, и слѣдовательно разсматриваемый чертежъ таблицы даетъ намъ одновременно возможность судить по сортамъ муки о степени добротности мелкихъ и мучнистыхъ промежуточныхъ продуктовъ лучшихъ дранныхъ системъ. На сист. 3 поступаютъ только относительно крупные продукты, она является отчасти лицовочною, и поэтому получающаяся мука немного темнѣе, чѣмъ слѣдовало бы ожидать.

Получение отрубей и кормовой муки при размоле.



Очистка и размолъ продуктовъ незначительной добротности, иллюстрируются таблицею 59*. Первые два примѣра изъ шести, приведенныхъ на таблицѣ, показываютъ какимъ образомъ производится очистка низкихъ дунстовъ и какова добротность отдѣльныхъ, получающихся при этомъ, продуктовъ. Нижній чертежъ представляетъ пересѣвную систему небольшой мельницы, и только этимъ можно объяснить очевидную ненормальность въ видѣ соединенія на одной пересѣвной системѣ относительно болѣе добротнаго продукта $^{28}/_{46}$—4 др. сист. съ безусловно менѣе добротными продуктами 1 и 5 дранныхъ системъ.

Что касается относовъ, то на большихъ нашихъ мельницахъ они обыкновенно дѣлятся на болѣе или менѣе крупные и мучнистые. Первые, получающіеся изъ сборниковъ (передъ фильтрами) вѣекъ иногда пересѣваются съ довольно крупными продуктами 1 и 5 др. системъ, очищаются на вѣйкѣ и размалываются затѣмъ на 1—2 сортъ. Мучнистые относы изъ фильтровъ также пересѣваются, провѣваются и размалываются на тѣ же приблизительно сорта, какъ и крупные относы. Такая тщательная очистка относовъ возможна, конечно, только на мельницахъ болѣе или менѣе крупныхъ. На болѣе мелкихъ мельницахъ для пересѣва относовъ нерѣдко примѣняется буратъ, а иногда

* Во всѣхъ примѣрахъ таблицы счетъ сортамъ муки идетъ съ 0, какъ съ высшаго.

они непосредственно поступаютъ на вѣйки. На этихъ мельницахъ относы обычно соединяются съ другими менѣе добротными продуктами, и качество муки, получающейся отъ размола ихъ, также немного понижается.

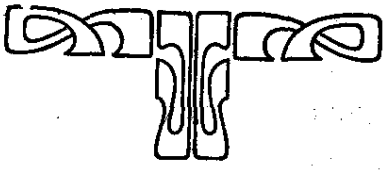
Полученіе отрубей и кормовой муки при размолѣ (табл. 60). Не всегда наши мельницы удѣляютъ достаточно вниманія вымолу отрубей, а между тѣмъ отъ него въ значительной степени зависятъ выхода низкихъ сортовъ. Жалобы на слишкомъ „жирныя" отруби, на слишкомъ „хорошее" качество кормовой муки— обычное явленіе на многихъ нашихъ мельницахъ.

На таблицѣ мы указали всѣ болѣе или менѣе типичные пріемы вымола. Чаще всего онъ производится на жерновахъ, причемъ отсѣваніе происходитъ на разсѣвѣ (сл. 1) или же буратѣ; лучшіе результаты получаются при дополнительной очисткѣ сходовъ (сл. 3) на центрофугалѣ. Иногда за послѣдней гладкой размольной системой слѣдуетъ нарѣзная (сл. 4) для лучшаго отдѣленія отъ отрубей послѣднихъ частицъ муки. Наиболѣе слабымъ является вымолъ (сл. 2) на одной лишь гладкой системѣ; если даже просѣваніе производится на центрофугалѣ, отруби и кормовая мука все же не будутъ достаточно чистыми.

Нерѣдко на нашихъ мельницахъ послѣдняя размольная система и послѣдняя дранная имѣютъ общую вымалывающую (сл. 6), а иногда крупный сходъ послѣдней размольной системы

передается на послѣднюю дранную (сл. 5), а съ нея уже на вымалывающую. Въ приведенномъ случаѣ сходомъ съ № 54 получатся мелкія отруби, а нижній сходъ дастъ кормовую муку.

Въ послѣднее время для вымола на нашихъ крупчатныхъ мельницахъ примѣняются постава съ вертикальными жерновами; подробно о нихъ мы говорили при изслѣдованіи повторительнаго помола.



ОГЛАВЛЕНІЕ.

Введеніе.

Литература о помолахъ. стр.

Работа проф. К. Зворыкина 1
„ С. К. Нотовича 10
„ инж. Ф. Баумгартнера 11
„ инж. Ф. Кеттенбаха 13
„ Г. Паппенгейма 15
Цѣль настоящей работы 15
Подраздѣленіе помоловъ 19

I. Разовый помолъ.

Простой размолъ 21
Интендантскій помолъ 24
Сѣянный помолъ 27

II. Повторительный помолъ.

Помолъ пшеницы 33
Схема I 36
Схема II 39
Схема III 43
Схема IV 45
Помолъ ржи 50
Общія свѣдѣнія о сортахъ муки. . . . 51
Схемы помола ржи 55

стр.
Помолъ на обойную муку 59
„ „ обдирную „ 61
„ „ отсѣвную „ 62
„ „ сѣянную „ 64
„ „ сѣянную и обдирную муку . 67
„ „ пеклевань, сѣянку, отсѣвную, обдирную и обойную . . . 69

III. Крупчатный помолъ.

Дранье 74
Схема дранья 84
Дранье сокращенное 91
„ простое 93
„ съ развитою очисткою 97
„ „ пересѣвами 98
„ „ передирами . . . . . „
„ „ „ и пересѣвами . . 99
Раздѣленное дранье 106
Очистка дранья и дранной крупы . . . 108
Полученіе отрубей въ др. процессѣ . . 114
Очистка и лицовка 115
Очистка крупокъ 119
Лицовка крупокъ 123
Основные пріемы очистки и лицовки . . 128
Пріемъ 1 129
„ 2 131
„ 3 135
„ 4 137
„ 5 141
„ 6 143
„ 7 145
Размолъ 147

						стр.
Размольн.	процессъ	при	5	разм.	системахъ	161
„	„	„	6	„	„	164
„	„	„	7	„	„	168
„	„	„	8	„	„	„
„	„	„	9	„	„	169
„	„	„	10	„	„	172
„	„	„	11	„	„	173
„	„	„	12	„	„	„
„	„	„	13	„	„	176
„	„	„	14	„	„	177
„	„	„	15	„	„	181
„	„	„	16	„	„	184
„	„	„	17	„	„	185
„	„	„	18	„	„	188
Очистка и размолъ добротныхъ дунстовъ						191
„ „ „ прод. незн. добротности						195
Полученіе отруб. и корм. муки при размолѣ						196

ПЕЧАТАНО ВЪ ТИПОГРАФІИ Е. И. ФЕСЕНКО, РИШЕЛЬЕВСКАЯ 49, ВЪ ОДЕССѢ.

ТАБЛИЦЫ

для справокъ на мельницахъ.

1. Таблица перевода выходовъ муки.

2. Таблица рифлей.

3. Таблица ситъ.

4. Таблица для сравненія показаній пурокъ.

5. Таблица перевода мѣръ вѣса.

6. Таблица перевода мѣръ длины.

7. Таблица силъ, передаваемыхъ ремнями.

8. Таблица скоростей ремней.

9. Таблица діаметровъ валовъ.

Объясненія къ таблицамъ.

Таблица I облегчаетъ подсчетъ % выходовъ муки. Она нами составлена съ тѣмъ разсчетомъ, чтобы по количеству мѣшковъ выбоя на «ходку» или на «перевалъ», какъ выражаются въ Приволжьи, можно было безъ особыхъ подсчетовъ судить о % выходовъ. Если на мельницѣ, работающей два перевала, получилось какого либо сорта 38 мѣшковъ, то перевалъ далъ, слѣдовательно, 19 мѣшковъ, что составляетъ 8%.

Таблица II составлена для того, чтобы имѣть возможность скоро безъ подсчетовъ опредѣлять число рифлей на единицы длины окружности вала при данномъ количествѣ рифлей на всей поверхности его; обратно, она даетъ возможность установить число рифлей на окружности при любомъ діаметрѣ, если намъ извѣстно число рифлей на какой либо единицѣ длины—дюймѣ, сантиметрѣ или вершкѣ. Такъ какъ на нашихъ мельницахъ чаще всего исходятъ изъ числа рифлей на дюймѣ, то мы поставили это именно число рифлей во главѣ таблицы. При заказѣ нарѣзки валовъ, правда, не указывается желательное число рифлей на единицѣ длины, а общее *округленное* число ихъ по окружности, но тутъ-то именно

таблица и будетъ полезна. Если мельникъ хочетъ на своихъ 12″ валахъ имѣть приблизительно 18 рифлей н/д. или 7 рифлей н/см., то онъ закажетъ 675 рифлей на окружности.

Таблица III даетъ мельнику возможность сравнивать сита крупочныя и мучныя и опредѣлять по числу нитей на 1 сан. или на 1 дюйм. номеръ сита. Обратимъ вниманіе на то, что вѣнскій дюймъ приблизительно на 1 m/m больше нашего. Мы указали число нитей на вѣнскій дюймъ, чтобы не отступать отъ данныхъ швейцарскихъ фабрикъ. Читателя мы должны предупредить, что каждая фабрика приводитъ свои данныя, что наша таблица составлена примѣнительно къ наиболѣе распространеннымъ у насъ фабрикатамъ и что о какой либо безусловной точности здѣсь рѣчи быть не можетъ. Для №№ стальныхъ ситъ мы указали также число нитей на вершокъ. У насъ очень часто это число нитей принимается за № сита, но осложненій это не внесетъ, т. к. мельникъ, имѣя передъ собою сравнительную таблицу, всегда въ состояніи установить № сита.

Таблица IV составлена нами для мельницъ тѣхъ раіоновъ, гдѣ встрѣчаются два различныхъ масштаба для опредѣленія «натуры» зерна. Приволжье измѣряетъ ее въ золотникахъ, а Югъ Россіи почти исключительно вѣсомъ четверти въ пудахъ. Поэтому вполнѣ понятно, что въ юго-восточномъ нашемъ раіонѣ встрѣчаются оба способа оцѣнки натуры зерна; въ западныхъ и юго-западныхъ нашихъ губерніяхъ

находятъ примѣненіе и пурки, измѣряющія натуру по вѣсу гектолитра въ килограммахъ.

Таблица V и *VI* не требуютъ особыхъ нашихъ поясненій. На первой изъ нихъ собраны всѣ принятыя у насъ единицы вѣса и установлена зависимость между ними; на второй представлена зависимость между единицами длины. Тамъ, гдѣ числа получались слишкомъ большими или слишкомъ малыми, мы совершенно опустили ихъ. Полагаемъ, что при ремонтахъ эти таблицы могутъ быть мельникамъ полезны.

Таблица VII и *VIII* приведены нами для того, чтобы каждому мельнику дать возможность самостоятельно разсчитать ременную передачу. Первую изъ нихъ мы составили по даннымъ завода І. Іонъ, дополнивъ ее нѣсколько, а вторую мы привели, какъ вспомогательную. Разсчеты производятся нижеслѣдующимъ образомъ.

Примѣръ 1. Ремень шириною въ 6 дюймовъ передаетъ посредствомъ 40″ шкива движеніе трансмиссіи, сообщая ей 150 оборотовъ — сколько силъ этотъ ремень можетъ передать? Отвѣтъ.—Изъ вспомогательной таблицы видно, что скорость такого ремня равна 8, а поэтому изъ таблицы 7 находимъ, что такой ремень передаетъ $13,_6$ силъ.

Примѣръ 2. Жерновой поставъ требуетъ 9 силъ, для него предполагается заказать 36″ шкивъ, а число его оборотовъ должно быть 125—какой для него нуженъ ремень? Отвѣтъ. Скорость такого ремня, какъ видно изъ таб-

лицы 8, будетъ равна 6, а какъ видно изъ таблицы 7, ремень при такой скорости передаетъ 9 силъ (въ данномъ случаѣ немного больше — $9,_6$ силъ), если онъ будетъ имѣть ширину въ $5^1/_2''$.

Таблица IX можетъ оказать услугу мельнику въ томъ случаѣ, когда ему нужно установить зависимость между діаметромъ вала, числомъ его оборотовъ и числомъ силъ, которое онъ можетъ передать. По двумъ величинамъ всегда можно находить третью. Мы можемъ сказать:

1. Валъ при 120 обор. и діам. въ 85 m/m можетъ передать 25 силъ.

2. Валу для передачи 100 силъ при 150 обор. нужно дать діам. 110 m/m.

3. Валъ діаметромъ въ 95 m/m. для передачи 45 силъ долженъ получить 120—140 обор.

Таблица эта нами также составлена примѣнительно къ даннымъ завода I. Іонъ съ нѣкоторыми дополненіями.

Въ таблицахъ 7, 8 и 9 нами взяты всѣ числовыя величины въ тѣхъ предѣлахъ, которые для мельницъ наиболѣе характерны.

ТАБЛИЦА I.

Таблица перевода выходовъ муки.

%	10 п.		1000 п.		1200 п.		1500 п.		2500 п.		%	10 п.		1000 п.		1200 п.		1500 п.		2500 п.	
	пуд.	ф.	мѣш.	—	мѣш.	п.	мѣш.	—	мѣш.	—		пуд.	ф.	мѣш.	—	мѣш.	п.	мѣш.	—	мѣш.	—
1	—	4	2	—	2	2	3	—	5	—	18	1	32	36	—	43	1	54	—	90	—
2	—	8	4	—	4	4	6	—	10	—	19	1	36	38	—	45	3	57	—	95	—
3	—	12	6	—	7	1	9	—	15	—	20	2	—	40	—	48	—	60	—	100	—
4	—	16	8	—	9	3	12	—	20	—	21	2	04	42	—	50	2	63	—	105	—
5	—	20	10	—	12	—	15	—	25	—	22	2	08	44	—	52	4	66	—	110	—
6	—	24	12	—	14	2	18	—	30	—	23	2	12	46	—	55	1	69	—	115	—
7	—	28	14	—	16	4	21	—	35	—	24	2	16	48	—	57	3	72	—	120	—
8	—	32	16	—	19	1	24	—	40	—	25	2	20	50	—	60	—	75	—	125	—
9	—	36	18	—	21	3	27	—	45	—	26	2	24	52	—	62	2	78	—	130	—
10	1	—	20	—	24	—	30	—	50	—	27	2	28	54	—	64	4	81	—	135	—
11	1	04	22	—	26	2	33	—	55	—	28	2	32	56	—	67	1	84	—	140	—
12	1	08	24	—	28	4	36	—	60	—	29	2	36	58	—	69	3	87	—	145	—
13	1	12	26	—	31	1	39	—	65	—	30	3	—	60	—	72	—	90	—	150	—
14	1	16	28	—	33	3	42	—	70	—	31	3	04	62	—	74	2	93	—	155	—
15	1	20	30	—	36	—	45	—	75	—	32	3	08	64	—	76	4	96	—	160	—
16	1	24	32	—	38	2	48	—	80	—	33	3	12	66	—	79	1	99	—	165	—
17	1	28	34	—	40	4	51	—	85	—	34	3	16	68	—	81	3	102	—	170	—

Таблица рифлей.

Число рифлей на:			Число рифлей на окружн. при діам.:				Число рифлей на:			Число рифлей на окружн. при діам.			
1 дюйм.	1 с/м.	1 верш.	$8^3/_4''$ (220 м/м.)	10″ (250 м/м.)	12″ (300 м/м.)	14″ (350 м/м.)	1 дюйм.	1 с/м.	1 верш.	$8^3/_4''$ (220 м/м.)	10″ (250 м/м.)	12″ (300 м/м.)	14″ (350 м/м.)
9	3,50	15,75	247	283	339	396	25	9,75	43,75	687	785	942	1100
10	4—	17,50	275	314	377	440	26	10,25	45,50	715	817	980	1144
11	4,25	19,25	302	346	415	484	27	10,75	47,25	742	848	1018	1187
12	4,75	21—	330	377	452	528	28	11—	49—	770	880	1055	1231
13	5—	22,75	357	408	490	572	29	11,50	50,75	797	911	1093	1275
14	5,50	24,50	385	440	528	616	30	11,75	52,50	825	942	1131	1319
15	6—	26,25	412	471	565	660	31	12,25	54,25	852	974	1167	1363
16	6,25	28—	440	503	603	704	32	12,50	56—	880	1005	1206	1407
17	6,75	29,75	467	534	641	748	33	13—	57,75	907	1037	1244	1451
18	7—	31,50	495	565	679	792	34	13,50	59,50	935	1068	1282	1495
19	7,50	33,25	522	597	716	836	35	13,75	61,25	962	1100	1320	1539
20	7,75	35—	550	628	754	880	36	14,25	63—	989	1131	1357	1583
21	8,25	36,75	577	660	792	924	37	14,50	64,75	1017	1162	1395	1627
22	8,75	38,50	605	691	829	968	38	15—	66,50	1045	1193	1433	1671
23	9—	40,25	632	723	867	1012	39	15,50	68,25	1072	1225	1470	1715
24	9,50	42—	660	754	905	1056	40	15,75	70—	1100	1257	1508	1759

Таблица ситъ

Шелковыхъ								Стальныхъ			
№№ крупочныхъ	№№ мучныхъ	Число нитей на: 1 сант.	Число нитей на: 1 вѣн. д.	№№ крупочныхъ	№№ мучныхъ	Число нитей на: 1 сант.	Число нитей на: 1 вѣн. д.	№№	Число нитей на: 1 сант.	Число нитей на: 1 англ. д.	Число нитей на: 1 верш.
14		5½	14	44	1	17	44	12	4½	12	21
16	0000	6	16	46		18	46	15	5½	15	26
18		7	18	48		18½	48	18	7	18	31
20	000	7½	20	50	2	19½	50	22	8½	22	38
22		8½	22	52		20	52	26	10	26	46
24		9	24	54	3	21	54	30	11½	30	52
26	00	10	26	56		21½	56	34	13	34	60
28		10½	28	58	4	22½	58	38	15	38	66
30		11½	30	60		23	60	42	16	42	73
32		12	32	62	5	24	62	46	18	46	80
34	0	13	34	64		24½	64	50	19½	50	88
36		14	36	66	6	25½	66	54	21	54	95
38		15	38	68		26	68	58	22½	58	101
40		15½	40	70	7	27	70	60	23	60	105
42		16	42	72		28	72	65	25	65	114

Таблица для сравненія показаній пурокъ.

Вѣсъ четвер. пуд	Вѣсъ четвер. ф.	Золотники	Кил. въ гектолитрахъ	Англ. фунтъ въ буш.	Вѣсъ четвер. пуд.	Вѣсъ четвер. ф.	Золотники	Кил. въ гектолитрахъ	Англ. фунтъ въ буш.	Вѣсъ четвер. пуд.	Вѣсъ четвер. ф.	Золотники	Кил. въ гектолитрахъ	Англ. фунтъ въ буш.
5	—	66 2/3	39	30,5	7	—	93 1/3	55	42,5	9	—	120	70	54,5
5	05	68 1/3	40	31—	7	05	95	56	43—	9	05	121 2/3	71	55,5
5	10	70	41	32—	7	10	96 2/3	57	44—	9	10	123 1/3	72	56—
5	15	71 2/3	42	32,5	7	15	98 1/3	58	44,5	9	15	125	73	57—
5	20	73 1/3	43	33,5	7	20	100	59	45,5	9	20	126 2/3	74	57,5
5	25	75	44	34—	7	25	101 2/3	60	46—	9	25	128 1/3	75	58,5
5	30	76 2/3	45	35—	7	30	103 1/3	60,5	47—	9	30	130	76	59—
5	35	78 1/3	46	35,5	7	35	105	61,5	47,5	9	35	131 2/3	77	60—
6	00	80	47	36,5	8		106 2/3	62,5	48,5	10	—	133 2/3	78	60,5
6	05	81 2/3	48	37—	8	05	108 1/3	63,5	49—	10	05	135	79	61,5
6	10	83 1/3	49	38—	8	10	110	64,5	50—	10	10	136 2/3	80	62—
6	15	85	50	38,5	8	15	111 2/3	65,5	51—	10	15	138 1/3	81	63—
6	20	86 2/3	51	39,5	8	20	113 1/3	66,5	51,5	10	20	140	82	63,5
6	25	88 1/3	52	40—	8	25	115	67,5	52,5	10	25	141 2/3	83	64,5
6	30	90	53	41—	8	30	116 2/3	68	53	10	30	143 1/3	84	65—
6	35	91 2/3	54	41,5	8	35	118 1/3	69	54	10	35	145	85	66—

Таблица взаимнаго перевода мѣръ вѣса.

НАИМЕНОВАНІЯ		Тонны.	Берковцы	Центнеры (метрич.)	Пуды	Килограммы	Фунты	Лоты	Золотники	Граммы
Тоннѣ	соотв.	—	6,1040	10,00	61,04	1000	2442	—	—	—
Берковцу	»	0,1638	—	1,638	10,00	163,8	400,0	—	—	—
Центнеру (метрич.)	»	0,1000	0,6104	—	6,104	100,0	244,1	—	—	—
Пуду	»	0,0163	0,1000	0,163	—	16,38	40,00	1280	3840	—
Килограмму	»	0,0010	0,0061	0,010	0,061	—	2,441	78,13	234,4	1000
Фунту	»	0,0004	0,0025	0,004	0,025	0,409	—	32,00	96,00	409,5
Лоту	»	—	—	—	—	0,012	0,031	—	3,000	12,00
Золотнику	»	—	—	—	—	0,004	0,010	0,333	—	4,000
Грамму	»	—	—	—	—	0,001	0,002	0,078	0,234	—

Таблица взаимнаго перевода мѣръ длины.

НАИМЕНОВАНІЯ		Сажени	Метры	Аршины	Футы	Четв арш.	Вершки	Дюйм.	Сотки	Сантиметры	Миллиметры
Сажени	соотв.	—	2,130	3,000	7,000	12,00	48,00	84,00	100,0	213,0	2130
Метру	»	0,468	—	1,405	3,279	5,649	22,44	39,35	46,85	100,0	1000
Аршину	»	0,333	0,710	—	2,331	4,000	16,00	27,97	33,30	71,00	710,0
Футу	»	0,142	0,300	0,427	—	1,715	6,840	11,97	14,25	30,40	304,0
Четверти арш.	»	0,183	0.177	0,250	0,583	—	4,000	6,990	8,320	17,75	177,5
Вершку	»	0,020	0,044	0,061	0,143	0,250	—	1,720	2,050	4,400	44,00
Дюйму	»	0,011	0,025	0,034	0,800	0,143	0,550	—	1,150	2,500	25,00
Соткѣ	»	—	0,021	0,030	0,070	0,120	0,480	0,840	—	2,100	21,00
Сантиметру	»	—	—	0,013	0,032	0,056	0,220	0,390	0,460	—	10,00
Миллиметру	»	—	—	—	0,003	0,005	0,020	0,030	0,040	0,100	—

ТАБЛИЦА VII.

Таблица для опредѣленія силъ, передаваемыхъ ремнями.

Ширина ремня въ дюймахъ	Толщина ремня въ миллим.	Скорость ремня изъ вспомогательной таблицы																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1½	3½	0,2	0,4	0,6	0,8	1,05	1,26	1,47	1,68	1,90	2,10	2,31	2,53	2,73	2,94	3,15	3,26	3,57	3,78
2	4	0,3	0,6	1,0	1,3	1,65	1,98	2,31	2,64	2,97	3,30	3,63	3,96	4,30	4,62	4,95	5,28	5,61	5,94
2½	4	0,4	0,8	1,2	1,6	2,10	2,46	2,87	3,28	3,69	4,10	4,51	4,92	5,33	5,74	6,15	6,56	6,97	7,38
3	5	0,6	1,2	1,9	2,5	3,10	3,72	4,34	4,96	5,58	6,20	6,82	7,44	8,06	8,68	9,30	9,92	10,5	11,2
3½	5	0,7	1,4	2,3	3,0	3,70	4,44	5,18	5,92	6,66	7,40	8,14	8,88	9,62	10,4	11,1	11,8	12,6	13,3
4	6	1,0	2,0	3,0	4,0	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0
4½	6	1,1	2,2	3,4	4,5	5,60	6,72	7,84	8,96	10,1	11,2	12,3	13,4	14,6	15,7	16,8	17,9	19,0	20,2
5	6	1,2	2,5	3,7	5,0	6,25	7,50	8,75	10,0	11,3	12,5	13,8	15,0	16,2	17,5	18,8	20,0	21,2	22,5
5½	7	1,6	3,2	4,8	6,4	8,00	9,60	11,2	12,8	14,4	16,0	17,6	19,2	20,8	22,4	24,0	25,6	27,2	28,8
6	7	1,7	3,4	5,1	6,8	8,50	10,2	11,9	13,6	15,3	17,0	18,7	20,4	22,1	23,8	25,5	27,2	28,9	30,6
6½	7	1,9	3,8	5,7	7,6	9,50	11,4	13,3	15,2	17,1	19,0	20,9	22,8	24,7	26,6	28,5	30,4	32,3	34,2
7	7	2,0	4,0	6,1	8,2	10,2	12,2	14,3	16,3	18,4	20,4	22,4	24,5	26,5	28,6	30,6	32,6	34,7	36,7
7½	7	2,1	4,3	6,6	8,8	10,9	13,1	15,3	17,5	19,7	21,9	24,1	26,3	28,5	30,7	32,8	35,1	37,2	39,4
8	7	2,3	4,6	7,0	9,3	11,7	14,0	16,3	18,6	21,0	23,3	25,6	27,9	30,3	32,6	34,9	37,3	39,6	41,9
8½	7	2,5	5,-	7,4	10,-	12,4	14,9	17,4	19,8	22,3	24,8	27,3	29,8	32,2	34,7	37,2	39,7	42,2	44,6
9	7	2,6	5,2	7,7	10,3	12,9	15,5	18,1	20,6	23,2	25,8	28,4	31,0	33,5	36,1	38,7	41,3	43,9	46,4
9½	7	2,8	5,6	8,3	11,1	13,9	16,6	19,4	22,2	24,9	27,7	30,5	33,2	36,0	38,8	41,6	44,3	47,1	49,9

Таблица скоростей ремней.

Діаметры шкивовъ въ дюйм.	ЧИСЛО ОБОРОТОВЪ ШКИВОВЪ																	
	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	425	450	475	500
10	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	7
12	1	2	2	2	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	7	7	7	8
14	1	2	2	2	3	4	4	5	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9
16	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10
18	2	2	3	4	4	5	5	6	6	7	8	8	9	9	10	10	11	12
20	2	3	3	4	5	5	6	7	7	8	9	9	10	10	11	12	12	13
22	2	3	4	4	5	6	6	7	8	9	9	10	11	12	12	13	14	14
24	2	3	4	5	6	6	7	8	9	9	10	11	12	13	13	14	15	16
26	3	3	4	5	6	7	8	9	9	10	11	12	13	14	15	15	16	17
28	3	4	5	6	6	7	8	10	10	11	12	13	14	15	16	17	17	18
30	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
32	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
34	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20	21	22
36	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	17	18	19	20	21	22	24
38	4	5	6	7	9	10	11	12	14	15	16	18	19	20	21	22	24	25
40	4	5	7	8	9	11	12	13	14	16	17	19	20	21	22	24	24	26

ТАБЛИЦА IX.

Таблица діаметровъ валовъ въ миллиметрахъ при данномъ числѣ силъ и данныхъ оборотахъ.

Число оборотовъ въ минуту	Число лошадиныхъ силъ																			
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
50	65	80	90	95	100	105	110	115	120	120	125	125	130	130	135	135	135	140	140	145
60	65	80	85	95	100	105	105	110	115	115	120	120	125	125	130	130	135	135	135	140
70	60	75	80	90	95	100	100	105	110	110	110	115	120	120	120	125	125	130	130	130
80	60	75	80	85	90	95	100	105	105	110	110	115	115	120	120	120	125	125	130	130
90	60	70	80	85	90	90	95	100	100	105	105	110	110	115	115	120	120	120	120	125
100	60	70	75	85	85	90	95	95	100	105	105	110	110	110	115	115	115	115	120	120
110	60	70	75	80	85	90	95	95	100	100	105	105	110	110	115	115	115	115	120	120
120	55	65	75	80	85	85	90	95	95	100	100	105	105	105	110	110	115	115	115	115
130	55	65	70	80	80	85	90	95	95	95	95	100	100	105	105	110	110	110	110	115
140	55	65	70	75	80	85	85	90	95	95	95	100	100	105	105	105	110	110	110	115
150	55	65	70	75	80	85	85	90	90	95	95	100	100	100	105	105	105	110	110	110
160	55	60	70	75	80	80	85	85	90	90	95	95	100	100	100	105	105	105	110	110
170	50	60	70	75	75	80	85	85	90	90	90	95	95	100	100	105	105	105	110	110
180	50	60	65	70	75	80	80	85	85	90	90	95	95	95	100	100	100	105	105	105
190	50	60	65	70	75	80	80	85	85	90	90	95	95	95	95	100	100	100	105	105
200	50	60	65	70	75	75	80	85	85	85	90	90	95	93	95	100	100	100	105	105

ЗАПИСНАЯ

книжка мельника.

КАЛЕНДАРЬ НА 19 11/12 ГОДЪ.

ДНИ	Іюль						Августъ					Сентябрь					Октябрь						Ноябрь					Декабрь				
Воскресенье	—	3	10	17	24	31	—	7	14	21	28	—	4	11	18	25	—	2	9	16	23	30	—	6	13	20	27	—	4	11	18	25
Понедѣльникъ	—	4	11	18	25	—	1	8	15	22	29	—	5	12	19	26	—	3	10	17	24	31	—	7	14	21	28	—	5	12	19	26
Вторникъ . .	—	5	12	19	26	—	2	9	16	23	30	—	6	13	20	27	—	4	11	18	25	—	1	8	15	22	29	—	6	13	20	27
Среда . . .	—	6	13	20	27	—	3	10	17	24	31	—	7	14	21	28	—	5	12	19	26	—	2	9	16	23	30	—	7	14	21	28
Четвергъ . .	—	7	14	21	28	—	4	11	18	25	—	1	8	15	22	29	—	6	13	20	27	—	3	10	17	24	—	1	8	15	22	29
Пятница . . .	1	8	15	22	29	—	5	12	19	26	—	2	9	16	23	30	—	7	14	21	28	—	4	11	18	25	—	2	9	16	23	30
Суббота . . .	2	9	16	23	30	—	6	13	20	27	—	3	10	17	24	—	1	8	15	22	29	—	5	12	19	26	—	3	10	17	24	31

ДНИ	Январь						Февраль					Мартъ					Апрѣль						Май					Іюнь				
Воскресенье	1	8	15	22	29	—	—	5	12	19	26	—	4	11	18	25	1	8	15	22	29	—	—	6	13	20	27	—	3	10	17	24
Понедѣльникъ	2	9	16	23	30	—	—	6	13	20	27	—	5	12	19	26	2	9	16	23	30	—	—	7	14	21	28	—	4	11	18	25
Вторникъ . .	3	10	17	24	31	—	—	7	14	21	28	—	6	13	20	27	3	10	17	24	—	—	1	8	15	22	29	—	5	12	19	26
Среда . . .	4	11	18	25	—	—	1	8	15	22	29	—	7	14	21	28	4	11	18	25	—	—	2	9	16	23	30	—	6	13	20	27
Четвергъ . .	5	12	19	26	—	—	2	9	16	23	—	1	8	15	22	29	5	12	19	26	—	—	3	10	17	24	31	—	7	14	21	28
Пятница . . .	6	13	20	27	—	—	3	10	17	24	—	2	9	16	23	30	6	13	20	27	—	—	4	11	18	25	—	1	8	15	22	29
Суббота . . .	7	14	21	28	—	—	4	11	18	25	—	3	10	17	24	31	7	14	21	28	—	—	5	12	19	26	—	2	9	16	23	30

Примѣрная запись недѣльнаго выбоя муки.

Мартъ		Кр.	1	2	3	4	5	6	7	—	—	—	Итого	
Воскресенье	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Сумма выбоя.
Понедѣльн.	14	69	209	119	76	76	77	44	27	—	—	—	697	
Вторникъ	15	29	211	56	84	38	85	21	21	—	—	—	545	
Среда	16	59	111	96	51	71	37	43	12	—	—	—	480	
Четвергъ	17	59	203	104	86	88	76	39	19	—	—	—	674	
Пятница	18	63	207	92	93	81	59	32	21	—	—	—	648	
Суббота	19	65	200	110	92	80	57	41	22	—	—	—	667	
Итого		344	1141	577	482	439	391	220	122	—	—	—	3711	

													Итого.
В.													[illegible]
П.													
В.													
С.													
Ч.													
П.													
С.													
Итого.													

Товарищество
АНТОНЪ ЭРЛАНГЕРЪ и К°

Правленіе въ Москвѣ.

ОТДѢЛЕНІЯ:

Благовѣщенскъ
Варшава
Воронежъ
Екатеринбургъ
Екатеринославъ
Елецъ
Ирбитъ
Иркутскъ
Кіевъ
Курскъ
Ниж.-ярмарка
Одесса
Ростовъ н/Д.
Самара
Саратовъ
Ташкентъ
Томскъ
Харбинъ
Харьковъ.

Основано въ 1860 г.

Основной и запасный капиталы

=1.450.000 руб.=

Товарищество

АНТОНЪ ЭРЛАНГЕРЪ и К°.

Устройство несгораемыхъ мельницъ по собственной огнеупорной системѣ.

Замѣтки о ситахъ.

Къ ремонту требуются слѣд. №№ ситъ:

шелковыхъ	металлическихъ
№.....арш.; шир.	№.....арш.; шир. .....
№.....» ; »	№.....» ; » .....
№.....» ; »	№.....» ; » .....
№.....» ; »	№.....» ; » .....
№.....» ; »	№.....» ; » .....
№.....» ; »	№.....» ; » .....
№.....» ; »	№.....» ; » .....
№.....» ; »	№.....» ; » .....
№.....» ; »	№.....» ; » .....
№.....» ; »	№.....» ; » .....
№.....» ; »	№.....» ; » .....
№.....» ; »	№.....» ; » .....
№.....» ; »	№.....» ; » .....
№.....» ; »	№.....» ; » .....
№.....» ; »	№.....» ; » .....