

ВЕСТНИК НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО КРУЖКА

ПРИ

ОДЕССКОМ МУКОМОЛЬНОМ ПОЛИТЕХНИКУМЕ

РЕДАКЦИОННЫЙ КОМИТЕТ: проф. К. А. Богомаз, проф. В. Я. Гиршсон, инж. Г. Д. Домбровский, А. Долголенко, инж. Е. П. Ефимов, Я. И. Лейкин, инж. Н. И. Озолин, преп. Д. Г. Файг, М. Л. Шехтман, И. М. Шехвиц.

Издатель: ПРОФКОМ МУКОМОЛЬНОГО ПОЛИТЕХНИКУМА.

Ответственный редактор: РЕД. КОМИТЕТ.

СОДЕРЖАНИЕ № 1.

	Стран.
1. Від науково-технічного гуртка	3—4
2. Богомаз К. А. Юнацькій думці	3—4
3. Козьмін, П. А. Пам'яті вчителя	5—6
4. Лейкин, Я. И. Значіння НТГ	7—8
5. М. Ш. и Я. Л. Работа научно-технического гуртка	9—10
6. Суворов, М. О. Одеська млинарна профшкола	13—14

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ.

7. Файг, Д. Г. Наш экспорт муки в прошлом и его перспективы	15—16
---	-------

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ.

8. Дмитриев, Б. С. О газолиновой цветной пробе	21—22
9. Штерн,	29—30
10. Озолин, Н. Удельная электропроводность водных мучных вытяжек	35—36
11. Ткач, А. Степень вымола и минеральные вещества, содержащиеся в зерновой муке	37—38
12. Тульчинский, Е. М. О возможности выпечки хлеба из целых зерен	41—42
13. Дмитриев, Б. С. Определение количества сухой клейковины по методу с флаконом	45—46
14. Шехтман, М. Л. Схемы рассевов и их особенности	47—48
15. Шехвиц, И. М. Энзимы и их роль в процессе кондиционирования	59—60
16. Розенфельд, А. И. Расход силовой энергии на 6-ти кратное дранье в сравнении с расходом энергии на 8-ми кратное	63—64
17. Бендерский, С. Опыт обеспыливания мешковой кладовой	73—74
18. Ефимов, Е. П. Новые данные к расчету, трансмиссионных валов	77—78
19. Нудельман, Г. Э. К вопросу о затрате энергии на раздроблении	81—82
20. Лий, А. А. Измерение температур зерна в силосах (Zeleny Thermometer Sistem)	83—84
21. Шехтман, М. Л. Условия просевания на рассевах	89—90
22. Крутопейсах. Практические заметки о работе рассевов	91—92
23. Халиф, Р. Постройка элеватора при 52-й Госмельнице Союзхлеба в г. Одессе	93—94

* * *

Цей „Вісник“ є плід ініціативи і зусиль Науково-Технічного гуртка нашого Політехнікуму. Не дивлячися на те, що ще, не досить чітко відхлізовані його завдання, а в змісті ще дуже багато є відсутнім, виходячи в світ він повинний знайти живий відгук партійних і професійних організацій, технічних сил і робітників наших млинарних підприємств.

Потреба і життєвість цього „Вісника“ очевидні.

В резолюціях Липневого Пленуму ЦК ВКП(б) є важливі постанови з питань поширення Науково-Технічних робіт внутрі вузів. На роботу Науково-Технічних гуртків пленум звернув особливу увагу, зазначивши потребу всякого заохочування їх діяльності. Наш НТГ безперечно має низку досягнень в своїй роботі. Де-які з них опубліковано в цьому „Вісникові“. Не підлягає сумніву, що „Вісник“ який виходить у світ дасть сильний товчок до поширення його роботи, поглиблення Науково-Технічної думки в нашому вузі, притягнення нових студентських мас до наукової розробки окремих питань млинарства.

Дуже великі завдання стоять перед нашим „Вісником“ в галузі заглиблення в наші виробництва досягнення Науки і Техніки.

Науково-Технічний гурток через наш „Вісник“ гадає зміцнити зв'язок з виробничими гуртками, нарадами, інженірно-технічними секціями і окремими робітниками млинарства, шляхом обміну спробами і консультаціями.

Випускаючи в світ цього „Вісника“ ми сподіваємося, що маса читачів виправить всі хиби і прогалини, які вона помітить і надішле свої міркування з тих чи інших питань.

Юнацькій думці.

Проф. К. А. Богомаз.

Здорова юнацька думка не йме віри на слово навіть авторитетам. Вона завжди сама для себе самостійно хоче знайти свою правду-істину. Тому юнацька думка дуже палко звертається до дослідження гіпотез та догм. Тому то вона є завжди революційна, невпинно рветься повернути життя та науку на новий шлях.

Це не є монополія тільки молоді думки, але все ж нові ідеї, нові досягнення та ініціатива взагалі більш належить їй, ніж людині поважного віку. В де-яких випадках де що буде не досить гарно обгрунтовано, але зерна нових думок мусять бути виховані та повинні попасти в дуже сприятливі умови.

Молода, бадьора думка шукає солідарности для підтримки нової течії, в тій чи іншій галузі технічного знання й тому жадає, шляхом друкованого слова, викликати переклик серед товаришів з тою метою, аби через обмін поглядів ще більше увірувати в правду своїх шукань.

Ось чому друковані органи студентських науково-технічних гуртків можуть дати й дадуть те нове, що так необхідно для еволюції в галузі технічного знання. Тому й необхідно дуже уважно ставитися до замірів студентських гуртків.

В таких видавництвах участь професури та викладачів повинна не переходити за певну межу, інакше робота студентів буде нагадувати гарно складене зараховання. Проте кожна студентська робота мусить бути обгрунтована висновками наукових дисциплін.

Хай іноді здається, що думка, яку висловлює молодий студент, є нісенітниця, але треба ставитися до цього досить уважно тому, що багато „абсурдних“ ідей зробилися згодом непорушними істинами.

Хай на сторінках цих Бюлетенів молода думка зустрінеться з теж молодію науковою дисципліною — з млинарством й дасть наслідки, корисні для усієї людности.

Але треба пам'ятати, що краще творить тільки той, хто більш знає.

Пам'яті вчителя.

Проф. П. А. Козьмін.

7-го липня 1928 р. нагло вмер в Києві професор Константин Олексієвич Зворикін, найбільший російський вчений і виключної чесности в своїй практичній діяльності інженер.

К. О. Зворикін народився 25-го березня 1861 р. в м. Муромі, Волод. губ. В 1879 р. він закінчив 3-тю Московську гімназію, в якій слухав таких талановитих викладачів, як Н. І. Кареев і Віноградов, що дали згодом історичній науці свої імена.

В 1884 р. К. О. закінчив петербурзький технологічний інститут, що зосередив в собі в той час (1870 р.—80-ті роки) видатні наукові сили (професори П. А. Афанасьєв, В. Л. Кірпічев, Вишнеградський, Петров, Д. А. Чернов — визнаний в Західній Європі й Америці родоначальником сучасної металургії). В той період Петербурзький Технологічний Інститут був центром науково-технічних сил, інженерів-професорів, імена яких добре були відомі закордоном.

Молода російська промисловість, що росла в умовах майже середньовічного феодалізму, почала жорстоку боротьбу з пануючим самодержавством, прямувала порвати решту ланцюгів кріпацтва. Народжуючи робочий клас, промисловість, що розвивалася утворювала революційні настрої які оформлювалися в партійні групування і вже вела народувольців в лобову атаку проти самодержавства, а розчищуючи шлях „вільній“ праці пролетарів, вона вимагала кваліфікованих інженерно-технічних сил.

Тільки в такій боротьбі продукційних сил в умовах самодержавної самоволи, розпусти продажною бюрократії й кріпацького самодурства могли народжуватися саможертвовні борці з пролетарських мас, як Халтурін, чи з революційної інтелігенції Желябов і Ульянов.

Проте-ж, маса учасної молоді 70 і 80 років минулого сторіччя не була зачеплена революційним рухом, який закінчився розгромом народництва в період жорстокої реакції 1881—1894 р. Кращі представники такої аполітичної молоді, чужі кар'єризму, зосередили всі свої сили на учобі й згодом дали нам блискучих вчених інженерів. До таких вчених інженерів належав і покійний професор К. О. Зворикін.

Після 4-х років практики на заводах за конструктора і цехового майстра, К. О. Зворикін звернув на себе увагу низкою надрукованих науково-технічних робіт, його було запрошено ад'юнктом-професором до Харківського Технологічного Інституту. Але раніш, ніж взяти на себе відповідальну

роботу по викладанню, К. О. поїхав одшліхувати свої практичні й теоретичні знання в кращому Європейському Політехнічному Інституті в Цюриху, де пройшов найважливіші наукові дисципліни і світових вчених професорів Цюрихського Політехнікуму.

Після низки надрукованих робіт, з яких „Млинарне виробництво“ було преміювано, як кращий твір по техніці, К. О. Зворикіна було призначено ординарним професором (1894 р.) Харківського Технологічного Інституту.

В 1899 р. проф. Зворикіна було запрошено до відкриваємого Київського Політехнічного Інституту, де йому доручають зорганізувати механічний відділ (факультет). Тут, поруч з організацією науково учбового боку діла, К. О. проектує силову станцію і механічні майстерні Політехнікуму, виконує ці проекти і залишається працювати в Київському Політехнікумі з незначною перервою, видавши цій роботі майже 30 років.

Основним фахом проф. Зворикіна була механічна технологія зерна (млинарно-крупяне виробництво) дерева і металу. Але за 44 р. своєї практичної й наукової діяльності К. О. Зворикін зіткнувся з самими різноманітними галузями техніки, уважно і вдумчиво вивчав їх і був в повному розумінні слова широко освіченим інженіром.

Досить зазначити на те, що він надруковав більше 150 науково-технічних і технічних робіт і статтів по самих різноманітних галузях техніки (його останню роботу „Спалювання дешевих сортів палива“ надруковано в Українському науково Технічному Віснику (№ 4, 1927 р.).

За 40 років своєї професорської діяльності проф. Зворикін випустив сотні інженерів, його правдиво вважають за піонера наукової техніки з млинарства в Росії й батька російських інженерів-мельників, перші випуски яких (М. С. Ярошевський, С. А. Аронович, А. І. Розенштейн, А. І. Архангорський — Харківський Технологічний Інститут) до цього часу працюють в перших рядах Радянського млинарства, нараховуючи не менш 30—35 років практики.

Але крім інженерів, що залишилися і до цього часу на практичній роботі, проф. Зворикін підготував своїх учнів інженерів і для наукової роботи. Його учнями є проф. В. Ф. Гербурт-Гейбовіч (покійний), проф. М. М. Пакуто, проф. П. А. Козьмін, проф. А. Н. Марковіч і не безпосередньо проф. М. М. Бардишев, який був учнем проф. Гербурт-Гейбовіча і користувався порадами і вказівками К. О. Зворикіна.

Будучи глибокий вчений і гарний практичний інженір, К. О. Зворикін був в той-же час цінним педагогом. Його лекції не відрізнялися промовницькою технікою, але його де-кілька загайна промова давала порядкову логіку викладання, критичний підхід до трактуемого матеріалу і міцно вкладали в голови студентства наукові підвалини читаного їм предмета. Його керівництво нормальними курсовими чи дипломними проектами дуже цінилося студентами, через-те, що К. О. завжди ілюстрував свої вказівки багатим матеріалом своєї практики і прикладами зі Західно-Європейської й Американської технічної літератури, за якою він слідкував до останніх днів свого життя.

Але К. О. бував різкий і дуже хвилювався, коли помічав, що студент хоче проскочити до диплому без праці й знань, підсуває йому не самостійно зроблений проект (буржуазна частина студентства часто замовляла проекти нужденним студентам, видаючи їх за свої). З цим чесна натура проф. Зворикіна не могла миритися, і в таких випадках він був безпощадний.

Все своє життя проф. Зворикін залишався чесним вченим й інженером. Він не переносив авантюризму і шахрайства в техніці, які пишню розувіли в період грюндерства (1890-ти роки) в нашій промисловості, коли інженери-комісіонери і комі-вожери, технічний баланс яких містився в капіталах фірм, як сарана налітали на промисловість. Десятки років він боровся з комерційним напрямком в техніці, які учинили не мало шкоди і нашій млинарній промисловості. Він не міг миритись з підлеглістю інтересів техніки інтересам зиску різних „технічних“ контор, „товариств“ і т. ін. „будівельників“, що паразитували промисловість, для яких важливо було побільше продати, а не правильно організувати виробництво.

Але це проклятої пам'яті капіталістичне „будівництво“ відійшло у вічність, і проф. Зворикін, байдужий до Жовтневої революції до всякої політики, з дивуванням дивиться на плановий підхід робоче-селянського уряду до відтворення проми-

словости, зруйнованої імперіалістичною і громадянською війною. Здорову свідомість інженера-творця, що утворює матеріальні цінності, наводить проф. Зворикіна до розуміння величезного плану соціалістичного будівництва, в якому немає ні перешкод, ні меж для творчості інженера.

В 1919 р. проф. Зворикін дає де кілька бліскучих експертних висновків про можливість пуску заводів на Україні для військового постачання.

Той, що лише ці рядки запрошує К. О. головним інженером у відділ постачання Реввійськради України (Київ), де він працює з захопленням. Короткий період білих в Києві й проф. Зворикін знову, з кінця 1920 р. і до останніх днів працює в Радянських установах, за консультанта, не залишаючи своєї основної роботи в Київському Політехнічному Інституті. За останні роки на нього покладають ще керівництво науково-дослідною катедрою з механічної технології на яку його було обрано за голову.

Свої останні й кращі сили і знання він віддав соціалістичному будівництву, на яке він дивився з дивуванням і захопленням, як інженер-творець перед яким відкривалась величезна картина творчості багатомільйонного колективу.

Майже за півсторіччя роботи перед інженером і професором Зворикіном пройшов розвиток російської промисловості від напівкустарного стану через анархію капіталізму до соціалістичного будівництва. І майже півсторіччя проф. Зворикін високо тримав прапор інженера-творця. Таке ж чесне відношення до науки і техніки він навів і своїм численним учням. В пам'яті цих учнів його ім'я буде жити, і вони продовжать його чесну роботу інженера в який він не допускав ніяких компромісів.

Беручи на увагу наукові послуги професора К. О. Зворикіна, науково-технічна Рада по млинарному і хлібопекарному виробництву виставила його кандидатуру в академіки Всесоюзної Академії Наук. І ми певні, що тільки смерть помішала проф. Зворикіну зайняти заслужене їм місце в Академії.

Значіння НТГ.

Я. Лейкин.

Науково-Технічні Гуртки, добровільно студентські об'єднання, що мають своїм завданням загально науковий розвиток своїх членів шляхом організації їх самодіяльності під керівництвом відповідних фахівців.

За даними, що є за 1926/27 рік в СРСР нараховується 147 Наукових гуртків з 1.2873 членами,

з яких професорів і викладачів 353, фахівців практиків 229. Тепер спостерегається значний зріст сіти НТГ і зміцнення їх роботи.

Науково-технічні гуртки, конструюючися за принципом сполучення теорії, практики і учоби, приносять велику користь в справі підняття культурного (в розумінні технічних і спеціальних пи-

тань) рівня студентства, допомагаючи тим самим поглибленню академічної роботи і прилученню студ-ва до найновіших досягнень науки і техніки.

Вся діяльність Науково-технічних гуртків в основному розподіляється на дві частини:

1) Внутрішньовузька робота.

2) По-за вузьківська.

Внутрішньовузька робота НТГ складається в перекладенні загальних зборів, на яких заслуховуються і обговорюються доповіді, реферати і окремі повідомлення з різних технічних питань як теоретичного характеру, так і безпосередньо з'язані з практикою роботи підприємства. Взагалі тема для роботи НТГ виникає зі всієї його роботи в цілому.

а) Вона може виникнути в наслідок обговорення тої чи іншої доповіді, реферату і т. ін.

б) Темати служать також наслідки робіт окремих секцій чи груп гуртка, що працюють по завданню останнього.

в) Вона може бути привезена студентами з практики, як наслідок самостійної роботи чи побажання підприємства.

г) Видання вістей і бюлетенів гуртка має своєю метою ознайомлення студентства з питаннями біжучої гурткової роботи і опублікування наукових робіт членів НТГ.

2) Робота по-за вузом.

а) НТГ повинні знаходитися в безпосередньому зв'язку з ІТС спілок, а також з підприємствами, здійснюючи це шляхом участі своїх представників в роботі виробничих комісій і нарад.

б) найбільш цікаві моменти роботи підприємства можуть розглядатися у вигляді доповідей чи повідомлень на зборах НТГ, притягаючи на такі фахівців з виробництва, оживляючи тим самим роботу гуртка.

в) Участь членів НТГ в справі фахової освіти повинна виявлятися в організації й керівництві гуртками виробників, популяризуючи науково-технічні знання поміж широких кол трудящих, сприяючи тим самим підвищенню кваліфікації робітників.

г) НТГ повинен тримати тісний зв'язок з інженерами, що закінчили, притягаючи останніх до активної роботи гуртка, зокрема по керівництву окремими секціями чи групами, що працюють по дорученню останнього.

д) НТГ різних вузів, споріднених по фаху, здійснюючи зв'язок між собою обмінюються спробами досконалюючи тим самим роботу кожного гуртка зокрема.

Робота науково-технічного гуртка.

М. Ш. і Я. Л.

За період з листопаду 1926 р. до квітня 1928 р. тоб-то без практичних місяців — за 1 рік.

Науково-технічний гурток в нашому Політехнікумі було організовано за ініціативою студентства в листопаді 1926 р.

В основу роботи НТГ, що не мав ще ніякої спроби, бюро поклало сполучення студентства з педагогічними і технічними силами. Таким чином, в роботі науково-технічного гуртка брали активну участь, крім професури, педагогів і студентства — робітники Укрхлібу, ІТС при нашій спілці, крупчатники, механіки і окремі робітники Одеських підприємств. Такого роду гармонічне сполучення дало можливість в плановій роботі гуртка всебічно вивчати, розбирати і критикувати ті чи інші питання. Бюро науково-технічного гуртка, ведучи роботу, так погоджувало її, щоби не йдучи в розріз з учбовим планом нашого вуз'у, слідкувати і своєчасно обговорювати і біжучі питання млинарства. Основним завданням НТГ є поглиблення знань студентства, деталізування во всіх тих галузях і участках млинарної справи, які виходили

за межі учбових планів вуз'у. Крім цього на заняттях НТГ розбиралися питання найможливіших дослідчих робіт, що переводилися студентством по завданню професорів. Ці дослідчі роботи подають навіть в тому вигляді, як вони пророблювалися, вельми цікавий і цінний матеріал.

Потрібно зазначити, що за весь час роботи НТГ професура і педагогічна частина, а також ІТС Спілки брали саму активну участь в роботі гуртка і своєю спробою виправляли ті чи інші прогалини.

Робота НТГ на перший період, тоб-то кінець 1926 р. і початок 1927 р., переводилася шляхом індивідуальних доповідей одним з членів групи що пророблювала ті чи інші питання. Для того, щоб виявити зацікавленість студентства, його бажання розібрати те чи інше питання і що саме цікавить студентство, бюро спочатку діяло методом стінної анкети. В цій анкеті, з одного боку, була низка тем біжучої роботи НТГ, а з другого боку, студент писав, яке питання вважав би цікавим для обговорення на НТГ після того, як взято було на облік найбільш доцільні вказівки тем,

вони в плановому, знову таки, порядку вносилися в програму роботи НТГ. Впаяючися в проробку гуртком тем, намічених в плановому порядку, увійшло і обговорення таких питань, швидко розв'язання яких уявляло значний інтерес і користь. Так було розібрано причини і спосіб усунення підприсування розсівів. Катастрофа, що відбулася на морі коли затонуло судно з великим вантажем зерна. Причому добуто зі дна морського, воно виявилось настільки насиченим вогкостю, що питання про сушіння, як неощадне в даному випадку — зовсім відпало.

Одним з можливих засобів рятування є пропозиція про виготовлення хліба з такого цільного зерна. Це питання в лабораторіях Політехніку досліджувалося і відповідні думки і роботи зайнятого цим студента стали у вигляді доповіді на гурткові. В наслідок того, що по всіх питаннях що обговорюються гуртком брали активну участь теоретичні, так і практичні сили, студентства, дискутуючи те чи інше питання, ярко сприймало його, доходючи до дюїзичного розуміння теоретичних висновків і підстав.

З літа 1927 року НТГ частково перейшов на другу методи роботи. А саме: для того, щоби охоплення роботою всього студентства в гурткові було найбільше, гурток було розбито на дослідчі групи. Аналогічно факультетам нашого Політехніку на групи механіків і технологів.

Ці групи, за раніше розробленим бюро планом, були поділені над підприємстві, вивчення яких уявляло для нас інтерес.

Завданням груп технологів і механіків було повне технічне освітлення даного підприємства. До робіт механіків входило, напр., таке: визначення КПД силового установлення, його характеристика, розположення силового установлення, доцільність його. Всі трансмісії з нею й їх взаємне розположення. Втрата енергії на дробління, наявні числа оборотів машин. Швидкості повітряних потоків в аспіраційних трубах. Піезометричне тиснення повітря в них.

Втрати, що зв'язані з тим чи іншим неправдивим, але потрібним в даних умовах ухиленням від теоретичного і т. ин.

До робіт групи технологів входить проробка схеми молоття млина, окремі фази його: драння, розмол, вимол. Дослідження продуктів і напівпродуктів в процесі молоття, крупноти і якості круп (на питлях). Розміри щілин у розмольних процесів, правильне устаткування щілини. Чи правильно технологічно, з погляду, групи ведеться молоття. Які переваги, новості чи хибі таїть в собі той чи інший млин. Таким чином, перед гуртком, питання про роботу того, чи іншого підприємства у вигляді доповіді груп стоїть в нату-

ральну величину. В переведенні цієї роботи нам, знову таки як мога сприяли подмоги і крупчатники підприємств, за що ми їм дуже вдячні.

Потрібно, однак, сказати, що такого роду частковий перехід роботи НТГ на підприємстві поставлено нами тільки у вигляді спроби. Остаточне розв'язання цього питання буде нами дано після значного числа проробок. Кількість студентів, що беруть участь в заняттях, досягає 80 чоловік пересічно.

З метою максимального ув'язання, питань, що розроблюються, з виробничим життям підприємств з бюро НТГ виділено товаришів, які беруть участь в роботі виробничих комісій і нарад. Крім цього НТГ має керівництво над гуртками по борошняній справі, що об'єднують виробників і службовців для підвищення кваліфікації їх. Цим ніби-то закінчується ціп, що зв'язує в одне як робітників високо кваліфікованих, так і робітника. За час існування і роботи НТГ було переведено 25 занять. Наприклад, на такі теми: виготовлення вальцевих катків, виливання, балансування, шліхування і нарізання їх, питання черствіння хліба і метод усунення. Динаміка плоских розсівів; конструкції плоских розсівів старі й новітні.

Питання скороченого драння, ціла низка дослідчих робіт хемічних і динамометричних лабораторій. Зусилля потрібні для дробління, різання і роздушування зерен, вплив морської води на зерно. Схеми розсівів і практика роботи на них. Відсоткові утримання зародку в різних сортах зерна і його вплив, і ціла низка інших.

Потрібно зазначити те, що робота гуртка не протікає безперервно цілий рік. Підчас літньої практики студентів, тоб-то перерви на 4 місяці, гурток не працює, за час відпусків 2 рази на рік робота також зупиняється; таким чином, всього суцільно роботою гурток був зайнятий 1 рік. Іноді питання, що розглядається на занятті гуртка, остільки широко розгортається, що для його остаточного розв'язання одного заняття не вистачало. Такі заняття присвячувалися продовженню. Такими питаннями, наприклад, були такі: динаміка розсівів, конструкції розсівів, перехід на п'ятикратне драння та ин. Крім цього роду тем на гурткові розбираються ще найбільш цікаві роботи і повідомлення студентства, що приїжджають з практики.

Маса різноманітних новин в роботі, цікаві випадки того чи іншого підприємства виносяться на заняття НТГ і розбираються там. Аналогічне же окремі, самостійні роботи студентів, як в галузі теоретичній, так і новозапроваджень в галузі машин обговорюються на гурткові.

Крім вищезазначених вже досягнень НТГ в галузі зв'язку і керівництва виробничими гуртками,

ми маємо досить добрий зв'язок з НТГ при Ростовському Млинарному Технікумі, перевели вкупі засідання Бюро НТГ, поділилися взаємно спробою з цим закріпили правильність програмної роботи гуртків. Крім цього нового зв'язку, який, однак, тягне за собою значні витрати при переїздах, ми підтримуємо і письмовий зв'язок.

В нашому сполученні й проникає планове життя НТГ після цілої низки переведення занять з'явилася потреба в такому друкарському органі, в якому будуть освітлюватися найбільш цікаві роботи НТГ.

Бюро після обговорення цього питання приступило до видання бюлетеню. В бюлетені будуть міститися статті педагогічного персоналу, окремих практиків і студентства. Таким чином, констрування бюлетеню іде за тим самим принципом сполучення всіх сил, як і робота НТГ.

В майбутній роботі груп одночасно з окремими доповідями по спробі першої роботи, проводжуючи працювати в тісному контактіві з професурою і технічними робітниками, таким шляхом, ми сподіваємось досягнути наміченої мети.

Одеська млинарна профшкола.

Завшколи М. О. Суворов.

Одеська млинарна профшкола, як самостійна учбова одиниця, утворилася в 1923 році з підготовчих триместрів технікуму технології зерна і борошна. За загальним положенням про профшколи, млинарна профшкола повинна була перейти на двоохрічний термін навчання, змінивши умови прийому і внутрішній розпорядок в учбовому житті.

Профшкола почала існувати в складі 5 триместрових груп і перші випуски переводилися через це, двічі на рік.

Спочатку профшкола мала своїм завданням підготовку кваліфікованих робітників млинарного фаху і з цим завданням вона справлялася при наявності великої кількості учнів виробників, що мали достатній робочий стаж.

З 1926 р. на школу покладено подвійне завдання: підготувати робітника і дати учням такі знання, щоби вони могли продовжувати освіту в Вуз'ї.

При двоохрічному терміні навчання виконати ці два завдання було надзвичайно важко. Протягом п'яти років існування відмінився склад учнів.

В перші роки велика кількість учнів були виробники, яких в теперішній час не досить. Головною причиною цього є погіршення матеріального становища учнів виробників. Раніше вони матеріально підтримувалися Окрвідділом спілки, який їх відряджував, тепер такої допомоги вони позбавлені. А між иншим спроба п'яти років показує, що учні виробники, навіть прийняті з недоліками в підготовці, поступово підтягаються, входять в смак учоби і задовольняючи закінчують школу. Учні виробники є бажаним елементом для школи, і вона йде на зустріч всіма засобами, які вона має.

Що року все важче і важче розв'язується питання про виробничу практику для тих, що пройшли теоретичний курс навчання. Що-року по цьому питанню ведеться листування з проф. і господар.

органами і в наслідок школа одержує тільки декілька місць платної практики для своїх учнів. Між тим, практика ця потрібна, через те, що без неї учні не можуть одержати цих виробничих звичок, наявністю яких визначається кваліфікація тих, що закінчили школу. Питання про практику основне для школи і його треба розв'язати раз на завжди закріпленням за школою 50 платних місць на млинах України.

У розв'язанні цього питання господарські й професійні організації повинні дати школі найможливішу підтримку.

Після закінчення профшколи і проходження практики учні обирають свій дальший шлях по двох напрямках: продовжують свою спеціальну освіту по млинарній справі в Технікумі до 40%, або залишаються на виробництві — 50%, і дуже незначна частина пориває зв'язок з млинарном фахом. Учні, що закінчили школу і яких втягнуто до виробництва, за відомостями, які має школа, зарекомендовали себе здатними, знаючими робітниками і тепер багато з них обіймають посади пом. крупчатника, крупчатників і навіть більш відповідальні посади.

Тепер школа переходить на 3-х річний термін навчання і в школі ведеться робота, що до виробки учбових планів і розподілу учбового часу з таким розрахунком, щоби виробниче навчання поставити по можливості в кращі умови.

Схема учбового плану на трьохрічний термін навчання надається така: на I і II курсах учбово-теоретичних триместрах два: осінній і зимовий, третій триместр на цих курсах гадається зробити учбово-практичним, відводячи для класних занять три дні на тиждень і три дні для практики на виробництві, яка буде переводиться на 51 і 52 держмлинах протягом 1½ місяця під керівництвом і доглядом викладача фахівця предмета й інструк-

торів. В ці 1½ місяці учні I курсу ознайомляться з шеретовочним відділом, учні II курсу — з розмольним.

Останній місяць учні будуть практикувати самостійно, виконуючи завдання школи.

На III курсі учбові заняття гадано переводити до 1 Березня, після чого учні зобов'язані будуть протягом 4-х місяців працювати на виробництві — з 1 березня до 1 липня. В перших числах липня учні повинні повернутися до школи і в комісії зробити звіт про практику, на підставі чого їм визначається кваліфікація. Таким чином, робоча практика буде входити в учбовий план і буде усунуто відтягнення учнів від школи після проходження теоретичного навчання.

При трьохрічному терміні навчання надається можливість зміцнити та поглибити проходження спеціальних предметів рівномірніше розподілити

проходження загальноосвітніх і допоміжних предметів, поліпшити переведення виробничої практики.

З боку Відділу Освіти зроблено багато для того, щоби підняти професійну освіту на велику височінь. Господарські і професійні органи повинні дати найможливішу підтримку школі, аби намічені нею заходи для поліпшення постановки учоби здійснилися. Профоргани повинні знайти кошти для поліпшення матеріального стану учнів виробників, господарські й проф. органи повинні, допомогти школі в розв'язанні питання про робочу практику на млинах.

При сприятливому розв'язанні зазначених питань можна бути певним, що покладені на школу завдання будуть виконані, й школа виправдає ті витрати і надії, які на неї покладають учбово-адміністративні, професійні й господарські органи.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ

Наш экспорт муки в прошлом и его перспективы.

Преподаватель Д. Г. Файг.

I.

На этих страницах мы не будем говорить о преимуществах экспорта муки перед экспортом зерна и об актуальности экспорта муки для нашего народного хозяйства.

С.-А.С.Ш. вывозили ежегодно, начиная с 80-х годов XIX в. и до Империалистической войны, от 43 до 85% пшеничной муки по отношению к своему же экспорту пшеницы в зерне. И во время войны и после нее мучной экспорт С.А.С.Ш. (увеличиваясь абсолютно) относительно зернового экспорта не опускался ниже 28%. Рекордным десятилетием по хлебному экспорту для С.-А.С.Ш. было десятилетие 1914—1923 г.г. В среднем в год за это время вывозилось пшеницы в зерне по 302 милл. пудов и в муке по 102 милл. пуд., т. е. муки по отношению к зерну около 34%.

Канада до войны вывозила от 12,5 до 16% пшеничной муки по отношению к своему же экспорту в зерне. Во время войны относительная величина экспорта пш. муки из Канады повысилась почти до 20%, увеличившись абсолютно до 40 милл. пудов в среднем в год за пятилетие 1914—1918 г.г. против 20 милл. пудов в среднем в год за пятиле-

тие с 1909—1913 г.г. (и против 5,5 м. пуд. в среднем в год за пятилетие с 1899—1903 г. г.). После войны экспорт пшеничной муки из Канады относительно зерна падает с 18% в год в пятилетие 1919—1923 г.г. до 13,3% в 1926 г., продолжая увеличиваться абсолютно: в 1923 г., напр., вывезено пшеничной муки более 63 милл. пуд.

Я взял эти две страны, как классические образцы стран организованного мучного экспорта.

Дореволюционная Россия, как известно, была классическим образцом страны неорганизованной хлебной торговли вообще и мучного экспорта — в частности.

Не только правительство старой России не принимало мер к поощрению мучного экспорта, но и сами мукомолы почти не проявляли должной инициативы в этом отношении.

Результатом такого положения было следующее:

1) пшеничной муки по отношению к зерну мы вывозили по пятилетиям — начиная с 90-х г. XIX в. до войны — от 1,9% до 2,8%. Беря статистику за 1909—1913 г.г. (последнее пятилетие до войны), мы видим, что даже в Румынии это соотношение

равнялось 5,8%, в Аргентине — 5%, в Индии — 5,1%. А в таких странах, как Болгария — 20,4%, Венгрия — 64%.

Нет ничего удивительного, что среди экспортирующих пшеницу и пшеничную муку стран, даже по абсолютным цифрам, Россия, занимая по экспорту пшеницы 1-е место, по экспорту пшеничной муки занимала 7-е место. Цифры за то же пятилетие (1909—1913 г.г.) таковы:

Государства	Экспорт пшеничной муки в милл. пуд.
С. - А. С. Ш.	57,5
Венгрия	41,0
Канада	18,0
Германия	10,7
Австралия	9,2
Аргентина	7,4
Россия	7,2

2) Но если даже мы возьмем не пшеницу, а рожь, по производству которой Россия стояла на первом месте, далеко оставляя за собою все страны не только других частей света, но и Европы,— то и здесь интересующая нас картина безотрадна.

Отношение экспорта ржи в муку к экспорту ржи в зерне за 1908—1913 г.г. было таково:

Государства	Эксп. ржан. в миллионах	Эксп. русск. муки в пудов	Мука в % к зерну
Германия	48,4	9,9	20,5
Голландия	19,9	4,1	20,5
Россия	39,0	7,0	17,5

Весь мировой экспорт ржаной муки в год за указанное пятилетие равнялся 25 милл. пудов, из него на долю России падало 28%, тогда как экспорт Германии равнялся 40%.

При этом надо оговориться, что 17,5% отношения вывоза ржаной муки к вывозу зерна в указанное пятилетие являлся исключительным. За время с 90-х годов XIX ст. до 1909 г. это отношение колебалось от 5,3% до 15,1%.

II.

Причины такого печального положения н/мучного экспорта до Империалистической войны в н/специальной литературе разобраны довольно основательно.

Одной из основных причин являлась пассивность н/внешней торговли вообще, в частности мучной. Мы, картинно выражаясь, сидели, сложа руки, и ждали, когда к нам придут покупатели.

Касаясь мучной внешней торговли, эта н/пассивность выражалась конкретно в том, что мы не изучали заграничных мучных рынков. Мы, не знали требований этих рынков. не приспособляли свои мельницы под помол определенных сор-

тов и типов муки. Да и чисто экспортных мельниц у нас не было. Мы не имели не только своих собственных пароходных рейсов для систематической отправки муки за границу, но вообще не имели ни одного парохода, специально грузящегося исключительно мукой. Мы в этом отношении сильно зависели от иностранных пароходных обществ, что, понятно, удорожало фрахт.

Мы не интересовались мучными ценами заграничных рынков и не старались снизить своих производственных и накладных расходов ценою известных жертв—уменьшением прибылей или даже, хотя бы на некоторое время, низведением их до нуля.

Мы отправляли муку за границу не в ходкой там таре, часто в плохой таре, небрежно маркируя ее. Затем, у нас не было даже намека на объединение мукомолов-экспортеров. Каждый экспортер действовал на свой страх и риск.

Ни у одного из экспортеров мукомолов не было собственных складов за границей, что имеет в мукомольном деле огромное значение, ибо наличную муку покупают охотнее. Да и кредит под муку на складе всегда значительно дешевле. Более того, почти ни у одного экспортера-мукомола не было за границей постоянных собственных агентов.

Наконец, и правительство старой России пренебрежительно относилось к столь важному для страны экспорту.

Исключая незначительные скидки с жел.-дор. тарифов, правительство ничего не делало для поощрения мучного экспорта. Наоборот, высокие ввозные пошлины на мешки и на мельничные машины сильно тормозили частную инициативу, не давая возможности дешево приобретать, а, главное, располагать к сроку достаточным количеством нужной хорошей тары—с одной стороны, и снизить стоимость производства—с другой.

Другой основной причиной слабости н/довоемого мучного экспорта была большая емкость внутреннего рынка.

Рост н/товарного мукомолья далеко не всегда поспевал за ростом внутреннего потребления. Отсюда и более высокие цены на внутренних рынках сравнительно с ценами внешних рынков. Отсюда и убыточность экспорта.

Прибавьте ко всему этому сильную, умелую и организованную конкуренцию. Высокие покровительственные (и даже запретительные) пошлины во многих государствах, ввозящих муку. Вывозные премии в государствах, вывозящих муку.

Так было до войны.

III.

Чего же можно ожидать в деле н/мучного экспорта в ближайшем будущем.

Мучной экспорт после войны увеличился в общем процентов на 80, и, казалось бы, что в связи с этим нашу муку можно легче распределить на зарубежных рынках.

1) Нашими зарубежными рынками пшеничной муки до войны, главным образом, были (считая весь н/пшеничный мучной экспорт за 100%) — Турция (39%), Финляндия (32%), Персия (13,5%), Египет (7,8%), Китай (4,7%).

В Турции нашими конкурентами до войны были Румыния, Болгария и Франция.

После войны наше место прочно занято указанными конкурентами. Больше всего преуспевает Франция, ибо еще более высоким ввозным турецким пошлинам, чем до войны, она противопоставляет вывозные премии, организованность мукомолов, дешевый кредит и дешевизну своего тоннажа. В Румынии и Болгарии в последние годы кризис в деле экспорта муки в Турцию именно из-за высоких (запретительных) пошлин (1 р. 82 к. на пуд).

В Финляндии главным н/конкурентом всегда была Германия.

С 1925 г. экспорт пшеничной муки из Германии восстановился и достиг довоенного уровня (вывезено более 6 милл. пуд.).

Если принять во внимание, что таможенная политика в Финляндии в последнее время не в наших руках, нужно сказать, что и в будущем нам не легко будет бороться с Германией на этом рынке. Кроме того, тут появляется у нас новый и мощный конкурент в лице Англии (но об этом позже).

В Персии (сев. части), Египте и Китае перспективы для нас благоприятны, также, как и на второстепенных н/рынках: в Греции, Сирии и Палестине. Ибо в этих странах, по климатическим условиям, очень ценят нашу муку. А в Греции нам благоприятствуют н/сравнительно оживленные торговые отношения и дешевый греческий тоннаж.

2) Рынком для нашей ржаной муки на 97% была Финляндия.

И по ввозу ржаной муки серьезным конкурентом нам была Германия.

В настоящее время свой экспорт ржаной муки Германия успела довести уже до 50% довоенного.

Нашими новыми мощными рынками должны быть отошедшие от нас Польша, Литва, Латвия, Эстония. Все эти государства ввозят к себе муку. Но и здесь у нас, помимо Румынии, Венгрии, Чехо-Словакии, Югославии, Болгарии, конкурентами являются отчасти Германия и новый экспортер — Англия.

Ко всему этому надо прибавить, что на мировом рынке появились новые мощные экспортеры муки в лице Австралии, Англии и Голландии. Австралия в настоящее время занимает 3-е место по экспорту муки (после С. А. С. Ш. и Канады). Если считать годовой мучной экспорт Австралии за 1909—1913 г. г. за 100% (9,2 м. пл.), то в 1923 г. экспорт муки ее равняется 29,3% (27 м. пуд.).

Правда, за исключением Египта, Австралия пока сбывает муку не на н/рынках (в Ю. Афр. Союзе, на Яве, Филипп. остр., Нов. Зеландии, Нов. Калед., Цейлоне). Да и в Египте она не представляет для нас непобедимого конкурента, т. к. мы с успехом можем выдержать конкуренцию австралийских мучных цен.

Англия вывозит пшеничную муку. В 1909—13 г. г. из Англии вывозилось в среднем 4,5 м. пуд. (примем за 100%), в 1925 г. 21,3 м. пуд. (471%). Причиной такого роста экспорта является переустройство английской мукомольной промышленности.

Англичане построили ряд крупнейших мельниц в своих портовых городах, на которых производят муку из привозного со всего мира зерна, смешивая его в каких угодно сочетаниях.

И Голландия увеличила свой экспорт пшеничной муки с 1,2 мил. пуд. в год в пятилетие 1909—1913 г. г. (100%) до 3,4 мил. пуд. в 1925 г. (288%).

Таким образом, за время н/оторванности от зарубежных рынков, конъюнктура сложилась так, что только при весьма сильном напряжении н/сил мы сможем занять н/старые позиции и постепенно развивать н/мучной экспорт в сторону его углубления и расширения.

Для этого у нас есть и благоприятные условия. Намечается плановое выделение экспортных мельниц, нет более многосортности и многотипности помола.

Дело экспорта в руках государства, не гонящегося за тою прибылью, без которой частный экспортер не хотел обходиться.

И если мы немедленно же возьмемся, при помощи н/Торгпредств за детальное изучение иностранных мучных рынков — требуемых сортов, цен, упаковок; организуем собственные склады за границей, планомерно заключим договоры на доставку необходимого морского тоннажа, то рынки — Египет, Сирия, Палестина, Греция, Финляндия (и Норвегия), а также Польша, Литва, Латвия, Эстония, так же, как и Персия и Китай, — будут укреплены за нами.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ

О газолиновой цветной пробе.

Б. Дмитриев.

Наряду с определением зольности в американских агрономических и мельничных лабораториях применяется колориметрический метод оценки муки в отношении чистоты помола по степени окраски газолиновой вытяжки — так называемая газолиновая цветная проба (Gasoline Color Value.)

Определение производится следующим образом (переведено из „Practical Milling“ by prof Dedrick 1925 г.).

„20 гр. муки помещают в широкогорлую 120 куб. см. склянку с притертой пробкой и приливают

100 куб. см. бесцветного газаolina (газолин — фракция бензина, перегоняемая при 30° — 70°). Плотнo закрывают склянку и сильно встряхивают 5 минут. После 16 часового стояния снова встряхивают в течение нескольких секунд, пока мука не отстанет от дна склянки и тщательно смешается с газoliном, затем тотчас фильтруют через сухой 11-ти сантиметровый фильтр в эрленмейеровскую колбу, в которую вставлена воронка, покрытая часовым стеклом для предохранения от испарения. Для того, чтобы получить чистый фильтрат первые порции его пропускают через фильтр вторично. Целесообразно бывает плотно приладить фильтр к воронке, смачивая его водой и затем тщательно высушить либо оставляя на ночь в хорошо вентилируемом помещении, либо путем нагревания.

Степень окраски чистого газолинового раствора измеряют в колориметре „Schreiner'a“ или в каком

либо другом, пользуясь для сравнения 0,005% раствором двухромосилого калия ($K_2Cr_2O_7$). Этот раствор (т. е. его степень окраски) соответствует газолиновому числу 1,0; его удобно готовить разбавлением 10 куб. см. 0,5% раствора до 1 литр. Трубка колориметра, заключающая газолиновый раствор, сначала точно устанавливается на черте 50 м/м, затем трубку с раствором бихромата опускают и поднимают до тех пор, пока желтые окраски в обеих трубках не подойдут друг к другу. Высота слоя раствора бихромата, деленная на высоту слоя газолиновой вытяжки дает результат газолиновой пробы („газолиновое число“).

К данному описанию следует добавить, что часто встречаются колориметры, у которых трубки, заключающие сравниваемые растворы, закреплены неподвижно, а оптические трубки, погружаемые в раствор, опускаются и поднимаются посредством вращения верньеров. К числу таких колориметров принадлежит германская модель колориметра Dibosque'a, которой мы и пользовались при ознакомлении с описанным методом. Схема этого прибора такова (чертеж 1). На чертеже само здание прибора с двумя шкалами, с нониусами и верньеры не обозначены.

Обозначения на чертеже:

1—окуляр.

2—коробка с системой призм.

3 и 3а—оптические трубки.

4—цилиндр с газолиновой вытяжкой.

4а—цилиндр со стандартным раствором.

5—объектив.

6—зеркало.

Для характеристики соотношения между зольностью и газолиновым числом приводим таблицу и диаграмму (черт. 2) Bailey'я 1913 г. из его монографии „The chemistry of Wheat flour“ (Химия пшеничной муки) стр. 150.

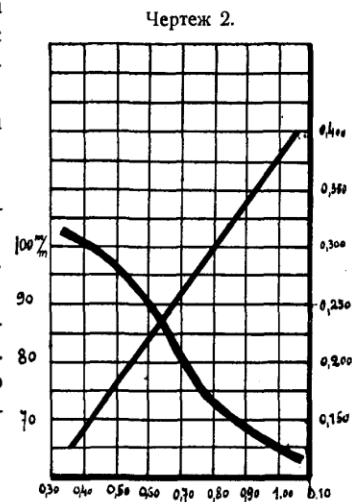
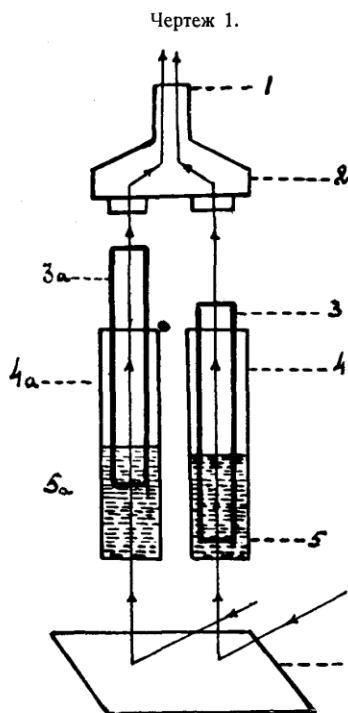


Таблица 1.

Соотношение между % % золы и кислотности и газолинным числом муки.

Среднее содержание золы	Средняя кислотность в % (на молочн. кисл.)	Результат газолиновой пробы
0,36	0,120	101,0
0,40	0,139	99,7
0,44	0,156	98,3
0,48	0,166	97,6
0,52	0,172	95,9
0,56	0,193	92,1
0,60	0,209	88,5
0,65	0,232	83,5
0,70	0,264	80,9
0,77	0,279	73,7
0,85	0,314	70,2
0,95	0,354	66,9
1,08	0,402	61,8

Как видим, с постепенным повышением зольности интенсивность окраски вытяжки довольно правильно увеличивается. Указанные в таблице 1 значения степени окраски обозначены выражением „Color Score“ — собств. „черта цвета“. Эти цифры указывают, какой черты на шкале при уравнивании окраски достигает слой газолиновой вытяжки при условии, если слой стандартного раствора имеет высоту в 100 м/м. Так, например, при зольности в 0,36 эта высота газолиновой вытяжки будет 100,0 м/м.; при 0,56 — 92,1 м/м., при 0,95 — 66,9 м/м. Если выразить эти значения собственно газолинным числом, то получим соответственно:

$$\frac{100}{101} = 0,99, \quad \frac{100}{92,1} = 1,09 \text{ и } \frac{100}{66,9} = 1,49$$

Измерения эти повидимому, сделаны с муками разнообразных сортов пшениц и из полученных результатов выведены средние значения. Величины газолинового числа, как увидим, весьма существенным образом зависят от сорта пшеницы, что имеет место и для величины зольности.

На диаграмме % % золы нанесены на обсциссе; на ординате слева — степень окраски муки („Color Score“), на ординате справа — % % кислотности.

* * *

Каковы же состав и свойства красящих веществ, обуславливающих желтую окраску мучных вытяжек. Краткий обзор литературы по пигментам зерна, вообще, и, в частности, — по определению газолинового числа в мельничных продуктах имеется в монографии Bailey'я „The Chemistry of wheat Flour“. Этим материалом мы, главным образом, и воспользуемся.

Одним из важных факторов, обуславливающих как цвет муки, так и теста, является красновато-

коричневый пигмент, находящийся в отрубянистых частицах, так называемых красных пшениц. Химический состав этого пигмента еще до сих пор не определен.

Большинство белых пшениц почти лишено этого пигмента; количество его в оболочках твердых янтарных пшениц сравнительно незначительно. Красные твердые пшеницы особенно пигментированы. При размоле красных пшениц количество красновато-коричневых частиц оболочки обуславливает степень окраски муки. В высоко очищенных муках число таких частичек сравнительно мало.

Американская отсевная и 2 сорта („clear“) муки содержат от 2 до 5 раз больше таких частичек, чем 1 сорт („Patent“), как это показал Keenan и Lyons (1920).

Главным же фактором, придающим окраску муке, являются каротиновые пигменты.

Во избежание неясности, тут же необходимо отметить, что мнение о существовании особых отличных от карогина, красновато-коричневых пигментов в оболочке зерна не разделяется всеми авторами.

В „Mehlchemie“ Mohs'a (1927) категорически утверждается, что желтая окраска муки обуславливается наличием каротина, находящегося в жировых веществах муки. В статье помещенной в „Трудах Бюро по прикладной ботанике“ (1917 г., № 3) также имеются указания на то, что коричневый оттенок некоторых зерновых оболочек можно объяснить скоплением больших количеств каротина. Monier Williams (1912) пришел к заключению, что желтый пигмент муки есть свободный каротин. Этот пигмент был глубоко изучен Wilstäter'ом и Mieg'ом (1907), которые дали ему формулу $C_{40}H_{56}$. Его химический состав, однако, нельзя считать вполне установленным. Как углеводород, он представляет большой интерес в том отношении, что это пока единственный окрашенный представитель данного класса соединений. Название свое он получил от латинского названия моркови — *Daucus Carota*, откуда его удобнее всего получить. Кристаллы каротина плавятся при 167°—168°. Он растворим в эфире, петролейном эфире, хлороформе, четырех-хлористом углеороде, сероуглероде, эфирных и жирных маслах и жирных кислотах. В сероуглероде раствор меняет красно-оранжевый цвет на кроваво-красный; в других растворителях его раствор желтый с золотисто-желтым оттенком. Кристаллы нерастворимы в абсолютном спирту. Является характерным, что каротин не абсорбируется из растворов в сероуглероде или петролейном эфире посредством углекислого кальция, инулина или мелко распыленной сахарозы, не походя в этом отношении на другие краски.

Раствор каротина в маслах дает зеленое окрашивание с хлорным железом при нагревании.

Кристаллы каротина обесцвечиваются при окислении; для полного обесцвечивания требуется около одной трети кислорода по весу. Willstätter'ом и Mieg'ом (1910) было описано ди-йодо-производное каротина $C_{40}H_{55}I_2$; подобное же бесцветное соединение состава $C_{40}H_{56}Br_{22}$ было описано Willstätter'ом и Escher'ом (1910). Каротин отличается характерным спектром поглощения с тремя линиями поглощения в зеленой и голубой частях спектра.

Для количественного определения каротина колориметрическим путем Willstätter и Stolle (1913) применяли 0,25% раствор ализарина в хлороформе или 0,2% водный раствор бихромата в качестве стандартных растворов. Последний (т. е. раствор бихромата $K_2Cr_2O_7$) оказался удобным для обычной работы. При применении (5×10^{-5}) молекулярного раствора каротина, соответствующего 0,0268%-му раствору, были найдены такие соотношения между двумя растворами:

100 м/м. раств. каротина = 101 м/м. $K_2Cr_2O_7$ раствора
20 м/м. " " = 41 м/м. " "
25 м/м. " " = 19 м/м. " "

Отметим характерное в этой таблице отсутствие полной пропорциональности между высотами слоев обеих сравниваемых жидкостей. Этот факт свидетельствует о некотором различии желтой окраски обоих растворов. Palmer (1922) указал, что наиболее точное определение содержания каротина в растворе может быть произведено при сравнении исследуемого раствора по стандартным растворам каротина в 100, 50 и 25 м/м. высоты. Это указание Palmer'a также свидетельствует о неполном сходстве оттенков растворов каротина и бихромата.

Содержание каротина в муке определялось впервые Monier Williams'ом (1912) и было найдено равным от 1, 3 до 2 частей на миллион. Относительное количество каротиноидных пигментов в муках, смолотых из различных сортов пшеницы, было определено работами Winton'a (1911), который впервые стал измерять степень окраски газолиновых вытяжек муки, пользуясь 0,005% раствором $K_2Cr_2O_7$, как стандартом. В муках из различных сортов пшеницы им были найдены различные количества пигментов. В муке из твердой озимой пшеницы штата Небраска Winton'ом было найдено, примерно, в два раза больше пигментов, чем в муках из озимых пшениц Миссури и Мичигана. Мука твердой яровой пшеницы Миннесоты занимала промежуточное положение.

Это показано на таблице 2.

Таблица 2.

Типы пшениц	Газолиновое число		Жир %	
	(1 сорт)	(2 сорт)	1 с.	2 с.
Миннесота твердая яровая	2,00	2,00	1,09%	1,98%
Небраска твердая яровая	2,63	2,50	0,85	1,32
Мичиган мягкая озимая	1,43	1,61	1,11	1,77
Миссури мягкая озимая	1,47	1,60	0,87	1,15

Из таблицы видно, что разница в содержании каротиноидных пигментов муки Patent и Clear в действительности гораздо меньше, чем этого можно было бы ожидать, судя по большому содержанию жира в муке Clear. Это обстоятельство указывает на то, что, хотя каротин растворяется в жире и жировых растворителях, он, однако, не связан обязательно с жиром и не находится в количественном отношении с % жира.

По поводу данных таблицы 2-й отметим, что некоторые из этих данных как-будто не поддаются удовлетворительному объяснению. Чем, например, объяснить, что 1 и 2 сорта из твердой „Миннесоты“, несомненно, значительно отличающиеся друг от друга по количеству отрубей, дали одинаковое газолиновое число. По какой причине, с другой стороны, 2-й сорт муки из твердой озимой дал меньшее газолиновое число, чем соответствующий первый сорт. Необходимо, в связи с работой Winton'a указать, что К. Mohs („Mehlchemie“ 1927) категорически высказывается в том смысле, что каротин тесно связан с жировыми веществами зерна, причем не исключается возможность химического характера этой связи.

Газолиновые числа отсевной муки (Straight), смолотой из разнообразных классов пшениц, были определены D. Coleman'ом для Департамента Земледелия Соединенных Штатов. Эти цифры, приведенные на таблице 3, показывают, что мука смолотая из твердой красной озимой пшеницы, имеет более высокое газолиновое число, близко подходя в этом отношении к мягкой красной озимой пшенице.

Таблица 3.

Газолиновые числа отсевной (Straight) муки по Coleman'у.

Класс пшеницы	Число образцов	Газолинов. число
Твердая красная яровая . . .	18	1,39
Твердая красная озимая . . .	22	1,69
Мягкая красная озимая	10	1,67
Твердая белая	8	1,41
Мягкая белая	5	1,13

По имеющимся данным, зерновые оболочки содержат обычно кроме каротина некоторые количества светло-желтого пигмента — ксантофила,

Ксантофилл представляет слабоокисленный каротин и имеет формулу $C_{40}H_{56}O_2$. Образованием ксантофилла объясняется побледнение муки при нормальном непродолжительном хранении. Со-ward'ом (1924) было установлено, что невыделенные еще в свободном виде липохромы (окрашенные жировые вещества, содержащие каротин и ксантофилл) могут быть найдены в зерне одной разновидности английской пшеницы, известной под именем Red-stand-up Картера. Palmer установил наличие ксантофилла в пшеничных оболочках, а относительно одного образца отрубей утверждает, что ксантофилл составлял в них большую, а каротин — меньшую часть желтых пигментов.

Крайне тонко раздробленное состояние муки и наличие большого объема воздуха в ней (около $\frac{1}{2}$ по объему) благоприятствует окислению каротина в муке, что и проявляется при естественной отбелке муки. Развитие этого процесса отбеливания в наружном слое восьми мук было описано Winton'ом (1911). Результаты помещены в таблице 4.

Какова же ценность этого метода с производственной точки зрения. Главные требования, предъявляемые к производственному методу исследования какого-либо продукта, суть следующие: 1) быстрота, 2) простота выполнения, 3) возможность массовых определений, 4) достаточная степень точности и 5) экономическая выгодность.

В отношении первого требования дело обстоит как-будто не совсем благополучно. Настаивание продолжается 16 часов. Прибавив сюда время, необходимое для отвешивания, забалтывания и самого определения, получим всего 17 и больше часов, в зависимости от количества образцов. Как известно, при применении окислителей зольность может быть определена в течение 4—5 часов. Без окислителей определение золы может продолжаться также часов 16. Между прочим, в американских лабораториях, повидимому, обычно окислителями не пользуются (Dedrick стр. 373). Что касается простоты манипуляций, то этому условию метод удовлетворяет. Отвешивать приходится

только на технических весах. При настаивании никакой затраты внимания не требуется. Само определение в колориметре крайне просто. Вычислений и пересчетов почти нет. В этих смыслах преимущество перед определением зольности имеется.

Массовые определения по этому методу вполне удобны и при навыке могут быть весьма многочисленны.

Что касается экономической выгодности метода, то в наших условиях он мог бы быть дешевым только при крайне экономном расходовании газа. Дело в том, что наши бензины включают очень мало низко кипящих фракций. При

перегонке обычного бензина 1-го сорта получается очень незначительный % газа, благодаря чему цена газа достигает у нас 3—5 руб. за 1 клгр. Американские бензины являются значительно более выгодными.

Наибольший интерес представляет вопрос о точности данного метода.

Основное требование, предъявляемое к колориметрическому методу — это возможность полного уравнивания окраски обоих сравниваемых растворов.

Имеется два основных типа колориметрических определений: 1) мы сравниваем окраску слоя исследуемого с окраской слоя стандартного раствора, заключающего известное количество того же

Влияние сорта, чистоты помола и отбелки на газолинное число

Название образцов	Миннесота		Небраска		Мичиган		Миссури	
	Тверд.	Яров.	Тверд.	Озим.	Мягк.	Озим.	Мягк.	Озим.
	78% 1 с.	22% 2 с.	80% 1 с.	20% 2 с.	80% 1 с.	20% 2 с.	40% 1 с.	60% 2 с.
Неотбеленная								
Свежая февраль	2,00	2,00	2,63	2,50	1,43	1,61	1,47	1,60
10-недельная	1,78	1,82	2,12	2,17	1,22	1,49	1,22	1,33
20-недельная	1,20	1,34	1,36	1,68	0,80	1,20	0,68	0,88
30-недельная	0,72	0,88	0,70	0,82	0,56	0,72	0,48	0,52
Отбеленная								
Свежая февраль	0,60	0,66	0,80	0,80	0,40	0,50	0,32	0,40
10-недельная	0,40	0,54	0,46	0,48	0,20	0,38	0,22	0,26
20-недельная	0,30	0,50	0,34	0,40	0,20	0,36	0,18	0,24
30-недельная	0,30	0,50	0,24	0,36	0,18	0,40	0,14	0,16

Monier-Williams'ом (1912) было найдено, что содержание каротина в муке значительно уменьшается после 2-х месячного хранения. Мука, выставленная на воздух, изменилась значительно сильнее, чем хранившаяся в закрытом ящике. Это видно из таблицы 5.

Таблица 5.

Образцы муки	Красящих веществ в частях на миллион.
Свеже-смолотая	2,00
Хранившаяся в закрытом ящике 2 м-ца	1,40
Выставленная на воздух	1,12
Выставленная на крышу	1,12

окрашивающего вещества, что и в исследуемом растворе (примеры: определение аммиака с реактивом Несслера, колориметрические методы определения металлов) и 2) сравниваем окраску слоя исследуемого раствора с окраской слоя стандартного раствора, заключающего совершенно другое вещество, но обладающее тем же оттенком окраски, что и в исследуемом растворе. Определение газолинового числа (зависящего от концентрации пигментов в мучной вытяжке), как видим, относится ко второму типу колориметрических определений.

Если сравнивать окраску газолиновой вытяжки, находящейся в виде тонкого слоя в колбе, с окраской большого количества раствора $K_2Cr_2O_7$, то у большинства создается впечатление полного сходства желтого оттенка обоих растворов. При уравнивании окраски слоев в колориметре получается несколько иное. Как бы мы ни старались сделать поле зрения колориметра совершенно равномерно окрашенным, это нам не удастся; при демонстрации метода во время практических занятий оказывалось, что все чувствовали какое-то различие в степени окраски правой и левой стороны поля зрения колориметра. Одни считали, что окраска слоя вытяжки всегда темнее по оттенку, другие же улавливали красноватый оттенок, в то время, как стандартный раствор всегда казался чисто желтым. Так оно фактически и есть, и при этих измерениях мы добиваемся не полного сход-

ства окраски, а только максимума сходства. Говоря о точности метода, кроме сказанного, необходимо добавить, что работать нужно быстро, так как газолин очень легко испаряется, что влечет за собой увеличение концентрации пигментов и, следовательно, изменение газолинового числа.

Таким образом, при работе с газолиновыми вытяжками возможна, как будто, крайняя субъективность, а это должно делать метод непригодным. Но быть слишком строгим в данном случае не следует. Ведь субъективность в аналитической работе обратно пропорциональна степени опытности. Американский лаборант, через руки которого прошло, скажем, 1000 образцов муки, сумеет с достаточной точностью определить, соответствует ли данный образец стандартной норме. Кроме того, производя отсчет 2—3 раза, мы уменьшаем вероятную ошибку результата. В американских условиях распространению метода благоприятствует чистосортность зерна, доставляемого на мельницу.

Следует ли рекомендовать этот метод для наших мельничных лабораторий. Нужно думать, что в таком виде, как он существует у американцев, он не привился бы в нашей практике.

Но против введения быстрого, простого, точного и дешевого колориметрического метода определения чистоты помола нельзя выставить особых возражений. Детальное обсуждение данного вопроса не входит в задачу статьи.

Изменение схемы помола 51-й госмельницы в Одессе.

Техник-крупчатник Штерн.

В ремонтный период сего года схема дранного процесса и очистки круп на 51-й Госмельнице подвергалась коренному изменению.

До ремонта мельница работала при 8 дранных системах и 2 передирных, перемалывая 7000 пуд. в сутки.

Общие данные, характеризующие размеры дранных систем — вальцы.

1 др. на 1 ст. 1000×250 м/м., рифлей 10 на 1", уклон 10% $n = 425$, абсолютная скорость быстрого катка $v_1 = 5,56$ абсол. скор. медлен. катка $v_2 = 1,39$ мт., относительная скорость $v = 3,17$ мт. Станок работал без шестерен на ремнях.

2 др. на 1 ст. 1500×250 м/м., рифлей 12 на 1", уклон 10% $n = 350$, $v_1 = 4,58$ мт., $v_2 = 3,17$, $v = 2,85$ мт.

3 др. на 1 ст. 1500×250 м/м., рифлей 14 на 1", уклон 10% $n = 350$, $v_1 = 4,58$ мт., $v_2 = 1,73$, $v = 2,85$ мт.

4 др. на 1 ст. 1500×250 м/м., рифлей 10 на 1", уклон 10% $n = 350$, $v_1 = 4,58$ мт., $v_2 = 1,63$, $v = 2,95$ мт.

5 др. на $1/2$ ст. 1500×250 м/м., рифлей 18 на 1", уклон 10% $n = 350$, $v_1 = 4,58$ мт., $v_2 = 1,63$, $v = 2,95$.

6 др. на $1/2$ ст. 1500×250 м/м., рифлей 20 на 1", уклон 10% $n = 350$, $v_1 = 4,58$ мт., $v_2 = 1,63$, $v = 2,95$ мт.

7 др. на $1/2$ ст. 1500×250 м/м., рифлей 22 на 1", уклон 10% $n = 350$, $v_1 = 4,58$ мт., $v_2 = 1,63$, $v = 2,95$ мт.

8 др. на $1/2$ ст. 1500×250 м/м., рифлей 24 на 1", уклон 10% $n = 350$, $v_1 = 4,58$ мт., $v_2 = 1,63$, $v = 2,95$ мт.

1 пер. на $1/2$ ст. 1500×250 , рифлей 20 на 1", уклон 10% $n = 350$, $v_1 = 4,58$ мт., $v_2 = 1,63$, $v = 2,95$ мт.

2 пер. на $\frac{1}{2}$ ст. 1500×250 , рифлей 22 на 1", уклон 10% $n=350$, $v_1=4,58$ мт., $v_2=1,63$, $v=2,95$ мт.

Суммарная длина дранной щели = 20 мт.

На четверть суточной производительности приходится 28,53 м/м щели:

Рассева: 1 др. на $\frac{1}{2}$ рассева „Мельстрой“, 2 др. на 1 рас. Шн.-Жаке, 3 др. на $\frac{3}{4}$ рас. Шн.-Ж., 4 др. на $\frac{3}{4}$ рас. Шн.-Ж., 5 др. на $\frac{1}{2}$ рас. Шн.-Ж., 6 др. на $\frac{1}{2}$ рас. Шн.-Ж., 7 др. на $\frac{1}{2}$ рас. Шн.-Жаке + отрубная щетка, 8 др. на $\frac{1}{4}$ рас. + 1 центрофугал.

Площадь просеивания дранного процесса:

	Мучные сита мт. кв.	На 1000 пуд. мучных сит мт. кв.	Всех сит мт. кв.	На 1000 п. всех сит мт. кв.
Дранье	45,81	6,54	112,31	16,04
Сорт круп	11,3	1,61	31,87	4,55

Рассматривая работу валцев надо сказать, что 1 др. по данной схеме и балансу дранья давало всего около 2% промежуточных продуктов, являясь немецким „hoch schrot“ом для разделения зерна по бороздке и выделения „синьки“; 2, 3, 4 др. работали нормально; 5 др. всегда тормозило работу, так как $\frac{1}{2}$ ст. 1500×250 не управлялся, имея в виду, что он еще принимал схода со 2 передира. Малейшее изменение во влажности зерна в сторону увеличения или же увеличение примеси в пшенице, заставляло уменьшать сыпь на 1 др., потому что 5 др. не принимало.

Работа 6, 7 др. шла нормально; 8 др. работало недостаточно нагружено и при наличии „Монарха“ для вымола отрубей, большой надобности в нем не ощущалось.

В отношении просеивания, то расसेвы 3, 4, 6 и 7 др. были перегружены. Что касается очистки круп, то половина крупеек была нагружена неравномерно — 3, 4, 8, 9, 10, 17, 18.

Новая схема 6-кратного дранья затрагивает также просеивание, сортировку круп дунстов, так как нельзя изменять дранный процесс, не связывая его с просеиванием, сортировкой круп и дунстов по добротности.

В отличие от „классической“ 8 кратной, новая схема имеет целью рационализацию дранного процесса, сокращение пути прохождения продуктов, дранья, сокращения, количества промежуточных продуктов, измерявшееся на наших старых схемах 3-х значными цифрами.

Уменьшение числа сортов муки с 8—10 до 3-стандартных сортов изменяет технологический процесс дранья в сторону упрощения.

Изменение схемы дранья даст экономию в расходе энергии, увеличит пропускную способность дранной линии и, следовательно, снизит себестоимость переработки. Схему 6 кратного дранья, как не слишком растянутую и по количеству агрегатов, применимую на большинстве мельниц Украины, можно будет стандартизировать.

По новой схеме 6 кратн. дранья распределение вальцевых станков следующее:

- 1 др. на 1 ст. 1500×250 м/м рифлей 12 на 1—";
- 2 др. на 1 ст. 1500×250 м/м рифлей 14, на 1—";
- 3 др. на 1 ст. 1500×250 м/м рифлей 16 на 1—";
- 4 др. на 1 ст. 1500×250 м/м рифлей 18 на 1—";
- 5 др. на 1 ст. 1500×250 м/м рифлей 20—22 на 1—";
- 6 др. на 1 ст. 1500×250 м/м рифлей 22—23 на 1—";
- 1-й передир на $\frac{1}{2}$ ст. 1000×250 м/м рифлей 20 на 1—";
- 2-й передир на $\frac{1}{2}$ ст. 1000×250 м/м рифлей 23 на 1—";

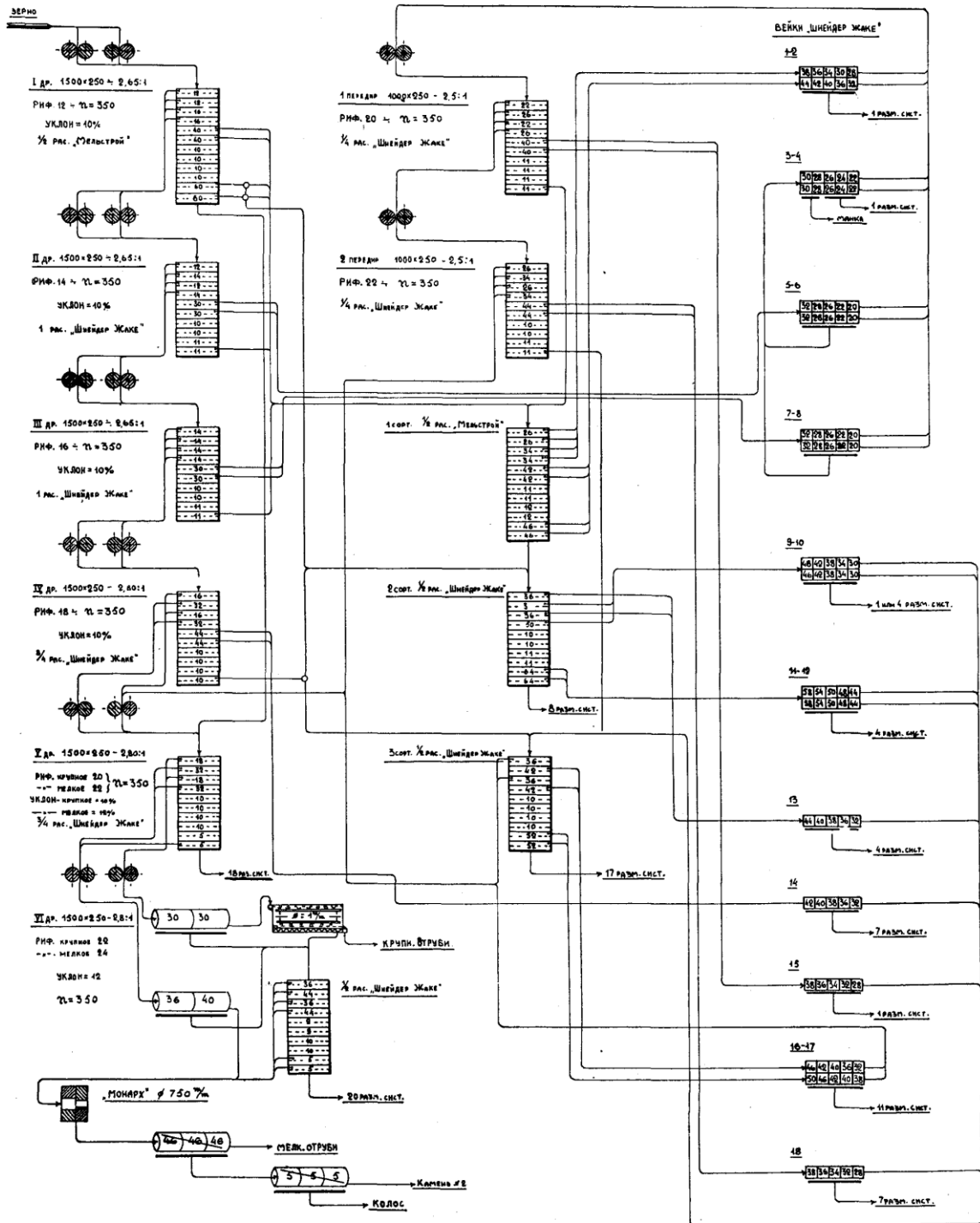
Что касается окружных скоростей валцев, то таковые остались без изменения, за исключением 1 дранья, которому дана окруж. ск. 4,58 м. Нам не было надобности ее увеличивать, так как в наших условиях работы увеличение пропускной способности дранной линии произойдет за счет увеличения длины щели 1-го, 5-го и 6 др.

Ход процесса 6 кратного дранья и очистки круп можно проследить по прилагаемой диаграмме. Дранная крупа с 1 др. обычным порядком идет на следующее дранье до IV др., начиная с IV схода с рассева, поступающие на валцы V др., а затем VI др., делятся на крупные и мелкие и подвергаются вымолу каждый в отдельности. Просеивание 6 др. усиленно 2 центрофугами, интенсифицируя этим вымол, последним сходом на центрофугале 6 др. с № 30 крупные отруби, идущие на шеточную машину Шн. Жаке.

Крупная крупа 2 др. выводится на крупейки кратчайшим путем, минуя крупосортировочный рассев.

Характерной особенностью нашего просеивания является отсутствие на рассевах 2, 3, 4 др. последних дунстовых сит, при чем схода с последних мучных сит, представляющие смесь крупы и дунстов поступают на крупосорт. рассева. Таким образом, на крупейки поступает средняя, мелкая крупа и жесткий дунст тщательно рассортированные и очищенные от пушка, что обеспечивает лучший эффект работы крупеек.

Чертеж 3.

Схема 6^{го} кратного дранья 51^{го} госмелницы после ремонта 1928 года.

Передирные системы перерабатывают сходы с круповеек №№ 1—8, которые по добротности занимают среднее место между шротом и неочищенной крупой. Круповейки 3—4 играют роль контрольных для отбора манной крупы, качество которой будет улучшено.

В заключение скажу, что после рационализации дранного процесса, мельница будет готова к переработке 9000 пуд. зерна в сутки, при условии частичной электрофикации силовой установки, так как мощность ее для такой производительности недостаточна.

Удельная электропроводность водных мучных вытяжек.

инж. Н. Озолин.

На ряду с существующими методами, определяющими сорт и выход муки по количественному содержанию в ней различных химических соединений или другим признакам, как то: золы, кислотности, клетчатки, жирам, пентозанам, концентрации водородных ионов и др., последние годы выдвинут новый метод быстрого определения сорта муки по удельной электропроводности и уже введенный с прошлого года в заграничных мельничных лабораториях, благодаря своей простоте и скорости выполнения. Отсутствие достаточного количества опубликованных опытных материалов, а также отсутствие в продаже дешевых аппаратов для этой цели, не дало возможности до сих пор признать значение для мельничной промышленности этого метода.

Принцип метода основан на том, что электропроводность водной мучной вытяжки зависит главным образом от количества растворимой в ней золы (солей содержащих гл. обр. ионы K, H, PO_4). Чем больше ионов будет содержать раствор, тем лучше будет он проводить электрический ток, так как ионы являются переносчиками электричества. Следовательно электропроводность вытяжки будет зависеть от содержания золы в муке, вернее от количества воднорастворимой золы.

Отношение общей к растворимой золе в пшеницах колеблется в зависимости от сорта и условий ее произростания, почему отношение между общим содержанием золы и уд. электропроводностью в разных пшеницах будет разное, как это видно из таблицы:

№№	Наименование	Общая зола на сух. вещ.	Раствор. зола на сух. вещ.	Уд. электропроводность $\times 10^{-4}$
1	Manitoba	1,71	0,85	8,42
2	Austral	1,37	0,67	8,72
3	La Plata	2,07	0,69	7,79
4	Amber, Red Dugum . . .	1,82	1,01	9,15
5	Шведская пшеница . . .	2,05	0,82	8,17
6	Немецкая пшеница . . .	2,05	0,88	8,58

Примечание: В таблице указаны средние числа.

Зависимость же между содержанием золы в мельничных продуктах и уд. электропроводностью их водных вытяжек в односортных пшеницах, перемолотых на испытательной мельнице, видна из прилагаемой таблицы.

Название	Общая зола на сух. вещ. %	Раствор. зола на сух. вещ. %	Уд. электропроводность $\times 10^{-4}$
Manitoba 3			
1—3 шротная мука	0,673	0,23	5,8
4	0,783	0,28	6,25
Мелкая и крупная крупка . .	1,205	—	7,86
Мелкая крупка	1,37	0,72	8,0
Крупная крупка	3,54	1,09	10,9
4 шротный сход	4,26	1,11	11,25
Немецкая крестьянская пшеница			
2 шротная мука	0,627	0,28	5,35
4	0,60	0,33	5,3
Мелкая мука и мелкая крупка .	0,917	—	7,10
Мелкая крупка	1,26	—	8,14
Мелкая и крупная крупка . .	1,66	—	9,40
Мелкая крупка	1,77	0,89	9,60
Крупная крупка	2,03	0,72	8,3
Крупные отруби	5,38	1,54	14,0
Крупная крупка	1,84	—	11,10

Как видно из таблиц, при определенных условиях можно судить по уд. электропроводности мучной вытяжки о содержании в ней золы и соответственно о выходах муки.

Получение мучной вытяжки производится следующим образом: определенное количество муки (напр. 10 гр.), взбалтывают со 100 куб. см. дистил. воды, оставляют стоять на $\frac{1}{2}$ часа, помешивая время от времени раствор и затем отфильтровывают. Вместо фильтрования можно водную мучную смесь перелить через $\frac{1}{2}$ часа в стоячий цилиндр, дать отстояться в течение 5 минут и, слив верхнюю жидкость, производить в ней измерение уд. электропроводности. В Германии имеются в продаже специально изготовляемые для определения электропроводности аппараты, годные для массовых исследований мельничных продуктов и не-

требуемые при выполнении каких либо предварительных знаний. При сравнении этого метода с наиболее широко применяемым методом определения содержания в муке золы, здесь сберегаются время, необходимое при определении зольности на 3 взвешивания на аналитических весах, время на озоление, длящееся 3 часа, а часто и значительно дольше и расходы по сжиганию и оборудованию дорого стоящими сжигательными печами.

При определении уд. электропроводности собственнотратится только время, необходимое на экстрагирование, приготовление же пробы и отмеривание вытяжки, выполнимы в течение нескольких минут, что дает возможность быстро исследовать целую серию образцов один за другим. Вытяжка же кроме того может быть использована для других в ней определений.

Исторический обзор.

Еще в 1918 году Bailey нашел, что уд. электропроводность водных пшеничных мучных вытяжек непосредственно связана с содержанием золы в муке. В 1921 году он совместно с Collatz'ом исследовал влияние времени экстрагирования и температуры и нашел, что при одинаковых условиях отношение между содержанием золы в пшеничной муке и электропроводностью ее водной вытяжки настолько просто, что в координатной системе с числами электропроводности по абсциссе и числами зольности по ординате, все сорта муки образуют приближенно прямую. Позднее Bailey высказывает предположение, что электропроводность водных мучных вытяжек зависит главным образом от количества неорганических фосфатов, образующихся из фитина, вследствие энзиматической деятельности в вытяжках фитаз. В 1922 г. Bailey и Ionsop нашли, что обработка хлором, соответственно повышает электропроводность мучных вытяжек, приписывая это повышение частью непосредственным образованием соляной кислоты, частью сильным действием фитазы, вследствие благоприятной концентрации водородных ионов. По наблюдению тех же авторов, хранение муки

в течение 5 месяцев не изменяет электропроводности. Strohecker, исследуя электропроводность ржаных и пшеничных вытяжек, нашел что: во-первых ржаные мучные вытяжки обладают более высокой электропроводностью, чем таковые же из пшеницы тех же выходов и во-вторых что в ржаной муке электропроводность также повышается с повышением зольности. Он полагает, что при помощи этого метода представится возможным определять смеси ржаной и пшеничной муки. Seidel приводит диаграмму повышения электропроводности пшеничных мучных вытяжек с повышающимся содержанием зольности и ожидает в высушенных помолах падение кривой электропроводности, так как растворимые соли, дающие электропроводность содержатся главным образом в алеуроновом слое. Schmorl дает разницы в показаниях электропроводности ржаной, ячменной и пшеничной водных вытяжках а также зависимость электропроводности от выходов, свежести и сорта зерна. Мука с плесенью имеет более высокую электропроводность чем соответствующее ей зольное число, а русская рожь обладает значительно высшей электропроводностью, чем немецкая рожь. Наконец Strohecker дополняя в своей первой работе числовой материал, обращает внимание на то, что числа электропроводности лишь тогда могут возместить числа зольности, если исследуемая мука перемолота из односортового зерна.

Литература:

1. E. H. Bailey. Science 1916, 47 p.
2. Bailey and Collatz. Journ. Ind. Eng. Chem. 1921, 15 p.
3. Bailey: The Chemistry of wheat flour, erades New-York, 1923 p.
4. Bailey and Johnson. Journ. Assoc. Official Agr. Chemists. 1922. p.
5. Bailey and. Johnson. Cev. Chem. 1924, 6 p,
6. R. Strohecker. Zeitschr. f. Unters. Nahr. u. Genussm 1924, 47.
7. K. Schmorl. Zeitschr. f. d. ges. Mühlenwesen 1925 H. 12.
8. R. Strohecker, Zeitschr. f. d. ges. Mühlenw. 1927 H. 2.
9. M. P. Neumann Brotgetreide und Brot. 2 Aufl.
10. E. Berliner und R. Rüter, Zeitschrift f. d. des Mühlenwesen 1927. H. 2.
11. E. Berliner und R. Rüter, Zeitschrift f. d. das Mühlenwesen 1928, H. 10.

Степень вымола и минеральные вещества, содержащиеся в зерновой муке.

Студ. А. Ткач.

Как известно, минеральные вещества и зола, содержащаяся в муке, служат основанием для суждения о степени вымола и соответствующей помольной продукции. Если иногда основанием для вымола принимается количество крахмала, то это

случается исключительно в научных лабораториях. Мельничная практика уже потому не определяет количества крахмала, содержащегося в муке, что способы определения затруднительны, требуют много времени и наличия специальных аппаратов.

Передирные системы перерабатывают сходы с круповеек №№ 1—8, которые по добротности занимают среднее место между шротом и неочищенной крупой. Круповейки 3—4 играют роль контрольных для отбора манной крупы, качество которой будет улучшено.

В заключение скажу, что после рационализации дранного процесса, мельница будет готова к переработке 9000 пуд. зерна в сутки, при условии частичной электрофикации силовой установки, так как мощность ее для такой производительности недостаточна.

Удельная электропроводность водных мучных вытяжек.

инж. Н. Озолин.

На ряду с существующими методами, определяющими сорт и выход муки по количественному содержанию в ней различных химических соединений или другим признакам, как то: зольности, клетчатки, жирам, пентозанам, концентрации водородных ионов и др., последние годы выдвинут новый метод быстрого определения сорта муки по удельной электропроводности и уже введенный с прошлого года в заграничных мельничных лабораториях, благодаря своей простоте и скорости выполнения. Отсутствие достаточного количества опубликованных опытных материалов, а также отсутствие в продаже дешевых аппаратов для этой цели, не дало возможности до сих пор признать значение для мельничной промышленности этого метода.

Принцип метода основан на том, что электропроводность водной мучной вытяжки зависит главным образом от количества растворимой в ней зольности (солей содержащих гл. обр. ионы K^+ , H^+ , PO_4^{3-}). Чем больше ионов будет содержать раствор, тем лучше будет он проводить электрический ток, так как ионы являются переносчиками электричества. Следовательно электропроводность вытяжки будет зависеть от содержания зольности в муке, вернее от количества воднорастворимой зольности.

Отношение общей к растворимой зольности в пшеницах колеблется в зависимости от сорта и условий ее произрастания, почему отношение между общим содержанием зольности и уд. электропроводностью в разных пшеницах будет разное, как это видно из таблицы:

№№	Наименование	Общая зольность на сух. вещ.	Растворимая зольность на сух. вещ.	Уд. электропроводность $\times 10^{-4}$
1	Manitoba	1,71	0,85	8,42
2	Austral	1,37	0,67	8,72
3	La Plata	2,07	0,69	7,79
4	Amber, Red Duro	1,82	1,01	9,15
5	Шведская пшеница	2,05	0,82	8,17
6	Немецкая пшеница	2,05	0,88	8,58

Примечание: В таблице указаны средние числа.

Зависимость же между содержанием зольности в мельничных продуктах и уд. электропроводностью их водных вытяжек в односортовых пшеницах, перемолотых на испытательной мельнице, видна из прилагаемой таблицы.

Название	Общая зольность на сух. вещ. %	Растворимая зольность на сух. вещ. %	Уд. электропроводность $\times 10^{-4}$
Manitoba 3			
1—3 шротная мука	0,673	0,23	5,8
4	0,783	0,28	6,25
Мелкая и крупная крупка	1,205	—	7,86
Мелкая крупка	1,37	0,72	8,0
Крупная крупка	3,54	1,09	10,9
4 шротный срод	4,26	1,11	11,25
Немецкая крестьянская пшеница			
2 шротная мука	0,627	0,28	5,35
4	0,60	0,33	5,3
Мелкая мука и мелкая крупка	0,917	—	7,10
Мелкая крупка	1,26	—	8,14
Мелкая и крупная крупка	1,66	—	9,40
Мелкая крупка	1,77	0,89	9,60
Крупная крупка	2,03	0,72	8,3
Крупные отруби	5,38	1,54	14,0
Крупная крупка	1,84	—	11,10

Как видно из таблиц, при определенных условиях можно судить по уд. электропроводности мучной вытяжки о содержании в ней зольности и соответственно о выходах муки.

Получение мучной вытяжки производится следующим образом: определенное количество муки (напр. 10 гр.), взбалтывают со 100 куб. см. дистил. воды, оставляют стоять на $\frac{1}{2}$ часа, помешивая время от времени раствор и затем отфильтровывают. Вместо фильтрования можно водную мучную смесь перелить через $\frac{1}{2}$ часа в стоячий цилиндр, дать отстояться в течение 5 минут и, слив верхнюю жидкость, производить в ней измерение уд. электропроводности. В Германии имеются в продаже специально изготовляемые для определения электропроводности аппараты, годные для массовых исследований мельничных продуктов и не-

требующие при выполнении каких либо предварительных знаний. При сравнении этого метода с наиболее широко применяемым методом определения содержания в муке золы, здесь сберегаются время, необходимое при определении зольности на 3 взвешивания на аналитических весах, время на озоление, длящееся 3 часа, а часто и значительно дольше и расходы по сжиганию и оборудованию дорого стоящими сжигательными печами.

При определении уд. электропроводности собственнотратится только время, необходимое на экстрагирование, приготовление же пробы и отмеривание вытяжки, выполнимы в течение нескольких минут, что дает возможность быстро исследовать целую серию образцов один за другим. Вытяжка же кроме того может быть использована для других в ней определений.

Исторический обзор.

Еще в 1918 году Bailey нашел, что уд. электропроводность водных пшеничных мучных вытяжек непосредственно связана с содержанием золы в муке. В 1921 году он совместно с Collatz'ом исследовал влияние времени экстрагирования и температуры и нашел, что при одинаковых условиях отношение между содержанием золы в пшеничной муке и электропроводностью ее водной вытяжки настолько просто, что в координатной системе с числами электропроводности по абсциссе и числами зольности по ординате, все сорта муки образуют приближенно прямую. Позднее Bailey высказывает предположение, что электропроводность водных мучных вытяжек зависит главным образом от количества неорганических фосфатов, образующихся из фитина, вследствие энзиматической деятельности в вытяжках фитаз. В 1922 г. Bailey и Ionsop нашли, что обработка хлором, соответственно повышает электропроводность мучных вытяжек, приписывая это повышение частью непосредственным образованием соляной кислоты, частью сильным действием фитазы, вследствие благоприятной концентрации водородных ионов. По наблюдению тех же авторов, хранение муки

в течение 5 месяцев не изменяет электропроводности. Strohecker, исследуя электропроводность ржаных и пшеничных вытяжек, нашел что: во-первых ржаные мучные вытяжки обладают более высокой электропроводностью, чем таковые же из пшеницы тех же выходов и во-вторых что в ржаной муке электропроводность также повышается с повышением зольности. Он полагает, что при помощи этого метода представится возможным определять смеси ржаной и пшеничной муки. Seidel приводит диаграмму повышения электропроводности пшеничных мучных вытяжек с повышающимся содержанием зольности и ожидает в высших помолах падение кривой электропроводности, так как растворимые соли, дающие электропроводность содержатся главным образом в алеуроновом слое. Schmorl дает разницы в показаниях электропроводности ржаной, ячменной и пшеничной водных вытяжках а также зависимость электропроводности от выходов, свежести и сорта зерна. Мука с плесенью имеет более высокую электропроводность чем соответствующее ей зольное число, а русская рожь обладает значительно высшей электропроводностью, чем немецкая рожь. Наконец Strohecker дополняя в своей первой работе числовой материал, обращает внимание на то, что числа электропроводности лишь тогда могут возместить числа зольности, если исследуемая мука перемолота из односортного зерна.

Литература:

1. E. H. Bailey. Science 1916, 47 p.
2. Bailey and Collatz. Journ. Ind. Eng. Chem. 1621, 15 p.
3. Bailey: The Chemistry of wheat flour, grades New-York, 1923 p.
4. Bailey and Johnson. Journ. Assoc. Official Agr. Chemists. 1922. p.
5. Bailey and Johnson. Cev. Chem. 1924, 6 p.
6. R. Strohecker. Zeitschr. f. Unters. Nahr. u. Genussm 1924, 47.
7. K. Schmorl. Zeitschr. f. d. ges. Mühlenwesen 1925 H. 12.
8. R. Strohecker, Zeitschr. f. d. ges. Mühlenw. 1927 H. 2.
9. M. P. Neumann Brotgetreide und Brot. 2 Aufl.
10. E. Berliner und R. Rüter, Zeitschrift f. d. des Mühlenwesen 1927. H. 2.
11. E. Berliner und R. Rüter, Zeitschrift f. d. das Mühlenwesen 1928, H. 10.

Степень вымола и минеральные вещества, содержащиеся в зерновой муке.

Студ. А. Ткач.

Как известно, минеральные вещества и зола, содержащаяся в муке, служат основанием для суждения о степени вымола и соответствующей помольной продукции. Если иногда основанием для вымола принимается количество крахмала, то это

случается исключительно в научных лабораториях. Мельничная практика уже потому не определяет количества крахмала, содержащегося в муке, что способы определения затруднительны, требуют много времени и наличия специальных аппаратов.

Последующие вычисления должны будут показать, как из известного минерального количества, находящегося в одной муке, можно определить содержание минералов в другой незнакомой муке. Определение золы потом дает возможность легко контролировать производство.

1. Пусть полученная мука в пределе от 0—30% содержит 0,46% минер. веществ, а мука полученная в пределе от 30—60% содержит 0,70% минер. веществ.

Как велико будет содержание минеральных веществ взятой в пределе от 0—60%? Эта задача решается очень просто.

Количество минеральных веществ, заключающееся в этой муке, должно точно соответствовать среднему рассуждению:

$$\text{к-во золы} = (0,46 + 0,70) : 2 = 0,58\%$$

2. Пусть полученная мука в пределе от 0—30% содержит 0,46% золы, а полученная мука в пределе от 30—70% содержит 0,80% золы.

Как велико будет содержание минеральных веществ в муке, взятой в пределе 0—70%?

В этом случае задача решается несколько труднее, нежели в первом случае, так как обе части неодинаковы.

Расчет: в 100 частях муки, полученной в пределе от 0—30%, содержится 0,46% золы и потому в 30 частях должно содержаться:

$$(46 : 100) \cdot 30 = 0,138\%.$$

В 100 частях муки, полученной в пределе от 30—70%, содержится 0,80% золы, а потому в 40 частях к-во золы будет:

$$X = (80 : 100) \cdot 40 = 0,320\%.$$

В 70 частях означенной муки поэтому должно содержаться золы в %:

$$0,138 + 0,320 = 0,458\%$$

или в переводе на 100 частей эта мука имеет зольность в %:

$$(0,458 : 70) 100 = 0,65\%.$$

3. Пусть мука получен. в пределе от 0—30% содержит 0,46% зольности, а мука получен. в пределе от 0—60% содержит 0,58% зольности.

Как велик был бы % золы для муки, полученной в пределе от 30—60%? Содержание золы в этой муке будет:

$$X = (0,58 \times 2) - 0,46 = 0,70\%.$$

Почти всегда уравнения могут быть приведены к следующей схеме:

Пусть зольность муки, взятой в пределе от 0—Y обозначим ч/з а %.

Пусть зольность муки, взятой в пределе от Y—Z обозначим ч/з в %.

Пусть зольность муки, взятой в пределе от 0—Z обозначим ч/з х %.

Тогда можно составить следующие равенства:

а) содержание муки в I-й муке будет $(a \times y) : 100$

в) " " в II-й " " в $(Z - Y) : 100$

с) содержание муки в III-й муке будет

$$100(1 + II) : Z = X \text{ или упрощенно:}$$

$$X = \frac{a \times y + v(Z - y)}{Z}$$

4. Последующие расчеты нам покажут, как можно определить, судя по к-ву минеральных веществ хлебного зерна по муке, правильно ли получились отруби с определенным к-вом минер. веществ из данного зерна. Зольность муки, полученной из такой пшеницы, будет равняться 0,86%. Минеральн. вещества отрубей составляют 6,03%. По указанному для муки количеству минер. веществ ее нужно принять за 75% муку.

В 100 частях содержится золы 0,86%, это значит, что в 75 частях должно содержаться

$$(0,86 : 100) 75 = 0,645\%.$$

Если мы на распыление отсчитаем 5%, то остальные 20% падают на отруби.

В 100 частях отрубей содержится 6,03% золы, тогда в 20 частях отрубей должно содержаться:

$$(6,03 : 100) \cdot 20 = 1,20\%$$

Таким образом, во всем зерне зольность должна быть:

$$0,645 + 1,20 = 1,845\% \text{ золы.}$$

Если эти отруби и мука будут из одного зерна, то к-во минеральных веществ этого зерна, приблизительно должна совпасть с числом, которое впоследствии определилось, благодаря превращению в золу. Расчет можно делать по вышеуказанным формулам.

Для общего ориентирования степени вымола и содержания зол как в пшенице, так и для ржи, собрана следующая таблица:

Пшеничная мука		Ржаная мука	
Мука . . .	0—30%	0,47	0—30 0,48
	0—50	0,53	0—65 0,75
	0—65	0,65	0—70 0,82
	0—75	0,89	0—75 0,90
	0—88	1,40	0—80 1,15
Nachmehl .	70—75	2,50	0—85 1,49
Отруби . .	80—95	6,30	0—90 1,97
			Отруби . . 80—95 6,21

Der. Wochenschrift „Die Mühle“ № 13.

О возможности выпечки хлеба из целых зерен.

Е. М. Тульчинский.

Постановка опыта о возможности выпечки хлеба из целых зерен и влиянии морской воды на качество хлеба вытекала из следующего события. Осенью, прошлого года, в Одесском порту затонула баржа, на которой находилось 165.000 п. ржи. После извлечения баржи из воды оказалось, что влажность ржи равняется 42%. Слишком очевидно было, что подвергать зерно с такой влажностью размолу не было никакой возможности. С другой стороны, сушка этого зерна не дала сколько-нибудь положительных результатов, так как, помимо своей дороговизны, она влекла за собой большой процент сечки и недосушенного зерна. Необходимо было выяснить, как влияет морская вода на хлебопекарные свойства муки и усвояемость хлеба и еще раз обратиться к разрешению вопроса о возможности выпечки хлеба из целых зерен. Последнее нас интересовало в случае положительных результатов анализа хлебопекарных свойств, но как первый, так и второй результаты не лишены и некоторого теоретического интереса.

Для пробной выпечки нами взято было 3000 гр. ржи с влажностью, равной 42%. Вполне понятно, что выпекать хлеб из совершенно целых зерен нет никакой возможности, так как целые крахмальные зерна не подвергались бы воздействию дрожжевого грибка и такой хлеб был бы лишен в какой-бы то ни было степени пористости — был бы сырым и плохо усвояемым. Сама по себе постановка вопроса о возможности выпечки хлеба из целых зерен здесь ставится условно. Минуту мельницу с размалывающими, просеивающими и целым рядом других вспомогательных машин, зерно мокрое — размягченное, слабо сопротивляющееся мятию превратить в кашу, которая могла бы подвергаться воздействию дрожжевого грибка. Пробное мятие на тестомесилке не дало положительных результатов, так как отсутствовало сцепление частиц, что противоречило принципу работы тестомесилки. Из некоторых соображений и по тому роду воздействия, которому должна была подвергаться рожь явствовало, что необходим аппарат, в котором был бы винт и ряд ножей, которыми под принуждением винта резалась и мялась бы рожь. Отсутствие соответствующей аппаратуры ограничивало наши возможности, и только мясорубка отвечала некоторым из наших требований. К последней мы и прибегли. Мокрое зерно, под давлением винта, гналось к ножам, разрезалось, разминалось и тонкими струйками проходило через диск мясорубки. Двухкратный пропуск в значительной степени размял зерно. Зерно

превратилось в плотную компактную массу с незначительным % нераздробленных частиц — кристаллов крахмала, величиной в среднем $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ м/м. Полученное, таким образом, полутесто можно было подвергнуть дальнейшей обработке по обычной схеме выпечки хлеба. Частицы нераздробленных кристаллов крахмала, по нашим соображениям, должны были в дальнейшем процессе обработки, под действием дрожжевого грибка и воды, разрываться.

Поскольку мы выпекали хлеб из ржи, мы считали возможным рощин приготовить из закваски, т. е. из старого выбродившего теста. Несмотря на то, что в такого рода закваске помимо спиртового брожения происходит еще уксусно-молочно кислое, это для нас значения не имело, так как ржаной хлеб от этого не темнеет, а некоторая кислота делает его более приятным по вкусу.

Первые дрожжи подходили 1 ч. 20 мин. при температуре термостата 37°, вторые дрожжи подходили 2 часа при этой же температуре. Рощин увеличился в объеме в $1\frac{3}{4}$ раза. После усиленного выделения CO_2 и некоторого падения рощина мы приступили к замесу теста.

Для приготовления теста нами взято было 1900 гр.

$$42\% - 12\% = 30\% ; \frac{1900 \cdot 30}{100} = 570 ;$$

$$1900 - 570 = 1330 \text{ гр.}$$

Нами было добавлено соответствующее количество воды с таким расчетом, чтобы влажность теста равнялась бы 60%. Поваренной соли не было необходимости добавлять, так как морская вода содержала некоторое количество соли. После тщательного перемешивания и $1\frac{1}{2}$ -часового подхода теста, а затем караваев, разделенных на три части по 870 гр. в каждом, они были помещены в термостат для 30-минутного подхода. В термостате караваи увеличились в объеме в 1,8 раза. Дальнейший подъем караваев был бы рискованным, так как караваи могли бы слишком подняться и, так как клейковина ржи довольно слаба, то газы прорвали бы оболочку и вышли бы наружу, следовательно, каравай упал бы. Температура печи при посадке караваев равнялась 295° по С. Хлеб выпекался 35 минут (870 гр.). Процесс выпекания шел вполне нормально, прорыва верхней корки не было. К концу выпекания верхняя корка стала бурой, появился приятный запах — продукт карбонизации. По истечении 35 минут, судя по мягкости и сухости хлеба, его можно было считать испеченным и вынуть из печи. Суммируя физиче-

ские изменения, происшедшие с хлебом, можно написать следующее:

- 1) Запах нормальный для ржаного хлеба, лишённый кислоты и приятный.
- 2) Вкус — приятный, но малосолёный.
- 3) Цвет мякиша серый.
- 4) Структура — довольно большая пористость, увеличивающаяся кверху.
- 5) Увеличение объема — 2,25 раза.
- 6) Пористость — 44%.
- 7) Толщина корок — верхней — 2,5—3 м/м.
нижней — 2,5—3 м/м.
боковых — 3 — 3,5 м/м.
- 8) Закал — снизу 8—10 м/м.
сверху 4 м/м.
- 9) Вес хлеба — 832 гр.
- 10) % корки — 13%.
- 11) % мякиша — 87%.
- 12) Влажность мякиша 48%.
- " верхней корки 20%.
- " боковых " 18%.
- " нижней " 17%.
- 13) Влажность всего хлеба 37,2%.
- 14) Объем хлеба 1104 см³.
- 15) Удельное отношение $\frac{P}{U} = 0,75$.
- 16) Припек в % = 50%.

Полученный таким образом хлеб из целых зерен с влажностью 42% морской воды, как по наружному виду, так и по физическим признакам ничем не отличался от хлеба, выпеченного из размола ржи. Оставалось только выяснить химическое изменение хлеба, для этого нами параллельно велись анализы обычным способом полученного хлеба и нашего — из целых зерен.

Кислотность хлеба имеет важное значение при оценке доброкачественности хлеба, так как она придает приятный вкус хлебу и оказывает благоприятное влияние на усвоение его организмом. Судя по некоторым исследованиям, сухое вещество кислого хлеба усваивается лучше, нежели у хлеба слабо-кислого. Особенное влияние на кислотность хлеба оказывает следующие факторы: продолжительность брожения, качество закваски или дрожжей, температура брожения, состояние муки (свежесть или испорченность) и хранение хлеба. Кислотность хлеба мы, во-первых, определяли по вкусу и более точно химическим путем выражения в куб. см. нормальной щелочи, необходимой для нейтрализации кислот, заключающихся в 100 гр. испытуемого хлеба (мякиша). Для определения кислотности нами взято 50 грамм мякиша, смешанных с 200 см³ горячей воды. После энергичного взбалтывания в градуированном цилиндре смесь отстаивалась 1 час. Затем отсосали 50 гр.

жидкости и влили в колбу, прибавив 2 капли фенол-фталина и титровали в $\frac{N}{10}$ растворе щелочи до появления розового окрашивания. По числу куб./см. едкой щелочи, пошедшей на нейтрализацию кислот, заключающихся в 100 куб./см. хлеба, определили кислотность по следующей формуле:

$$X = \frac{p \cdot \frac{A}{a} \cdot 100}{10 \cdot B}$$

где p — число куб./см. $\frac{N}{10}$ раствора щелочи, употребленного на титрование,

A — число см.³ всего раствора — 250 см.³

a — число см.³ жидкости, взятой для титрования — 50 см.³.

B — количество хлеба, взятого для определения кислотности — 50 гр.

$$X = \frac{7,8 \times \frac{250}{50} \times 100}{10 \cdot 10 \times 50} = 7,8^\circ \text{ кислотность}$$

Умножив на коэффициент кислотности 1,074, получим действительную кислотность

$$7,8 \times 1,074 = 8,38^\circ \text{ кислотность.}$$

A в нормальном хлебе кислотность = 10°.

Влажность в нормальном хлебе равнялась 42,2%. Влажность в испытуемом хлебе получилась равной 37,2%.

Определение декстрина. Для определения декстрина в хлебе отвесили 50 гр. как нормального, так и испытуемого хлеба, полученные пробы поместили в колбе и влили по 250 см.³ воды. После усиленного взбалтывания, даем смеси отстояться преимущественно на холоде, дабы задержать действие диастаза. Полученную жидкость отфильтровали, осадок промыли холодной водой и повторили фильтрование. Определение углеводов в полученной жидкости произвели по способу Бертрана. Взяли 140 см.³ жидкости, выпарили ее до объема 70 см.³, затем прибавили 7 см.³ 10% соляной жидкости и нагрели на водяной бане с обратным холодильником в течение 4 часов. Когда инверсия закончилась, полученный объем жидкости довели до 100 см.³. Из этого объема берем пипеткой по 10 кубиков и приливаем 40 см.³ сегнетовой соли и 40 см.³ медного купороса. Всю эту смесь нагрели до кипения и кипятили в течение 3 минут. По истечении 3-х минут колбу сняли с огня, дали осадку осесть и фильтровали его через асбестовый фильтр; если цвет фильтрата имеет синее окрашивание, то это указывает в нем избыток медной соли, в противном случае сахар в растворе находится в избытке и определение приходится начинать сначала (подтверждение этого наблюда-

лось у нас 2 раза). Полученную закись меди растворили в растворе серно-кислой окиси железа и приливали ее к осадку в объеме 20 см.³. Постепенно взбалтывая эту смесь до момента, когда вся закись растворилась, мы вновь приступили к фильтрованию и полученную жидкость титровали раствором $KMnO_4$, конец реакции обусловливается розовым окрашиванием. На нормальный хлеб при титровании ушло 34 куб. см., а на испытуемый при титровании ушло 18 куб. см. $KMnO_4$.

Если одному кубическому сантиметру перманганата соответствует 9,65 миллиграмм меди, то на 34 куб. уйдет $34 \times 9,65 = 328,1$ мил. меди. Соответственно этому для 18 кубиков уйдет

$$18 \times 9,65 = 173,7 \text{ мил. меди.}$$

Этому количеству мил. меди соответствует по таблице Бертрона 98,2 милл. глюкозы, а 328,1 мил. меди соответствует 185,9 мил. глюкозы. Для того, чтобы перевести глюкозу в декстрин, нужно количество глюкозы умножить на коэффициент 0,9. Таким образом, получим:

88,3 мил. декстрина 167 для обычного хлеба.

Учтя влажность наших навесок и отнеся полу-

ченное количество декстрина к единице веса, мы получим для обычного хлеба 9,76% декстрина, а для испытуемого 8,82%. Некоторое уменьшение количества декстрина нужно отнести за счет увеличения количества отрубей, так как в нашем случае было 100% продукта.

Суммируя физические и химические изменения, происшедшие с зерном и сопоставляя с данными нормально выпеченного хлеба, можно отметить почти стопроцентное тождество результатов; степень усвояемости, выясненная путем еды этого хлеба также дала положительные результаты.

Вопрос возможности выпечки хлеба из целых зерен при наличии машин, работающих, примерно, по вышеуказанному принципу, судя по данным нашего опыта, мог бы разрешиться в положительном смысле. Вопрос о влиянии морской воды на хлебопекарные свойства и степень усвояемости также разрешается в благоприятном для морской воды отношении. Последнее имеет значение для портовых городов, так как не исключена возможность подобных аварий. и вопрос о реализации такого зерна мог бы идти в вышеуказанном направлении.

Определение количества сухой клейковины по методу с флаконом.

(F. Marion. La Meunerie Francaise № 455).

Б. Дмитриев.

Как известно, определение количества сухой клейковины обычно производится посредством высушивания влажной клейковины в сушильном шкафу при 105° в течение 6—8 часов. Таким образом, такое определение требует, в 1-х наличия дорогой аппаратуры и во-вторых является довольно продолжительным.

Исходя из этих соображений, инженер Ф. Марион придумал простой способ определения сухой клейковины по количеству влажной клейковины, полученной посредством тщательно проведенного отмывания¹⁾.

Характерно, что разрабатывая свой метод Марион имел ввиду главным образом интересы мелких деревенских мучных торговцев, которые не имея необходимого оборудования, все же желают иметь

определенное представление о достоинстве каждого продаваемого и покупаемого ими продукта, не затрачивая на это значительного количества времени.

Способ Марион'a заключается в следующем.

Берут 30 гр. муки и отмывают из нее клейковину. После отжимания между ладонями, имеющего целью удаление неабсорбированной воды, влажная клейковина взвешивается, вносится в особой формы маленький стеклянный флакон с настолько широким горлом, что клейковина не прилипает к краям его. Флакон закрывается притертой крышкой, на которой возвышается сквозная узкая стеклянная трубка с меткой. Вероятная форма флакона дана на чертеже.

Чертеж 4.



Флакон закрывают крышкой и наполняют его водой через трубку до метки на этой последней. Отмечают общее количество налитой во флакон воды. Для наливания воды пользуются бюреткой. (При некотором навыке можно пользоваться пипеткой с делениями).

¹⁾ Марион не дает детальных указаний относительно метода получения влажной клейковины. В лаборатории нашего Техникума отмывание производится очень медленной струей воды над шелковым ситом. Такой прием более целесообразен, чем пользование марлей, так как с сита легче собрать приставшие к нему мелкие комки клейковины. Что касается высушивания, то оно производится в вакуум-шкафу при 60° около 4 часов. Этим устраняется возможность изменения белка при высокой t° (105—110°).

Во флаконе, следовательно имеются 3 элемента:
1) сухая клейковина, 2) абсорбированная ею вода,
3) прилитая до метки вода.

Выразим общий вес (P) содержимого флакона следующим образом: $P = P_s + e + E$ (I) где P_s — вес сухой клейковины, e — вес абсорбированной воды, E — вес прибавленной воды.

Объем флакона до метки (V) выразим так: $V = V_s + e + E$ (II) где V_s — объем сухой клейковины, e — объем абсорбированной воды, E — объем прибавленной воды.

Вычитаем уравнение II из I:

$$\begin{aligned} P - v &= P_s - V_s, \\ \text{или} \quad P - P_s &= V - V_s \end{aligned} \quad 1)$$

Объем сухой клейковины можно выразить так: $V_s = (V - E) - e$, где $(V - E)$ выражает объем влажной клейковины, и e — объем абсорбированной воды. Иными словами, объем сухой клейковины составляет некоторую часть объема влажной.

$$\text{Предположим, что } v_s = \frac{V - E}{a} \quad 2)$$

Из ряда опытов Marion нашел, что среднее значение $a = 3,56$ 3).

Из (1) и (2) (3) получаем:

$$P = P_s - V + \frac{V - E}{3,56} \quad 4)$$

обозначив через P_n вес влажной клейковины имеем $P = P_n + E$ 5)

Подставив (5) в (4) получаем:

$$P_s = P_n + E - V + \frac{V - E}{3,56} = P_n - \left[(V - E) - \frac{V - E}{3,56} \right]$$

$$\begin{aligned} \text{Выносим } (V - E) \text{ за скобки } - P_s &= P_n - \\ &- \left(1 - \frac{1}{3,56} \right) (V - E). \end{aligned}$$

Окончательный вид формулы будет:

$$P_s = P_n - 0,72 (V - E) \quad 6)$$

Это выражение дает возможность вычислить вес сухой клейковины, зная вес влажной (P_n), объем флакона до метки (V) и общее количество воды (E) прибавленной для наполнения флакона до метки.

Автор приводит таблицу, заключающую результаты около сорока определений. Из таблицы видно, что количество сухой клейковины, вычисленное по формуле (6), отклоняется от величин полученных при взвешивании высушенной в сушильном шкафу клейковины не более чем на 0,3% в обе стороны, считая на навеску муки в 30 гр. Взвешивания производились на весах с точностью до 0,01 гр. Опыты, очевидно, были проведены с мукой из французских сортов пшеницы.

При применении этого метода в наших условиях возникает вопрос будет ли пригоден даваемый Marion'ом коэффициент $a = 3,56$.

Поскольку многие наши пшеницы по свойствам своей клейковины сильно отличаются от западно-европейских можно ожидать некоторого расхождения между цифрами, полученными путем вычисления с одной стороны и взвешивания высушенной клейковины с другой. Действительно, если написать формулу (6) в общем виде, получим:

$$P_s = P_n - \left(\frac{a - 1}{a} \right) (V - E)$$

При одном и том же взвешенном количестве влажной клейковины (P_n), мы получим тем меньше сухой клейковины (P_s) чем больше значение a и чем меньше количество налитой во флакон воды (E) и наоборот.

Если бы такое расхождение результатов имело место, то пришлось бы путем серии опытов установить среднее соотношение объемов, влажной и сухой клейковины в наших муках, то — есть коэффициент a .

Схемы рассевов и их особенности.

М. Л. Шехтман.

Подходя к рассмотрению вопроса схем рассевов, необходимо сказать, что этот момент хотя и освещен в печати кн. профес. Козьмина, Зворыкина и др., однако несколько неполно для того, чтоб пользоваться им в практике работы с рассевами. В нашей статье насколько это вообще представляется возможным в небольшой статье, постараемся осветить этот вопрос с практической точки зрения. Действительно, несколько странно, что до сих пор, т. е. тогда даже, когда на большинстве на-

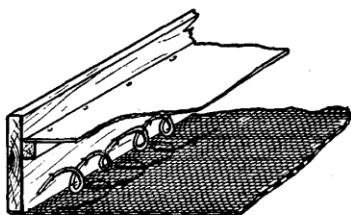
ших мельниц ведется высокий крупчатый помол¹⁾, когда в руках крупчатника казалось бы должны сосредоточиться все нити технического управления своим производством, существуют для некоторой части их неясности в вопросе переделок схем рассевов. К чему может привести такой случай. Возьмем пример. Крупчатник во время текущего или капитального ремонта, или в момент перехода с

¹⁾ Схема высокого крупчатого помола не исключает, однако, возможности перехода сейчас на 3-х сорт. и даже 90% помол.

одного предприятия на другое составил схему помола, которую и надеется провести в жизнь. Вот тут-то и заговоздка получается. Ему сразу же приходится столкнуться и придерживаться тех схем рассевов, которые имеются на лицо и меньше всего надеяться на помощь, так как до последнего времени не был установлен стандарт рассевных схем, наиболее употребительных на мельнице.

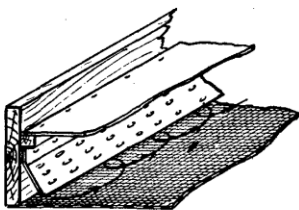
Я в принципе против жесткого стандарта схем и ниже изложил почему, но все-таки некоторая необходимость в этом была и есть. Кроме этого не иметь ту схему рассева, которая необходима по диаграмме помола — это значит: либо 1) заняться сортированием всех необходимых полупродуктов

Чертеж 5.



после просеивания, для посылки на надлежащие системы, либо уйти в корне от всей схемы помола, что может скверно отразиться как на выходах так и на качестве муки. Т. е. примерно там, где необходимо иметь большую просевную поверхность, а ее нет, приходится идти путем урезания номерации сит. Конечно, все это зависит от того, насколько своеобразно ведет схему крупчатник но все-таки является характерным техническим недостатком. Разберем сначала не вдаваясь в те изменения, которые претерпевают схемы рассевов в случае помолов повторительных полувысоких и др.

Чертеж 5а.

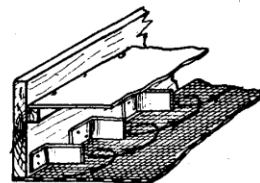


наиболее часто встречающиеся в практике схемы рассевов высоких помолов. Все схемы рассевов в зависимости от тех систем, которые они обслуживают делятся как известно на:

1) Дранные рассева, 2) крупосортировальные, 3) сушка мясок, 4) размольные и 5) контрольные мучные. Последовательно рассмотрим особенности и методы их реконструкции. Из наиболее типичных представителей схем рассевов рассмотрим схемы заводов Зекка с одной стороны и Мельстрой (Бюллера) с другой.

Перед тем как перейти к рассмотрению собственно схем рассевов, остановимся на самых важных деталях их. Наиболее нуждаются в стандартизации кроме схем рассевов, тип транспортирующего механизма, ширина и высота канала. Конструкция и форма транспортирующих гребешков

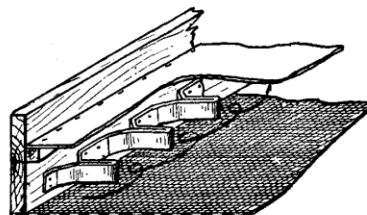
Чертеж 6.



весьма разнообразна и длина их обуславливается эксцентриситетом рассева, так же как и ширина канала.

За все время существования плоских рассевов гребешки в равной степени как и другие элементы рассевов подвергались многочисленным видоизменениям. Из более замечательных следует остановиться на следующих типах: 1) Спирально свернутая проволока или жестянная полоска прикрепленная во всю длину рамы см. черт. 5. 2) Наклонно

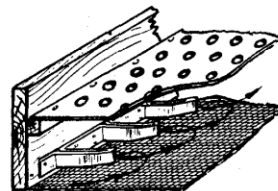
Чертеж 6а.



поставленная жест с продырявленными отверстиями, — угол наклона к сити 40—45° черт. 5а. 3) Довольно большая разновидность прямых гребешков к коим относятся см. черт. 6, прямые гребешки из отдельных кусочков согнутой жести.

Из цельной жестяной ленты и прямые немного изогнутые по концам гребешки черт. 6 (а и б) (Немелька и Мельстрой).

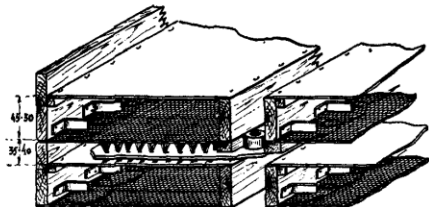
Чертеж 6б.



За наиболее установившийся тип следует принять прямые гребешки. Необходимо сказать однако что линейная длина и форма гребешков теоретически до сих пор еще не установлена, вследствие чрезвычайно разнообразных по своей величине

коэффициентов трения перемещающегося по сити продукта, обладающего с своей стороны амплитудой жесткости, равно как и качество изготовляемого шелка. Практика на этот счет выработала

Чертеж 7.

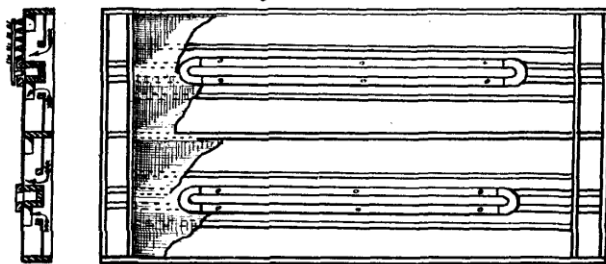


свой опытный размер гребешков, которые с успехом применяются на наших рассевах. Аналогично же обстоит дело с размерами или величиной расстояния между соседними гребешками. Оно диктуется ходом рассева и практически равно 75—80 мм.

Высота рамки рассева диктуется количеством продукта, поступающего на данную просевательную систему. Нормальная высота рамки включая сборное дно для верхней рамы не превышает

Чертеж 8.

План и поперечный разрез 3-й рамы переходной 1:20 м.б.



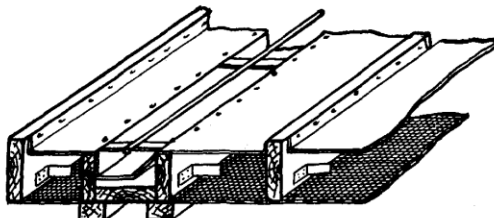
80 мм. Расстояние же от ситяной поверхности до сборного дна 40 мм., т. е. достаточно для прохода щетки см. черт. 7.

Не менее важным моментом является способ, или метод передачи прохода первых приемных рам на 3-ю или 4-ю раму с целью отделения первой крупы или второго схода, как его называют еще. Их также следует различать 2. Способ „Зекка“, см. „Схему переделанного рассева Зекка“, заключается в том, что во всю длину 3-й рамы (см. план рамы переходной черт. 8) в ее сборном дне прорезаны по обоим сторонам параллельных планок „шлицы“ шириной не более 25—30 мм.

Таким образом проход первых рам собираясь на этом сборном дне со шлицами сгоняется щеткой предыдущей рамы на сито.

Недостатком такого способа является следующее: так как продукт поступает одновременно во всю длину сита, то частицы, попавшие у конца сита не успевают надлежащим образом просеяться на этом №. У Мельстроля способ передачи несколько иной и состоит в том, что вместо двух шлицов, у него вся поверхность сборного дна

Чертеж 9.

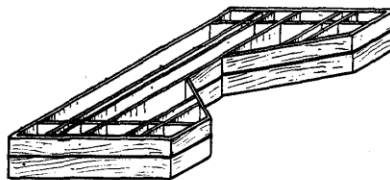


3-й рамы продырявлена отверстиями около одного дюйма в диаметре. Следовательно, общий недостаток первой фирмы здесь также остается и продукт попадающий в конец этой рамы не высеивается. Этого можно было избежать, введя еще 1 сборное направляющее дно. Однако здесь еще всплывает довольно значительный недостаток, не

учтенный конструктором при изготовлении этих рам, а именно, щетки, предназначенные для чистки сит своей наиболее жесткой частью, щетинкой скользят и упираются в жестянную поверхность сборного дна. У Мельстролевских рассевов они, вследствие острых краев отверстий, секутся и достаточно весьма непродолжительного срока, что бы они пришли в полную негодность. Хорошим средством против этого является припаивание по всему пути щетки жестянной полоски, достаточной для упора щетки и примененной крупчатником т. Крутопейсахом на

52-й госмельнице. Еще как на одно из основных различий можно указать на средние сборные рамы. Второе время, как у „Зекка“ они идут внутри с углублением,

Чертеж 10.



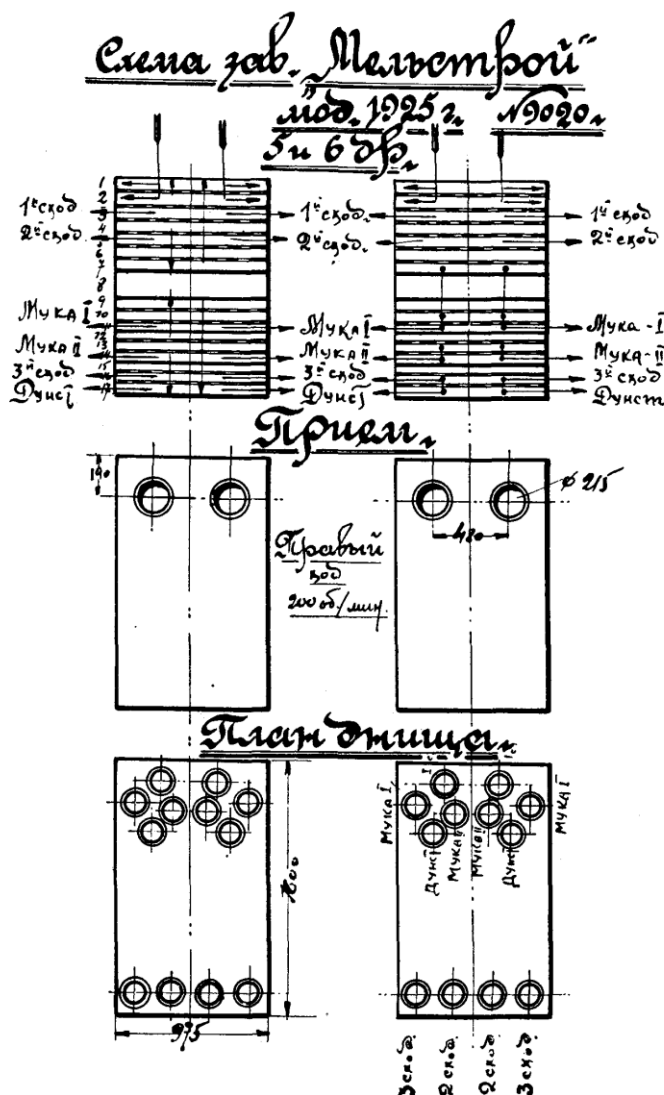
куда проход предыдущих рам сгоняется щеткой и транспортируется вследствие прямоугольного борта канала играющей роль гребешков см. черт. 9. У Мельстроля для этой цели выделена специальная

рама. Необходимо сказать еще, что холостые рамы, две широкие, служащие для образования маховику необходимого пространства совершенно не используются обычно. Между тем (см. черт. 10, холостые рамы), по пол-рамы в каждом корпусе остаются свободными. А для крупчатника очень важно взять еще один — два продукта с сортировальной системы, четверти рассева, для которой вполне достаточно. Рассмотрим наиболее типичные, встречающиеся схемы рассевов. Схема 5 и 6 дранья Мельстрой см. черт. 11. Схема ясна из чертежа и мы ее описывать не будем. На черт. 12 помещена схема др. 3—4 рассева „Зекка“. Характерно, что при одинаковом числе полупродуктов число рам в Мельстроевском достигает 17—15, тогда как при рациональном использовании всех сит достаточно и 12¹⁾. Одновременно же указываем на важность в смысле монтажа — расположения патрубков в сборном дне рассева. Как видно из черт. 11 в Мельстроевском расसेве оно не весьма рационально, так как для того чтоб достать необходимый продукт (мука II с.), приходится затратить несколько усилий. Рекомендуются так размещать патрубки на днище, чтобы они по возможности составляли с другими одну цепь, т. е. имели общую ось симметрии. Этого иногда легко достигнуть группируя внутри рассева продукты и направляя в один патрубок. Так же как и сборные днища важны и приемы продуктов. Прием обычно состоит из жестянного конуса который входит в рукавичик и разбрасывающего диска, или тарелочки, в первой раме рассева. Не будем останавливаться на очерке всех деталей, их очень много и нет возможности охватить в статье. Рассмотрим кроме вышеуказанных др. рассевов размольные и контрольные представлены на черт. 13 и 14. Как питание рассева контрольного происходит временно верхней половины и нижней, т. е. корпус разбит еще и в высоту. Это вследствие того, что для контрольных рассевов нет возможности в большой просеивательной поверхности. Общие схемы рассевов и др. „Зекка“ и Мельстрой представлены на черт. 15 и 16.

Описывать их не будем, так как путь продукта ясно указан стрелками. Схемы перечисленные относятся к наиболее применимым в практике.

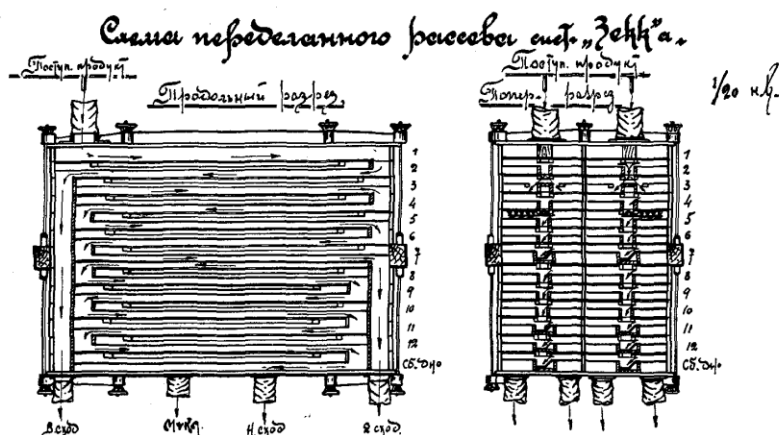
¹⁾ Замечания относятся к старому выпуску расцевок Мельстроя типа Бюллера, в новых машинах Аммовского типа недостатки эти не имеют места.

Чертеж 11.



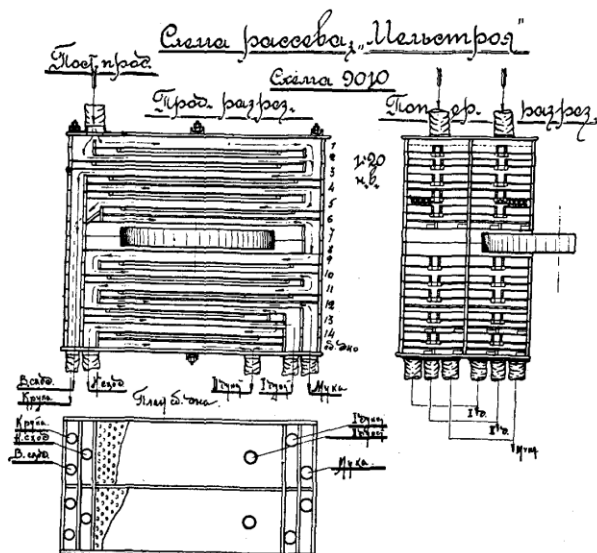
Комбинация их тем или иным способом даст возможность взять необходимые продукты. Иногда при переделке схемы посева достаточно, набросив предварительно эскиз схемы, перебросить и скомбинировать те же рамы таким образом, что если и будет необходимость в стояльной работе, то весьма незначительная. Рекомендуется этот способ перед окончательной переделкой применить, чем достигается колоссальная экономия денег и времени, которое перед пуском иногда и дороже денег. Все попытки перейти к жесткой стандартизированной схеме посева безусловно можно считать не целесообразными по следующим причинам. Почти всегда при установке одного или нескольких новых посевов те или иные полупро-

Чертеж 15.



Мне приходилось в практике сталкиваться с такими расцевами, которые действительно были универсальны в отношении схемы.

Чертеж 16.



Внутри каналов были устроены пазы в которые входили задвижки регулируемые снаружи. Таким образом крупчатник мог, правда не со всеми продуктами, но и этого было достаточно регулировать схему расцева как ему надо, что избавляло от излишнего самотека и перекрышек в дороге. Самое целесообразное в этом отношении это лозунг: против жестких схем расцева за "гибкую"

схему. В этой статье я высказал личное мнение по этому вопросу и если товарищи не согласятся со мной то прошу осветить возражения в нашем журнале, дабы таким путем найти наиболее рациональный выход из этого положения.

Выводы.

При переделке схемы расцева необходимо:

- 1) Составить схему на которую надо переделывать расцев.
 - 2) Осмотреть все рамы, подходят ли они для переборки и использования в новой схеме.
 - 3) Составить рамы, которые для этой цели подходят последовательно в группу по схеме
 - 4) Подобрать из оставшихся такие, которые с минимумом переделки могут идти следующими по схеме.
 - 5) Если необходимо открыть новый канал, то подрезать планки старого не до конца. Следить за тем, чтоб вязка с основными досками была плотной.
 - 6) Сборное днище стараться повернуть такой стороной к приему или выходу, чтобы поменьше перекраивать его.
 - 7) Учесть чтобы спад самотека из патрубков к соответствующим системам был наибольший.
- В случае когда он мал стараться на сборном днище перевести продукт в противоположную сторону.
- 8) Отверстия для новых патрубков сборного днища делать симметрично уже имеющимся и предусмотреть удобства для взятия проб из них.

Энзимы и их роль в процессе кондиционирования.

И. М. Шехвиц.

Кондиционирование и темперирование пшеницы начинает завоевывать место в процессе подготовки зерна к помолу. В производственных программах н/хозяйственных объединений включена установка кондиционеров на целом ряде наших мельничных предприятий. На страницах специальных журналов в последнее время подробно начал освещаться вопрос о кондиционировании, и ему посвящен целый ряд статей. Тем не менее на процесс кондиционирования смотрят еще по-разному.

Мукомольный мир далек еще от того, чтобы иметь определенное мнение, какой процесс темперирования является наилучшим, также не выработан стандарт ведения этого процесса. Все произведенные и опубликованные в этом направлении опыты, судя по полученным результатам также не внесли достаточной ясности в этот вопрос.

Кондиционирование зерна в таком виде, как оно выполняется в настоящее время, представляет собой механический процесс обработки пшеницы водой с одновременным термическим воздействием на зерно, в результате коего в зерне происходит целый ряд явлений физического и химико-биологического свойства. Оставляя в стороне вопрос о физических изменениях, происходящих с зерном, вследствие кондиционирования его (увеличение вязкости оболочек, получение более крупных отрубей и т. д.), как не входящий в задачу данной статьи, — необходимо, однако, оговорить, что как физические, так и биохимические процессы, происходящие с зерном при кондиционировании, зависят, наряду с другими, также от следующих факторов:

- 1) От количества добавленной воды.
- 2) От температуры воды.
- 3) От длительности процесса кондиционирования.

Что касается второго вида изменений — биохимических, то хотя произведенные опыты (Tague'om и Sorens'om в Карлсбергской лаборатории и опыты Менделеевского института, опубликованные в № 3 за 1927 г. Сов. Мельн.) зачастую приводили к не вполне одинаковым результатам, тем не менее можно считать вполне установленным, что, при процессе кондиционирования, в зерне происходит энзиматический процесс, т. е. при определенных условиях температуры и влажности в зерне начинается усиленная работа энзим. Изучить этот вопрос, направить его в сторону, наиболее выгодную для мукомола, — составляет сущность правильного кондиционирования.

В вопросе выявления значения энзим, их органического строения, состава, влияния и действия

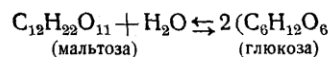
их, существует целый ряд теорий. Но что достоверно и доказано многочисленными исследованиями, — что энзимы суть катализаторы, вырабатываемые живым организмом, (хотя не исключена возможность в дальнейшем получать энзимы и лабораторным путем). Поэтому их можно назвать биохимическими катализаторами.

Как каждый катализатор, энзимы обладают свойствами изменять скорость реакции и не входить в состав конечных продуктов катализируемых ими реакций. Из других свойств энзим важно то, что они коллоиды.

Для каждой энзимы существует свой температурный оптимум, ее действия, в частности для интересующих нас амилолитических энзим (амилаза, декстриназа) оптимум действия 40°—50° С. Холод парализует действия энзим, однако, не уничтожает окончательно их активность, в то время, когда температура в 70—100° С. уничтожает активность энзим.

Из числа также других факторов, влияющих на активность энзим, не малую роль играет реакция среды и среди остальных факторов, обуславливающих весь ход энзиматического процесса, реакция среды занимает не последнее место. Трудно, конечно, сказать, чем вызывается это поразительное действие реакции среды и роли концентрации водородных ионов на биохимические процессы, но произведенные опыты показали, что изменение реакции среды ведет к изменению природы, появляющихся в среде, продуктов.

Что энзимы суть катализаторы, доказывалось тем, что существует громадная непропорциональность между количеством действующей энзимы и количеством превращаемого ею вещества, так напр., интересующая нас в процессе кондиционирования энзимы — амилаза (одна часть) осахаривает 2000 ч. Влияя на скорость реакции, однако, не исключается возможность, чтобы эта самая реакция могла происходить медленно и без энзим. Действуя на скорость реакции, а не на состояние равновесия, некоторые энзимы действуют каталитически как на прямую реакцию, так и на обратную, напр., энзима мальтаза, гидролизую мальтозу, переводит ее в 2 молекулы глюкозы и обратно:



т. е. мальтоза катализирует обе реакции и приводит к одному и тому же состоянию равновесия.

Некоторые исследователи не согласны с синтетической деятельностью энзим (Bankroft).

Подчиняясь известному закону химии, что скорость химических реакций увеличивается при повышении температуры, примерно, если скорость реакции при $10^{\circ}\text{C} = 2$, то при 20°C она равна 4, при $30^{\circ} - 8$) т. е. увеличивается в 2 раза при повышении температуры на 10°C , тем не менее, как я уже сказал, активность энзим при повышении температуры имеет свой предел. До известной температуры активность энзим возрастает, при дальнейшем повышении температуры скорость реакции начинает падать. Эта температура и есть оптимальная для данной энзимы при данных условиях.

Указав на свойства, присущие энзимам при действии таковых в зависимости от различных факторов, нам может стать яснее роль и значение их (энзим) в процессе кондиционирования.

Зерно, подвергаясь увлажнению и прогреванию до оптимальной температуры тех энзим, действие коих нам желательно вызвать, получает все благоприятные обстоятельства для появления энзиматического процесса.

Амилотические энзимы, работа коих столь важна для диаститической способности муки, под влиянием вышеуказанных благоприятных условий, начинают свою работу. Тут вся ответственность лица, производящего исследование действия энзим, состоит в том, чтобы именно найти те наиболее благоприятные условия для работы тех энзим, которые важны для улучшения качества муки. Нужно всегда помнить, что помимо амилотических энзим в зерне имеются протеолитические энзимы, превращающие протеины, и активная деятельность этой группы энзим может свести на нет желаемый результат и даже значительно ухудшить хлебопекарные качества зерна.

К сожалению, период кондиционирования, как он проводится на мельницах, относительно короток и заметные химические изменения могут быть не обнаружены. Все произведенные опыты не обнаружили особых химических изменений и привели к неодинаковым результатам. Пшеница, в зависимости от длительности темперирования, (8 час., 24 ч., 48 ч., 72 ч., 120 ч.) давала различные результаты в процессе хлебопечения. Анализ на зольность мук этой пшеницы дал следующий результат.

Длительность темперирования.

8	24	48	72	120
Зольность в %				
1,06	0,44	0,40	0,39	0,40

Хлеб, выпеченный из этих мук, оказался лучшим по цвету, объему, пористости при темперировании пшеницы до 72 ч.

Опыты, произведенные в Менделеевском институте (см. ж. „Советское мукомолье и хлебопечение № 3 за 1927 год) приводит к нескольким выводам.

Для того, чтобы выявить все же те химические явления и процессы, происходящие с зерном при вышеуказанных условиях темперирования, и окончательно рассеять взгляд, что улучшение качества муки при кондиционировании — есть функция только физических изменений (увеличение вязкости оболочки и т. д.), как утверждают некоторые исследователи (см. Milling) 28 г.), чтобы определенно доказать, что здесь, безусловно, имеет место биохимический процесс, связанный с указанными выше свойствами энзим, — для этого необходимо заняться целым рядом опытов, исследований и выявить те оптимальные условия, при которых мы можем получить наилучшие результаты. По этому пути, пути исканий и исследований протекает также научно-техническая мысль работников нашего Политехникума. В лабораториях и кабинетах его проводится целый ряд исследований, результаты коих, по мере накопления материала, будут опубликованы на страницах нашего бюллетеня.

Подводя итоги затронутому в настоящей статье вопросу, нужно констатировать.

1) Кондиционирование зерна, безусловно, влияет на улучшение качества получаемого фабриката — муки — в пекарном отношении.

2) Этот процесс кондиционирования дает особые положительные результаты при соблюдении известных условий — влажности пшеницы, дополнительного увлажнения и температуры.

3) Безусловно, при совместном действии тепла и влаги в зерне начинается или вернее усиливается энзиматический процесс.

4) Качество этих энзиматических явлений и результаты таковых есть безусловно функция (в числе также других) времени отлеживания зерна.

5) Нельзя упустить из виду, что на конечный результат — качество муки после кондиционирования — влияют также физические изменения, происходящие с зерном в процессе кондиционирования.

6) Своевременным является начатое нашей специальной прессой обсуждение данного вопроса и выявление мнения специалистов.

7) Задачей сегодняшнего дня является производство дальнейших опытов и исследований для вынесения твердого, научно-обоснованного, мнения о значении кондиционирования, методе его, роли физических и химических факторов.

Расход силовой энергии на 6-ти кратное дранье в сравнении с расходом энергии на 8-ми кратное.

Крупчатник А. И. Розенфельд.

В связи с переходом на стандартный трехсортный помол „Серп“, „Молот“ и „Колос“ отпала надобность производить высокий дранной процесс помола, при котором получалось от смеси зерна — 80% твердой, 20% мягкой пшеницы, не более 10—12% дранной муки, потому что при хорошей очистке зерна, да еще мойке его, не вредно для качества сорта „Серп“, если лучшая дранная мука в количестве 10% попадает в „Серп“, потому что она по белизне и по своему качеству не уступает муке 5-й размольной системы, которая также идет в „Серп“, эта дранная мука смешивается с размольной, улучшает пекарные качества, благодаря клейковине.

Но интересно выяснить, как влияет 6-ти кратное дранье на расход энергии.

В журнале „Советское мукомолье“ наши авторитеты проф. Козьмин, Гиришон, инженеры—работники мукомолья рекомендуют переход на сокращенный 6-ти, даже 5-ти—кратный процесс дранья. В докладе¹⁾ Зав. Техотделом Одесской Райконторы Укрхлеба тов. Острожеца о проектах новых мельниц в Киеве, Днепро-Петровске также предложено 6-ти-кратное дранье. И в текущей ремонтной кампании мельницы б. Укрхлеба сокращают дранной процесс.

Я считаю этот вопрос недостаточно проработанным нашей мукомольной периодической печатью и нашей мукомольной литературой, а также на местах в Техотделах Райконтор Укрхлеба между товарищами крупчатниками.

Укажу на очень характерный факт в докладе тов. Острожеца о проектах новых мельниц Мельстроя и Стройбюро и, быть может, не только в проектах, но и на тех мельницах, которые переходят на 6-ти кратное дранье. Щель на первом дранье короче на 20-25%, чем на 2 и 3-м, это целесообразно на 8, но не на 6-ти кратном, ибо вполне ясно, что первому шроту не будет легче дробить, чем 2 или 3 и неправильно поэтому давать первому щель меньшую, ибо приходится раздроблять целые сомкнутые оболочкой зерна, а 2 и 3 раздробленный шрот, уменьшенный количественно на 15% и поэтому уменьшенная щель на первом дранье дает перегрузку, а последствия этой перегрузки: 1) большой расход энергии и 2) ухудшение дранного процесса не только на первом дранье, но и

на последующих системах. Посмотрим каковы рифли шести и восьми-кратного дранья:

Рифли шести-кратн . . . 14, 17, 19, 21, 24. 26 на 1"

% дробления крупок . . . 1=13, 18, 17, 13, 8, 5=74

Рифли восьми-кратн. . . 10, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26

% дробления крупок . . . 1=4, 14, 16, 13, 10, 8, 6, 4=75

2—3% выколачивает щетка.

Дробление без камня.

Дранной процесс дает лишь тогда наибольший эффект, когда он проходит последовательное дробление от одной системы к другой так, чтобы равномерно на каждую систему нагрузка была одинакова, лишь тогда, когда каждая дранная система будет при процессе выделять определенное количество муки дунстов и крупок, чтобы на одном шроте не было больше нагрузки, а на другом меньше, тогда лишь можно убедиться, проверяя в помоле каждую дранную систему, что дробление проходит рационально все дранье. Пробегаю щель между вальцами, проходит без напряжения, легко отделяя крупки и дунста от оболочек не давлением, а естественным прорезыванием, высыпая их. Наблюдая при таких условиях дробление — можно видеть, как легко свободной волной вылетает с вальцев дранная масса, как легко отделяются оболочки, и тогда на такой правильный процесс уходит мало силовой энергии. Но достигается это лишь тогда, когда нет перегрузки, когда шрот дробится последовательно с градацией по два рифля на 1" через каждый шрот, и это возможно не на сокращенном 5-ти или 6-ти кратном дранье, а на 8-ми; при восьми первые три дранные системы проходят холодными, 4-ое—чуть теплым—20°, 5 и 6—22°, 7 и 8—24-26. Такой процесс дробления легко одолевает сопротивление, допускает увеличение производительности при надобности против допустимой нормы процентов на 10, т. е. можно форсировать, не ухудшая процент дранья, потому дробление проходит последовательно, без напряжения, вследствие чего расходует меньше силовой энергии.

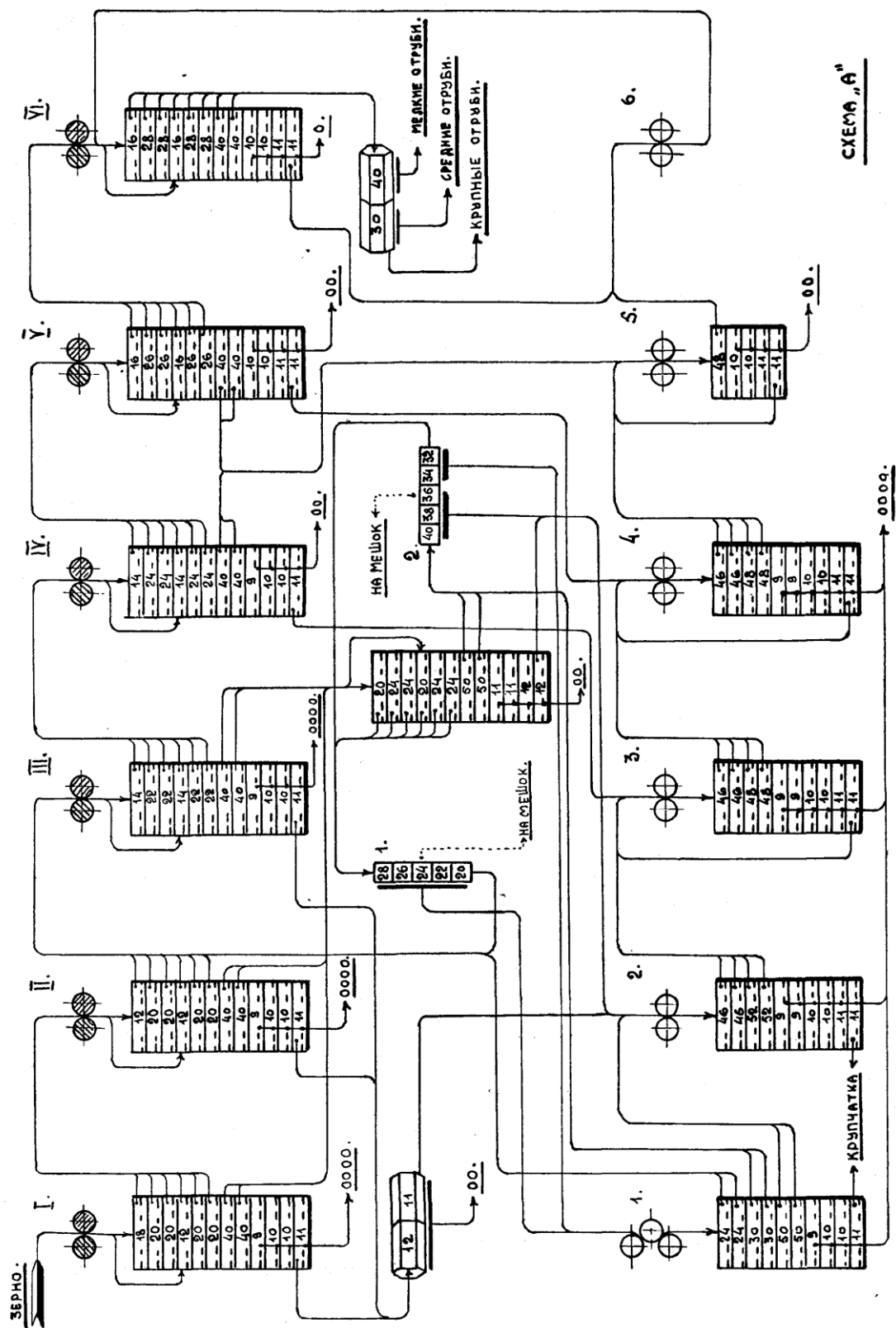
Резюмируя этот восьми-кратный дранной процесс, я делаю следующие выводы:

1. Что такой процесс дранья дает меньше дранной муки чем шести-кратный на 10%, получается всего 12% муки.

2. Выдает больше крупки и добротных дунстов, которые дают возможность получать больше манной крупы и „Экстра“ высокого качества до 15%, что значительно разгружает нагрузку глад-

¹⁾ Доклад читанный Завтехотд. Р/конторы на объединенном собрании чл. Научно-Технического кружка и Инженерно-Технической Секции.

Чертеж 17.



ких валцев и вследствие этого можно уменьшить поверхность гладких систем, увеличивая производительность мельницы и уменьшая расход силовой энергии.

3. Получаемая в большом количестве мука с размоленных валцев за счет дранной муки, может отсеиваться на более редких ситах, чем дранные системы, приблизительно на два номера реже, потому дунста с гладких систем чище, чем шротные не имеют „Штифтов“; они добротнее и потому на редких ситах дают чистую муку и крупчатую, чем увеличиваются пекарные качества муки и прибавляется припек.

4. Не притупляет рифли, вследствие того, что валцы работают без нажима и потому их не надо часто нарезать, что сопряжено с остановкой мельницы и изнашиванием валков.

Шести-кратное дранье.

Процесс шести-кратного дранья проходит при иных условиях. Дранную массу необходимо пропускать ниже, теснее, валцы больше прижимать на теплый помол, и потому, что валки прижаты, дранная масса не пролетает так свободно, как я указал на восьми-кратном, но проходит с напряжением, пробивается силой, и чем толще слой тем хуже, и для процесса дранья и для расхода силовой энергии.

Крупчатнику необходимо иметь в виду, что даже 3-е дранье нужно держать слегка теплым помолом 20—22°, ибо последние три системы—4, 5 и 6 не смогут наверстать то, что пропустят первые три системы. Если он пропустит чуть выше дранную массу, как их потом ни прижимать, ибо даже при хорошей аспирации валцы при усиленном нажиме сильно потеют, в особенности зимой, а при увлажненном зерне; 15—16% влаги, как часто бывает после замочки и отлежки, валки наматывают на себя, клеются, в особенности на последних двух системах, и тогда помол неправильно проходит. Даже удлинив щель на 15-20% и дав ей этим возможность тонким слоем пройти между валками; валки все же нужно прижимать на теплый, а не горячий помол не более, чем 30° на последних 3-х системах, чтобы вымолоть отруби хорошо. Это при нормальных условиях.

Резюмируя, я констатирую:

1. Что сокращенное шести-кратное дранье, упрощая постройку новой мельницы и упрощая работу работающих мельниц сокращением числа дранных систем, требует больше щели на каждую дранную систему, и в общем суммарная дранная щель шерсти-кратного дранья, никак не должна быть меньше 8-ми-кратного. Например, шести-кратное—1-ое 1000, 2-е—1000, 3-е—1000, 4-е—1000, 5-е—800, 6-е—800, всего 5600; при 8-ми кратном:

1-е—600, 2-е—800, 3-е—800, 4-е—800, 5-е—700, 6-е—700, 7-е—600 и 8-е—600, всего 5600, вследствие того, что дранье необходимо пропускать тонким слоем.

2. Требуется больше просеивной поверхности потому, что выделяет больше дранной муки, и данная масса поступает в отсеивные системы значительно теплее и потому труднее просеивается через ситовую ткань.

3. Выделяет в процессе дранья больше муки на 10%, чем 8-ми кратное.

4. Требуется более тщательную очистку зерна в шеретовочном отделении, ибо первый шрот начинает сразу дранной процесс, выделяя 14% крупок дунстов и муки.

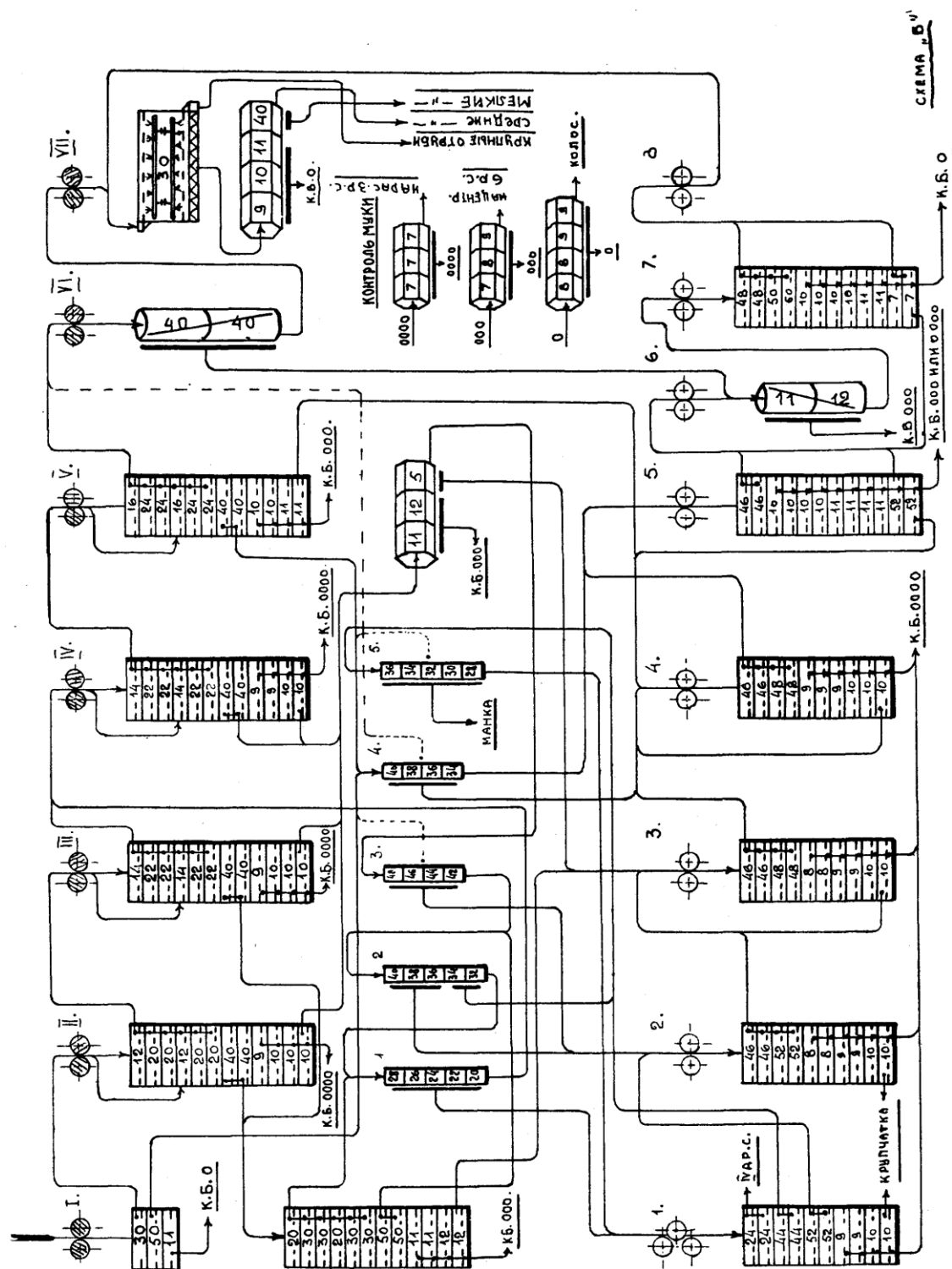
5. Скорее притупляет рифли, вследствие того, что валцы работают более прижатыми, чем при 8-ми кратном и тощим слоем, что вполне естественно сглаживает угол рифлей, но так как менять часто валки для нарезки по многим техническим и хозяйственным причинам невозможно, то крупчатнику придется, чтобы избежать эти частые остановки мельницы, работать волей—не волей, притупленными валками, что в конечном итоге повлияет—а) на уменьшение производительности и б) на увеличение расхода силовой энергии.

Конечно, первый месяц работы мельницы, переоборудованной на 6-ти кратное дранье, когда все валцы нарезаны и мельница отремонтирована на моторе не будет чувствоваться усиление нагрузки, но позже, когда рифли на валцах будут притуплены, будет увеличиваться прогрессивно нагрузка и мотор это почувствует. Вот этот расход энергии и уменьшение производительности, увеличивая себестоимость переработки, заставляет призадуматься—насколько целесообразно переоборудовать мельницу на шести-кратное дранье там, где имеется случайное зерно, как я выше указал, а не определенного стандарта. Я имел в своей практике десятки случаев на мельницах, где силовая установка, как в большинстве мельниц, была перегружена. Я могу назвать эти мельницы, и здесь в Одессе их несколько. Только тем, что я увеличил число дранных систем—валцы работали легче, благодаря чему увеличилась производительность мельниц.

Конкретно укажу несколько мельниц, где я увеличил число дранных систем, уменьшил расход силовой энергии, достигнув производительности на 25, 30, 50% большей.

1. Мельница б. бр. Геккер ст. Гришино, Екатерининская ж. д., построенная в 1901 г.; оборудование завода Робинсона, 6 четырех-валных станков и вымалывающий камень 42" полный автомат, четыре дранные системы, два 4-х валных нарезных станка 28" × 9 и четыре гладких 4-х вал-

Чертеж 18.



ных 24"×10. Производительность мельницы 1500 п. Двигатель—паровая машина 80 НР зав. Маршала, работала перегружено. Я установил еще один станок 28"×10 для дранных систем 5-го и 6-го, после этого дооборудования машина работала легче, а производительность повысилась до 1800 пуд.

2. Мельница Т. М. Когана в Одессе: двигатель завода Б.-Фендерих мощность 120 НР. Производительность 2000 пуд., 9 станков, из них 3 нарезных 800×250, 5 гладких 800×250, и один трехвальный 600×250. Дранных систем 6, двигатель работал с перегрузкой; я установил еще один станок 800×250 на 7 и 8 дранье, увеличив производительность мельницы этим до 2400 пудов, причем двигатель работал нормально; мельница была мешковая и вследствие того, что на 6-ти дранных системах приходилось нажимать вальцы, «жернова не было», 7 и 8 дранье облегчили работу дранного процесса, отруби вымалывались сильнее и двигатель работал легче.

3. Мельница—г. Могилев-Подольск, б. Мелих-зона. Построена фирмой Зекка в 1911 г. 7 станков 800×250 четырехвальных, три дранных и четыре гладких, шести-кратное дранье, производительность мельницы 1500 пуд., мельница мешковая. Я установил два двухвальных станка завода Герд 500×300 для 7 и 8 дранья и 1 станок Зекка гладкий 800×250; переоборудовал мельницу на автомат. Производительность достигла 2500 пуд., и производительность эта была достигнута благодаря переходу на 8-ми кратное дранье, ибо без камня трудно было вымолоть 75% муки на шести-кратном дранье.

4. Мельница Одесская б. Шедельбауэра. Один мотор Сокура 35 НР и газогенератор Ото-Дейн, мощностью 45 НР. Производительность 1200. Моторы работали перегруженными. Три станка 6-ти кратного дранья и три гладких; данные 800×220 в количестве 5 систем, 6-е дранье 600×300; я добавил на 1-е дранье пару вальцев фирмы Немелька 500×220, центро-фугал на 6-е дранье, щетку и бурат на 7-е, 2 гладкие системы 800×250, производительность на 50% увеличилась, причем моторы работали легче, нежели при прежнем оборудовании с производительностью 1200 пуд.

Если смотреть на схему мельницы, прилагаемую б. Шедельбауэра до переоборудования, то кажется странным, что по 1-й схеме мельница перемалывала 1200 пуд., когда было шесть дранных систем и шесть гладких, и лишь тем, что я добавил одну дранную систему 1-ую и 2 гладких 7 и 8-ю, я увеличил производительность на 50% при той же силовой установке; в действительности причина гораздо глубже и я ее проанализирую.

Когда работало 6 дранных систем при удлиненной щели при отсеиве на расцевах, помол на

дранных, начиная с 3 дранья, крупчатник держал низко, а последние 2 системы—5 и 6—горячим помолом, и рассев и без аспирации плохо высеивал. Крупчатник, видя, что отруби не вымалываются, еще более нажимал последние дранные и размольные системы, перегружая моторы, которые были загружены и производительность была мала.

Но когда я добавил одну дранную систему и на 6 дранье поставил центро-фугу, а на 7 щетку и бурат 4 метра, у меня уже не было надобности держать дранные системы низкими, т. е. жать. Первые три системы дранные работали легко холодным помолом, четвертая и пятая—теплым 20° а 6 и 7—24—25°, тогда рассевная поверхность по 1/3 расцева Шнайдер-Жаке вполне соответствовало потому что было больше крупок и дунстов, чем муки, а раньше наоборот. Дранные выделяли в процессе дранья много крупы, благодаря чему можно снимать манную крупу и «экстра» 15% чем разгружены были гладкие вальцы и легче было мотором работать.

1-е дранье, работая на 10 рифлях, выделяло 4—5% муки и серой крупы, компенсировало дефекты очистки и раздробив зерно, облегчало весь дранной процесс, несмотря на то, что я добавил:

- 1) одну дранную и две гладкие системы,
- 2) две центро-фуги,
- 3) две вейки—одну двойную и одну—одинарную,
- 4) щетку и бурат на 7-е дранье,
- 5) 3 контрольных бурата (вся мука была под контролем),
- 6) 5 элеваторов, 4 шнека,
- 7) один элеватор и отсеивной бурат в шеретовочном отделении, и увеличил производительность на 50%, моторы работали не перегружено. Всем этим было достигнуто увеличение производительности на 50%.

5. Мельница б. Сатановского в Одессе, помол полувысокий. Оборудование—двигатель 65 НР. Ланца Стационар. 1 двух-вальный станок «Дост» 600×300, «1-е дранье», 2 и 3 дранье—4-х вальный станок Зекка 600×250, 4 и 6 дранье Зекка 600×300, вымалывающий камень 42". Производительность 45—50 пуд. в час. Двигатель работал перегруженным. Я добавил на 1-е дранье дробилку завода Ветцига 400×200 с отсеивом, причем на 2-е дранье направил раздробленный шрот. Не надо было так низко держать, как раньше без дробилы, со 2-го дранья получил 6—7% манной крупы, была одна круповейка испанка, одну пару сделал гладкую 600×250; улучшилось значительно качество муки и был разгружен двигатель, а производительность увеличена, достигнув 50—55 пудов в час.

6. Одесская мельница б. Спектора, низкого помола. Двигатель электромотор 50 НР. Оборудова-

ние мельницы: 2-х вальный станок 800×300 Бюллера, 1-е дранье, 2-е и 3-е дранье, 4-х вальный станок Зекка 600×350, 4-е и 5-е дранье—2 жерновов по 42"; производительность 40 пудов в час. Мотор был перегружен. Я установил на 1-м дранье дробилки с отсевом завода Ганс 2-х вальную 500×220, выключив из схемы одну пару жерновов, достигнув этим разгрузки мотора на 20%, и получил производительность 45—50 пуд. в час.

Достигнутые результаты на вышеуказанных мельницах наглядно свидетельствуют, что с увеличением последовательного дранного процесса вальцовые станки работают легче и тем экономнее расходуют силовую энергию двигателя; эти результаты были получены мною не только на перечисленных мельницах, но и на многих других.

Опыт обеспыливания мешковой кладовой.

Инженер Бендерский.

В калькуляции себестоимости переработки стоимость тары или вернее расходы по таре, имеют довольно существенное значение. В настоящее время—при значительно повышенной цене на мешок, 60—70 коп. мешок,—амортизация последних, стоимость починки и убыль выражаются не менее 1,5 к. на пуд переработки.

Упаковка муки производилась и производится в новые и старые мешки. В зависимости от сорта муки и от места потребления идет тот или иной мешок. Нужно сказать, что даже наши экспортные м-цы, в довоенное время, когда мешок стоил в 2½—3 раза дешевле, нежели в настоящее время, употребляли старые мешки в количестве до 50% от общего потребления мешков.

Для того, чтобы старый мешок был пригоден под набойку муки, необходимо, чтобы он удовлетворял следующим требованиям:

1) имел бы достаточно прочную ткань, 2) был бы целым, 3) был бы чистым. Выполнение первых 2-х требований легко определимо путем наружного осмотра до и после набойки муки; что же касается третьего требования, то при неудовлетворительной чистке мешка это узнается только в пекарне по опорожнении мешка. Грязный мешок, кроме того, может служить рассадником вредителей, особенно в жаркую пору при длительном хранении муки.

Очистка старых мешков на наших мельницах производится двояко: 1) вручную—путем встряхивания и 2) помощью машины-выколачивателя. Как это ни странно, однако, на большинстве мельниц применяется первый способ очистки мешков. В этом случае рабочий встряхивает мешок, держа его с лицевой стороны, затем переворачивает его на другую сторону и вновь встряхивает. При этом столб пыли окутывает как самого рабочего, так и все предметы, находящиеся в данном помещении, а равно покрывает и чистые мешки, сложенные здесь же.

Говорить о качестве очистки мешков и о гигиене помещения, в котором происходит очистка, конечно, не приходится. Слабое распространение выколачивателей, т. е. машин для очистки мешков можно объяснить пожалуй, следующими обстоятельствами: обыкновенно мешковые кладовые помещаются вне мельничного корпуса и не имеют ответвления привода. Для выколачивателя же необходим привод, каковой осуществим в большинстве случаев только с помощью электромотора. Что же касается последнего, то право гражданства он на наших мельницах приобрел недавно. Бичами выколачивателя мешок энергично выбивается, встряхивается, появляющаяся мучная пыль засасывается вентилятором машины в фильтр. Действие бичей вполне удовлетворительно, и мешок очищается хорошо.

Что касается гигиенических условий помещения, где работает машина, то и в этом случае следует желать лучшего.

Опыт показал, что загрязнение помещения получается по следующим причинам:

1) Вентилятор выколачивателя выбрасывает воздух не вполне очищенный обратно в помещение склада, особенно это замечается после встряхивания фильтра, вследствие скверной ткани последнего (обыкновенно бязь).

2) При выколачивании мешка наружная часть его, не находящаяся в машине, вследствие встряхивания пылит, эта пыль не улавливается вентилятором машины.

3) При сдаче мешков, либо при перемещении пачек, а также при сортировке их, образуется столб пыли.

Все перечисленные факторы создают нездоровые условия для работающих и угрожают безопасности мельницы в пожарном отношении. Для окончательного обеспечения помещения мы предложили оборудовать вытяжную вентиляцию помещения мешкотруски.

Ввиду того, что в районе нашего округа опыта в данном вопросе не было, Окотдел Охраны Труда и Преднадзор, заинтересованный в данном деле, разрешил нам провести установку, как опытную.

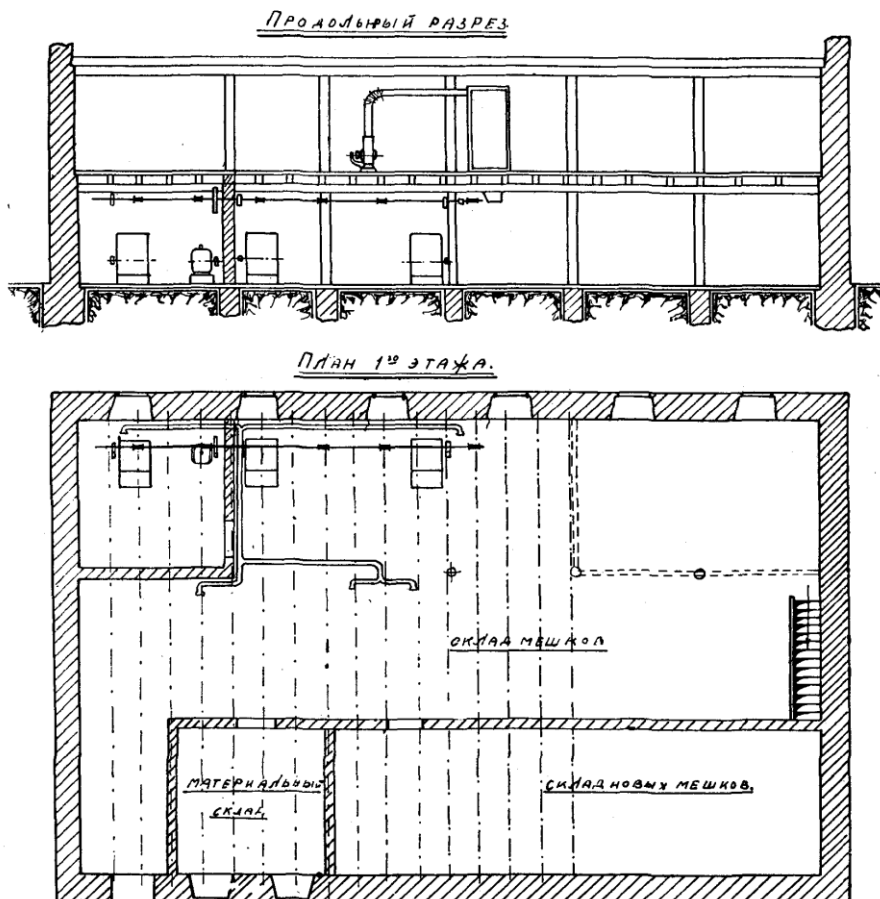
Решение интересовавшей нас задачи мы провели двумя путями, а именно:

1) Для предотвращения возможности поступления пыльного воздуха, прошедшего через фильтр

Факторами для определения культур воздуха служат обыкновенно:

1) Температурные условия и определенная загрязненность воздуха теми или иными глазами, либо пылью. К сожалению, в наших условиях определить среднюю загрязненность не было возможности, так как в разные моменты она была различна, и нам пришлось в значительной мере действовать приближенно. Т. к. пыль садится на

Чертеж 19.



в помещение мешкотруски, мы из выкидных отверстий вентиляторов выколачивателей отвели воздухопровод наружу.

2. Для удаления же пыли, образованной по причинам, указанным выше, был установлен вентилятор и воздухопровод с уловителями—разбросанными по помещению мешкового склада.

Для расчета какой либо вентиляционной установки основным фактором, или вернее главным неизвестным, является культура воздуха, который нужно переместить. дабы цели вентиляции были достигнуты.

пол, мы уловители расположили на высоте 0,5 метра над уровнем пола, чем достигается энергичное оседание пыли. Уловители в количестве 6 расположены вдоль стен помещения вблизи источников образования пыли (см. черт. 19).

Кубатура протягиваемого воздуха нами выбрана из расчета 6-ти кратного обмена воздуха оперативной части мешкового склада, последняя занимает объем, равный 720 куб. метров, следовательно, расчетный объем воздуха равен:

$$720 \times 6 = 4320 \text{ куб. мтр/час.}$$

$$\text{или } 4320 : 60 = 72 \text{ куб. мтр/минуту}$$

мого в адрес уполномоченных по снабжению армии. Уроки прошлого не должны забываться.

Наблюдение за состоянием зерна в силосах без специальных устройств невозможно. Такое устройство существует и применяется в Америке уже свыше 20 лет. Это устройство называется Zeleny Thermometer Sistem¹⁾.

Крайне простое по конструкции, это устройство дает, однако, точные сведения о состоянии зерна, хранящегося в силосах, позволяя заведующему элеватором получать температуры зерна через каждые 5 футов от верхушки до днища силоса.

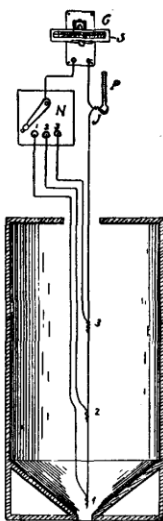
Им пользуются лишь в определенные моменты для проверки, что зерно не нагревается или для нахождения силосов, показывающих признаки нагревания.

Преимущества этого устройства могут быть резюмированы следующим образом, это устройство:

1) спасает от мучений владельца зерна, сообщая ему температуру каждого бушеля зерна внутри силоса, чем предупреждается горение зерна в силосах,

2) спасает деньги, устраняя бесполезную переброску зерна, связанную с последующим уменьшением его количества и с затратой работы, энергии, износом и порчею машин,

Чертеж 21.



3) сберегает время в предприятии, используя людей и машины для полезных операций.

В настоящее время в Америке принято думать, что управление большим элеватором невозможно без Zeleny Thermometer Sistem.

За 20 лет существования этого устройства оно установлено в 170 наиболее обширных и наиболее современных мельничных и терминальных элеваторах, обслуживая в общем около 5400 крупных силосов.

Нижеследующая схема показывает принцип действия „Zeleny Thermometer Sistem, установленный для измерения температур в точках 1, 2, 3 внутри силоса (черт. 21).

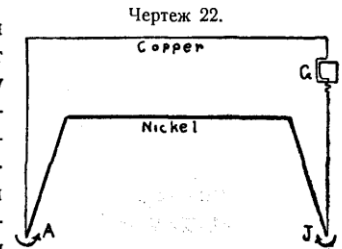
Ввиду того, что проволоки неизбежно тянутся на большие расстояния, для большей ясности устроена распределительная доска, размеченная последовательными цифрами, указывающими положение точек 1, 2, 3 внутри силоса.

Температуры читаются в удаленной станции или конторе на видимой шкале S при помощи инструмента для чтения G.

¹⁾ Сведения почерпнуты из описания, предоставленного Zeleny Thermometer Co Chicago.

Когда рычаг L при своем движении вступает в соприкосновение с контактом (I) на распределительной доске N температурное соединение (I, внутри силоса включается в цепь с гальванометром G, служащим инструментом для чтения температур.

Инструмент для чтения показывает тогда температуру вблизи днища силоса. Когда рычаг переходит последовательно к другим контактным штифтам, инструмент для чтения указывает в том же порядке температуры, в точках 1, 2, 3 силоса.



Измерение температур основано на способности термоэлектрической пары, образуемой соединением двух несхожих металлов, создавать электродвижущую силу, величина которой зависит от окружающей ее температуры. Чем выше температура соединения, тем больше и электродвижущая сила, чем ниже температура, тем электродвижущая сила меньше.

Когда электрическая цепь выполнена из двух родов проволок, одной медной, другой — никелевой, — каждый конец никелевой проволоки по необходимости соединен с медной проволокой. Каждое из этих соединений, следовательно, состоит из двух несхожих металлов и электродвижущие силы, в каждом соединении направлены от меди к никелю и, стало быть, они противоположны друг другу, как показано стрелками на черт. 22.

Когда температура в соединении A и J равны, электродвижущие силы также равны и, будучи противоположны, не создают электрического тока в цепи. Если соединение A теплее, чем соединение J, разница двух электродвижущих сил будет иметь тоже направление, как и электродвижущая сила в A, причем последняя, будучи больше второй, содас ток в том же направлении. Напротив, когда соединение A холоднее соединения, получается ток в обратном направлении.

В каждом случае ток и, стало быть, отклонение гальванометра, зависят от разности температур между двумя соединениями.

Как показано на черт. 22, электрическая цепь состоит только из двух родов проволок и гальванометра, существенная часть которого есть проволочное кольцо, подвешенное за металлическую нить. Это все, что нужно для действия Zeleny Thermometer Sistem.

Таким образом, нет ни электрической батареи, ни сложных частей для приведения в действие. Необходимые добавочные части — это распределительная доска N и шкала для чтения температур S.

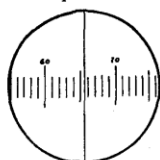
Проволоки, идущие в зерно, заключаются в металлическую трубу, а таковые, ведущие к распределительной доске, собираются в кабель. Гальванометр укрепляется в стене. Поэтому в практике не представляется никакой опасности от механических повреждений ни для проволок, ни для гальванометра.

Для определения температуры соединения А, шкала для чтения температур перед тем, как замкнуть цепь, подвигается так, чтобы, когда смотреть на шкалу, указываемая ею температура была бы температура соединения J, каковая температура дается обыкновенным ртутным термометром. Когда цепь замкнута, образующийся, благодаря разности температур соединений, ток, дает такую температуру на шкале, какая существует в соединении А.

В устройствах, выполненных для элеваторов, соединение J (черт. 21) есть общее для всех цепей и оно расположено в конторе вблизи гальванометра, в то время, как соединение А (черт. 22) представляет одно из многих соединений, которые могут быть включены в цепь при помощи рычага на распределительной доске.

Zeleny Thermometer дает температуры также точно, как ртутный термометр и каждый аппарат, кроме того, снабжен по крайней мере одним контрольным соединением. Это соединение подобно тем, какие находятся в зерне, но оно доступно, и его температура определяемая обыкновенным ртутным термометром, может быть сравнена с прочитанной, даваемой Zeleny Thermometer. Оно может быть помещено в раздробленный лед, которого температура 32° F. Эти испытания могут производиться, сколь желательно, часто. Поэтому всегда, не может быть никакого сомнения, что Zeleny Thermometer — дает правильные показания температур внутри силоса.

Чертеж 23.



Вертикальная черная линия, проходящая через центр светлого круга (черт. 23) указывает на шкале температуру соединения „I“ до замыкания цепи.

Черт. 23 дает вид читаемого, как оно появляется на шкале, в увеличенном виде. Вертикальная линия на светлом круге показывает температуру в силосе 65½ F. Когда температура соединения имеет некоторую другую величину, другая часть шкалы попадает в рассмотрение.

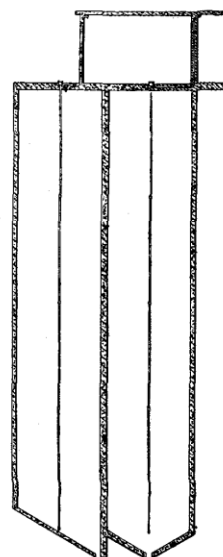
Каждый силос имеет две смежных страницы в книге сводок, что вполне достаточно для целого сезона.

Сводка указывает, когда в точке на расстоянии X фут. от основания, зерно в силосе показало в первый раз опасное нагревание и каждая сле-

дующая запись дает возрастание температуры. Когда обнаруживается такое нагревание, смотритель элеватора перебрасывает зерно задолго до того, как оно получает какое-либо опасное нагревание. Когда зерно в хорошем состоянии, температура остается практически постоянной в продолжении всего сезона.

При установке соединений для определения температур внутри силосов (черт. 24), вся проводка, как уже упоминалось, укладывается в металлические трубы. При этом приходится считать с большим натяжением, оказываемым на трубу со стороны зерна при выпуске последнего из силоса. Чтобы противостоять этому влиянию зерна, применяются довольно толстые трубы, свинченные из частей при помощи специальной конструкции соединений гидравлического типа, одинаково хорошо сопротивляющихся, как разрыву в соединениях, так и развинчиванию труб, благодаря вращательному действию движущегося зерна.

Чертеж 24.



Нижеследующая таблица дает натяжения ½" трубы, подвешиваемой в силосе, величины которых определены действительными испытаниями. Эти данные сообщаются владельцам элеваторов для того, чтобы дать им возможность предусмотреть необходимое усиление надсилосной плиты.

Высота силоса	Натяжение трубы
60 фут.	1000 фунтов
70 .	1361 .
80 .	1777 .
85 .	2000 .
90 .	2250 .
100 .	2770 .
110 .	3461 .
120 .	4000 .
150 .	6000 .

Zeleny Thermometer Sistem — может быть установлена в любом элеваторе. Обращение с прибором весьма просто и доступно каждому.

Для пуска в действие не требуется никаких приспособлений. Так как оно не требует никакого ухода, то первоначальная стоимость устройства есть его полная стоимость.

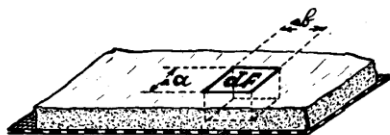
Оно быстро окупает себя и даже приносит доход, освобождая от бесполезной переброски зерна, не говоря уже о том, что при отсутствии наблюдения за состоянием зерна возможны значительные потери, намного превосходящие стоимость Zeleny Thermometer Sistem.

Условия просеивания на отсевах.

М. Л. Шехтман.

Целью нашего исследования будет не определение тех причин или помех, мешающих просеванию, которые создаются в силу наличия целого ряда факторов как-то: изменение скорости движения сита, влияние отверстий большего или меньшего диаметра, наклона сит и др. Эти вопросы достаточно освещены в статье инж. Ильченко „Сов. Мук. и хлеб.“ № 1 1928 г. хотя он и рассматривает случай движения одной ч-цы. Мы определим в зависимости от чисел оборотов и слоя поступающего продукта, количество просеиваемого продукта на обычных плоских отсевах с круговым поступательным движением.

Чертеж 25.



Обозначим количество просеиваемого продукта через Q :

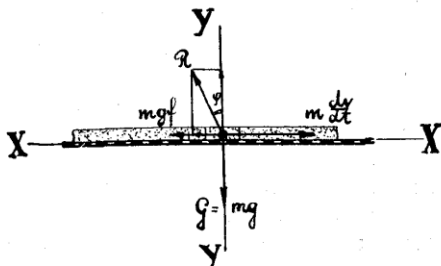
За бесконечно малый промежуток времени „dt“ просевания элементарным участком сита dF , количество прошедшего сквозь сито продукта выразится: (см. черт. 25).

$$dQ = dF \cdot v \cdot \gamma \cdot dt \quad 1)$$

где dF — площадь элемента сита, могущая быть выражена через: $\Delta b \cdot \Delta a = dF$; v — скорость с которой частицы проходят сквозь сито и γ — удельный вес просеиваемого продукта (как сыпучего тела).

Силы действующие на частицы в слое, можно представить в следующем виде: (см. черт. 26).

Чертеж 26.



1) Сила тяжести продукта: $G = mg$

2 Сила заставляющая продукт передвигаться по сити — $m \frac{dv}{dt}$, т. е. равная массе частиц на ускорение сита.

3) Сила трения нижнего слоя продукта о ситяную поверхность $Gf = mgi$ — где f коэффициент трения и

4) Силу трения частиц между собой „R“, направленную под углом трения „φ“ к нормали сита и препятствующую частицам ниже и сбоку лежащим оторваться от других, соседних частиц, следовательно мешающей прохождению частиц через ткань.

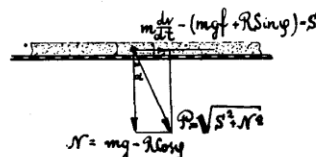
Учитывая влияние этих сил необходимо определить скорость прохождения частиц сквозь сито. Из механики известно что:

$$v = v_0 + \int P dt \quad 2)$$

где P — сила заставляющая частицы идти сквозь ячейки сита.

Определим ее из черт. 27.

Чертеж 27



Для этого спроектируем все действующие силы на вертикальную и горизонтальные плоскости проекций. В горизонтальном направлении участвуют:

а) $m \frac{dv}{dt}$ — направленная в сторону движения продукта. В противоположную же сторону б) mgi и в) $R \sin \varphi$ от разложения силы трения частиц между собой.

В вертикальной плоскости действуют силы: д) $G = mg$ заставляющая частицу проходить сквозь сито и е) $R \cos \varphi$, направленная вверх и противодействующая в этом частице.

Произведем соответственно сложение и вычитание этих сил.

Очевидно для того чтоб продукт передвигался по сити должно быть соблюдено неравенство

$$m \frac{dv}{dt} > mgi + R \sin \varphi \quad 3)$$

Тогда в горизонтальной плоскости действующей силой будет:

$$m \frac{dv}{dt} - (mgi + R \sin \varphi) = m \left(\frac{dv}{dt} - gi \right) - R \sin \varphi \quad 4)$$

В вертикальном направлении также для успешного просевания продукта должно быть неравенство:

$$mg > R \cos \varphi \quad 5)$$

Тогда действующей силой в вертикальной плоскости будет:

$$mg - R \cos \varphi \quad 6)$$

Таким образом мы привели нашу систему сил к двум направлениям: одну по пути движения продукта, а другую совпадающую с направлением просеивания продукта. Сложим их. Тогда результирующая сила будет направлена под углом „ α “ к направлению просеивания и равна:

$$P = \sqrt{\left[m \left(\frac{dv}{dt} - gf \right) - R \sin \varphi \right]^2 + (mg - R \cos \varphi)^2} \quad (7)$$

В рассеве обычно $\frac{dv}{dt}$ сита есть не что иное как: $\frac{V_c^2}{r}$, что после подстановки в формулу 7 дает:

$$P = \sqrt{\left[m \left(\frac{V_c^2}{r} - gf \right) - R \sin \varphi \right]^2 + (mg - R \cos \varphi)^2} \quad (8)$$

Так как начальную скорость V_0 продукта проходящего сквозь сито можно принять равным нулю то после подстановки полученных значений в формулу 1) примет вид:

$$dQ = \gamma \cdot dF \sqrt{\left[m \left(\frac{V_c^2}{r} - gf \right) - R \sin \varphi \right]^2 + (mg - R \cos \varphi)^2} dt \quad (9)$$

Интегрируя в пределах от $t=0$ до T и для всей площади сита F получим:

$$Q = \gamma \cdot F \sqrt{\left[m \left(\frac{V_c^2}{r} - gf \right) - R \sin \varphi \right]^2 + (mg - R \cos \varphi)^2} T \quad (10)$$

где F — суммарная площадь сита, γ — уд. вес продукта и T время просеивания. Как видно формула имеет весьма простой вид. Необходимо однако учесть влияние различных факторов на количество просеивания каковыми являются примерно — разнородность просеиваемого продукта, обладающего следовательно различными коэффициентами трения. Влажности продукта, моментами сомортирования во время просеивания и др.

Вследствие этого необходимо ввести в выше выведенную нами формулу опытный коэффициент „ σ “ учитывающий эти отклонения.

Тогда общий вид формулы будет:

$$Q = \gamma \cdot F \cdot \sigma \sqrt{\left[m \left(\frac{V_c^2}{r} - gf \right) - R \sin \varphi \right]^2 + (mg - R \cos \varphi)^2} T \quad (11)$$

Подставляя значение $v = \frac{\pi r n}{30}$ в 11 получим окончательно:

$$Q = \gamma \cdot F \cdot \sigma \sqrt{\left[m \left(\frac{r n^2}{91,27} - gf \right) - R \sin \varphi \right]^2 + (mg - R \cos \varphi)^2} T \quad (12)$$

Очевидно для того чтоб вышеприведенную формулу можно было употреблять при необходимых подсчетах производительности рассевов коэффициент „ σ “, должен быть заранее определен для различных продуктов и всех видов его состояния¹⁾. Величина его может колебаться в довольно больших пределах находясь в зависимости от вышеупомянутых условий.

Практические заметки о работе рассевов.

Техник-крупч. Крутопейсах.

Работа расева является весьма важной частью в процессе переработки зерна в муку, а посему необходимо следить интенсивным отсеиванием продукта, чтобы не получить, как принято выражаться не то жирные, не то мучнистые продукты для дальнейшей переработки.

Очень часто бывает, что расева с достаточной просеивной площадью не дают того эффекта, что должны были бы дать и схема расева здесь не имеет столь важного значения сколько умелый подбор сит. (На Госмельн. № 52 были использованы имеющиеся в распоряжение расева, хотя и разных систем и схем, но благодаря умелому подбору сит получились желаемые результаты). Причины надо искать в №№ сит и в равномерном распределении продукта по каналам. Бывает что прием-

ная лейка к одной стороне ближе стоит или же просто приемный рукав надет по винтовой линии вследствие чего продукт отклоняется в сторону, попадает на один канал много, перегружает его, верхний сход недостаточно отсеян, мучные сита наполнились и в места где продукт переходит с одного сита на другое проникают краски на сборную жесь и загрязняют муку. Весь процесс протекает неправильно, а при наполненных ситах щетки останавливаются и никакого отсеивания нет. В расевах где имеются поверх крышки отверстия можно их открыть и проследить распределение продукта. В расевах ни где нет этих крышек, я в таких случаях расев останавливал на полном

¹⁾ Исследования в этом направлении ведутся.

ходу—не давал ему высеять продукт, отбрасывал ремень, а потом останавливал вальцовку, разбирает рассев и устанавливал какой канал и с какого сита начинает наполнение. Принял соответствующие меры к устранению дефекта и рассев стал работать.

Не маловажную роль (даже основную) играет чистка сит. Во вновь устанавливаемых рассевах надо установить работают ли щетки или нет. Бывают случаи и даже очень часто, что щетки по разным причинам останавливаются, сита замазываются мукой и перестают сеять. Причины могут быть: короткий, сработанный волос, а в новых щетках—

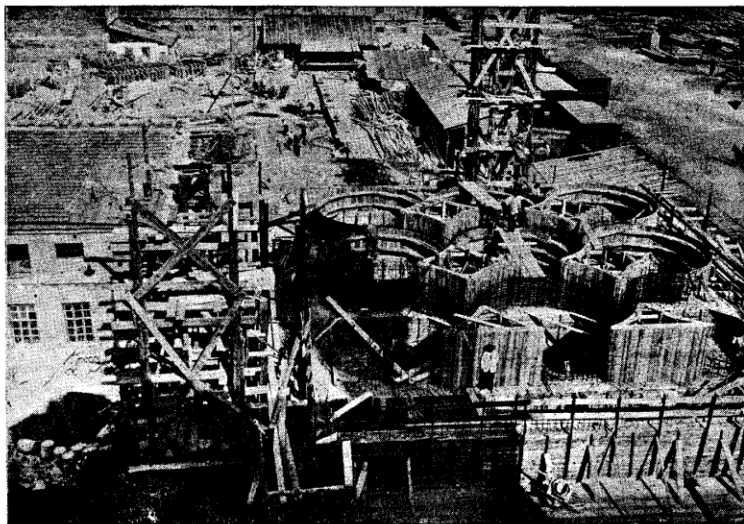
слишком длинный волос, вследствие чего щетка на повороте застревает; сработанный ролик или параллель—шероховатости на жести и проч. В рассевах же, где чистка сит производится зерном надо следить за непрерывным циркулированием зерна по ситам. В размольных и лицевочных системах зерно последнего сита сходит сходом попадает обратно на элеватор этой же системы и опять на рассев. Такая чистка сит обеспечена; не следует давать много зерна, и во время холостого пробега рассева в течку подводящей зерно на элеватор закрываются задвижки, зерно собирается в течке. Рассев работает без зерна и сита не изнашиваются.

Постройка элеватора при 52-й Госмельнице Союзхлеба в г. Одессе.

Инженер Р. Халиф.

Перспективы 52-й Госмельницы, как крупного экспортного предприятия, с непрерывно повышающейся производительностью и улучшающимися методами производства, давно диктовали необходимость постройки емкого зернохранилища и увеличения мукохранилищ. Кроме соображений экономической выгоды, в пользу постройки элеватора говорит ряд насущных технических требований. Мельница, перерабатывающая до сих пор до 13 тыс. пуд. зерна в сутки, и увеличиваемая ныне до 15 тыс. пудов, обладает зерновой емкостью всего лишь в 120 тыс. пуд. (при загрузке одной культурой, и— до 75 тыс. пуд. при загрузке складов различного качества зерном). Мучная емкость мельницы ныне определяется, при мерно, в 75 тыс. пудов. Естественно, что указанные величины, как для зерна, так и для муки (имея в виду экспортный характер 52-й мельницы), являются крайне недостаточными. Кроме того, расположение шеретовки в противоположном от зерновых складов конце мельницы и совмещение хранения зерна и муки в одном железобетонном амбаре вызывают невозможную скученность приемочно-сдаточных операций для зерна и муки. Зерно, дабы попасть в шеретовку, должно пройти конвейером под всем размольным корпусом, мука же попадает на верхние этажи склада, где хранится зерно. С постройкой

элеватора все эти дефекты уничтожаются, создается правильный, с точки зрения организации нашего производства цикл: зернохранилище, шеретовка, размольное, выбор, склад и значительно увеличивается зерно-мучная емкость предприятия.



Возведение круглых ячеек силоса.

Предварительным планом предусмотрена в текущем году постройка элеватора, емкостью до 200 тыс. пудов. В дальнейшем эта емкость будет легко повышена путем дальнейшей пристройки круглых ячеек силоса к уже существующим.

Форма ячеек, как наиболее выгодная с точки зрения строительной механики, выбрана круглая.

при диаметре в свету в 5 мтр. и средней высоте в 16 мтр. Но мы склонны полагать, что при малых диаметрах ячей и отсутствии подвижной опалубки — „джек“, значительно выгодней оказались бы ячеи шестигранной формы. В последнем случае стенки граней шестиугольника столь невелики, что замена работы железа на растяжение в круглых ячейках работой железобетонных стенок на изгиб в шестигранных ячейках весьма незначительно увеличило бы толщину стен, либо при той же толщине — содержание железа, что не вызвало бы

слоев грунта, могли повлечь большие затраты кубатуры бетона и поэтому были отвергнуты.

Разделение нагрузки элеватора на 2 подушки вызвано соображениями различных усадок силосного корпуса, имеющего переменную нагрузку; и очистительной башни с постоянной нагрузкой. Поэтому оба эти корпуса совершенно отделены друг от друга конструктивным швом. Но так как, в виду близости обоих корпусов, крайние колонны очистительной башни попадают на плиту силосного корпуса, то при загрузке последнего для

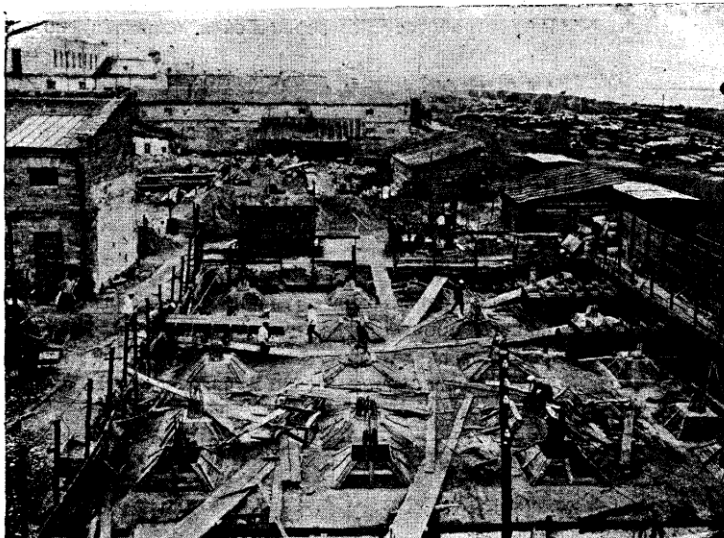
предупреждения скалывания этих колонн у опор, а также и остальных колонн очистительной башни, все они имеют у опор шарниры. Это дает возможность при изменении нагрузки силосного корпуса, что вызывает некоторые упругие деформации грунта, свободно „играть“ 7-ми этажной очистительной башне, заставляя ее наклоняться или отходить от силосного корпуса.

Все ячеи элеватора покоятся на подсилосной плите, высотой в 250 м/м., подпертой в свою очередь серией колонн системы Консидера с одинарной обоймой. Подсилосный потолок совершенно плоский, ибо основная балочная рама переведена наверх — под плиту. Балки прячутся, таким образом, в корпусах ячеек, создаваемых в свою очередь

путем засыпки днищ силосов тощим бетоном — „ксило-бетон“. Эта система, создавая впечатление безбалочного перекрытия, имеет ряд существенных преимуществ в тех помещениях, где возможно образование пыли.

Приемная способность элеватора осуществляется через развернутый фронт железобетонных бункеров, длиной в 48 мтр. Таким образом, можно одновременно производить приемку из нескольких вагонов и из подвод, сдавая на один приемный конвейер.

Но об оборудовании и других строительных деталях в следующий раз.



Общий вид работ. Железобетонные подушки и основания колон.

увеличения стоимости работ. Но опалубка шестигранных ячеек не стоит столь дорого, как опалубка круглых и не столь тяжела и сложна в процессе работы. Кроме того, при шестигранных ячейках получается значительно более экономное использование территории по плану, чем при круглых.

Покоится элеватор на 2-х самостоятельных железобетонных подушках под всем силосом и очистительной башней. Предварительное предположение о свайном основании было отвергнуто по причине опасности свайной бойки по соседству с высокой 6-этажной шеретовкой, не вполне стойкой по отношению к возможным сотрясениям при забивке свай. Бетонные сваи системы инж. Штрауса, при наличии воды и не вполне плотных нижних