

І. Ф. КУДРАЎЦАЎ,  
кандыдат тэхнічных навук

ЭЛЕКТРЫЧНАСЦЬ  
І АЎТАМАТЫКА  
Ў СЕЛЬСКОЙ  
ГАСПАДАРЦЫ

Дзяржаўнае выдавецтва  
сельскагаспадарчай літаратуры БССР  
М і н с к  
1962

Аўтар брашуры І. Ф. Кудраўцаў — навуковы супрацоўнік Беларускага інстытута механізацыі сельскай гаспадаркі на аснове даных навукова-даследчых устаноў, асабістых даследаванняў, вопыту перадавых калгасаў і саўгасаў краіны і нашай рэспублікі расказвае аб эфектыўным выкарыстанні электраэнергіі і ўкараненні аўтаматыкі ў паасобных галінах сельскагаспадарчай вытворчасці. На шматлікіх канкрэтных і пераканаўчых прыкладах аўтар адлюстроўвае важную ролю, якую маюць электрыфікацыя і аўтаматызацыя вытворчых працэсаў у далейшым уздыме сельскай гаспадаркі, павышэнні прадукцыйнасці працы і зніжэнні сабекошту прадукцыі, выкананні гістарычных рашэнняў XXII з'езда партыі і сакавіцкага Пленума ЦК КПСС.

---

На беларускім мове

Іван Федаровіч Кудраўцаў

## ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И АВТОМАТИКА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ БССР

Рэдактар П. Ц. Стараімбарнін  
Мастацкі рэдактар П. Ф. Барздык  
Тэхнічны рэдактар В. М. Дзік  
Карэктар Я. С. Варанецкая

---

АТ 09124. Здадзена ў набор 27/III 1962 г. Падпісана  
да друку 27.X 1962 г. Фармат 84x108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>.  
Друк. арк. 1,625. Ум. друк. арк. 2,67. Уч.-выд. арк. 2,419  
Тыраж 6500 экз. Заказ 3508. Цана 6 кал.

Дзяржаўнае выдавецтва  
сельскагаспадарчай літаратуры БССР  
г. Мінск, Інструментальны заводзак. 11.

---

Друкарня «Чырвоны друкар».  
Мінск, Рэвалюцыйная, 12.

## У В О Д З І Н Ї

У стварэнні матэрыяльнай базы камунізма адно з асноўных месц займае электрыфікацыя, якая з'яўляецца тэхнічнай асновай развіцця ўсіх галін народнай гаспадаркі і забяспечвае іх прагрэс. Вялікі правадыр і арганізатар Камуністычнай партыі і Савецкай дзяржавы У. І. Ленін на VIII з'ездзе Саветаў у 1920 годзе гаварыў: «Камунізм — гэта ёсць Савецкая ўлада плюс электрыфікацыя ўсёй краіны». Абгрунтоўваючы гэтае вызначэнне, Уладзімір Ільіч гаварыў, што ўстанаўленнем Савецкай улады забяспечан палітычны бок будаўніцтва камуністычнага грамадства, але эканамічны бок «можа быць забяспечан толькі тады, калі сапраўды ў рускай пралетарскай дзяржаве будуць сканцэнтраваны ўсе нізі буйной прамысловай машыны, пабудаванай на асновах сучаснай тэхнікі, а гэта значыць — электрыфікацыя, а для гэтага трэба разумець асноўныя ўмовы прымянення электрычнасці і адпаведна разумець і прамысловасць і земляробства» (У. І. Ленін. Творы, т. 31, выд. 4, стар. 392).

У Праграме КПСС адзначаецца, што электрыфікацыя з'яўляецца асновай будаўніцтва эканомікі камуністычнага грамадства, што яна адыгрывае вядучую ролю ў развіцці ўсіх галін народнай гаспадаркі, у ажыццяўленні ўсяго сучаснага тэхнічнага прагрэсу. У канцы дзесяцігоддзя вытворчасць электраэнергіі павінна быць даведзена прыкладна да 900—1000 млрд. квт-гадз, а ў канцы другога дзесяцігоддзя — да 2700—3000 млрд. квт-гадз, што ў 9—10 разоў больш, чым у 1960 годзе.

Аб велічы і грандыёзнасці новай праграмы ў галіне электрыфікацыі краіны сведчыць той факт, што ў 1980 годзе наша краіна значна перавысіць сучасны

ўзровень сусветнай вытворчасці электраэнергіі. Выпрацоўка электраэнергіі ў 1980 годзе будзе ў два разы большай, чым выпрацоўка ў 1960 годзе ўсіх электрастанцый галоўных капіталістычных краін — ЗША, Англіі, Францыі, ФРГ, Італіі, Канады і Японіі, разам узятых. Да 1970 года СССР дагоніць ЗША ў спажыванні электраэнергіі на душу насельніцтва, а ў наступныя 10 год пакіне іх далёка ззаду. У цяперашні час па выпрацоўцы электраэнергіі СССР займае другое месца пасля ЗША. Выпрацоўка электраэнергіі ў 1961 годзе складала 327 млрд. *квт-гадз*, а ў 1962 годзе намечана выпрацаваць 366 млрд. *квт-гадз*.

Высокімі тэмпамі развіваецца энергетыка нашай рэспублікі. На канец 1961 года магутнасць электрастанцый БССР у 9,7 раз а перавысіла даваенную, а выпрацоўка электраэнергіі складала каля 4100 млн. *квт-гадз*. У 1962 годзе агульная магутнасць электрастанцый рэспублікі дасягне 1 486 000 *квт*, што складзе 175 працэнтаў да ўзроўню 1958 года. Да 1980 года выпрацоўка электраэнергіі павялічыцца прыкладна ў 25 разоў у параўнанні з 1960 годам.

У надыходзячым дваццацігоддзі вялікае значэнне надаецца механізацыі, электрыфікацыі і аўтаматызацыі вытворчых працэсаў у сельскай гаспадарцы.

«Асновай павышэння прадукцыйнасці сельскагаспадарчай працы, — гаворыцца ў Праграме партыі, — паслужыць далейшая механізацыя сельскай гаспадаркі, ужыванне **комплекснай механізацыі** і выкарыстанне сродкаў аўтаматыкі, укараненне сістэм машын з высокімі тэхніка-эканамічнымі паказчыкамі, якія адпавядаюць умовам кожнай зоны.

Партыя лічыць адной з важнейшых задач хуткую электрыфікацыю сельскай гаспадаркі. Усе калгасы і саўгасы будуць забяспечаны электраэнергіяй для вытворчых і бытавых мэт ад дзяржаўных энергетычных сістэм, а таксама шляхам будаўніцтва сельскіх электрастанцый».

Надаючы важнае значэнне далейшаму развіццю электрыфікацыі сельскай гаспадаркі, ЦК КПСС і Савет Міністраў СССР у лютым 1961 года прынялі спецыяльную пастанову па гэтаму пытанню. У данай пастанове ЦК кампартыі і саветам міністраў саюзных рэспублік даручана распрацаваць мерапрыемствы па ўкараненню

электраэнергіі ў сельскагаспадарчую вытворчасць з тым, каб не пазней 1965 года перавесці на электраэнергію ў калгасах і саўгасах водазабеспячэнне жывёлагадоўчых ферм, даільныя машыны, агрэгаты для стрыжкі авечак, машыны для прыгатавання кармоў, ачысткі і сушкі збожжа, першаснай перапрацоўкі сельскагаспадарчых прадуктаў, абсталяванне калгасных і саўгасных майстэрняў, а таксама іншыя стацыянарныя машыны.

У цяперашні час амаль усе саўгасы і звыш 70 працэнтаў калгасаў краіны атрымліваюць электраэнергію ад пастаянных крыніц. У сельскай гаспадарцы працуе каля 1 млн. электрарухавікоў агульнай магутнасцю каля 5 млн. кВт. Усё шырэй выкарыстоўваецца электраэнергія для бытавых патрэб сельскага насельніцтва. У 1965 годзе спажыванне яе будзе складаць каля 29 млрд. кВт-гадз. Колькасць электрарухавікоў узрасце да 3,5 млн. агульнай магутнасцю 14—15 млн. кВт.

Шырокае выкарыстанне электраэнергіі дазволіць карэнным чынам змяніць сельскагаспадарчую вытворчасць, аўтаматызаваць многія галіны і працэсы работ. Комплексная электрыфікацыя вытворчых працэсаў з'яўляецца галоўным рашаючым сродкам, які забяспечвае далейшы тэхнічны прагрэс і на гэтай аснове — новы ўздым прадукцыйнасці працы, зніжэнне сабекошту і паліпшэнне якасці прадукцыі. Вышэйшая ступень электрыфікацыі — гэта аўтаматызацыя вытворчых працэсаў.

Да ліку першачарговых навуковых праблем па ўкараненню комплекснай электрыфікацыі і аўтаматызацыі сельскагаспадарчай вытворчасці належаць:

удасканалванне тэхналогіі і перагляд існуючых вытворчых працэсаў з мэтай пераводу іх на бесперапынныя;

распрацоўка сістэмы электрыфікаваных машын і апаратаў бесперапыннага дзеяння, якія забяспечваюць паточнасць тэхнічных працэсаў з ахопам механізацыяй усіх асноўных і дапаможных аперацый;

распрацоўка рацыянальных схем электрыфікацыі і аўтаматызацыі тэхналагічных працэсаў і комплекснай аўтаматызацыі сельскагаспадарчых аб'ектаў;

канструяванне спецыяльных прыбораў, датчыкаў і іншых сродкаў аўтаматычнага кантролю, рэгулявання і кіравання вытворчымі працэсамі;

даследаванне спосабаў павышэння эксплуатацыйнай

надзейнасці аўтаматычнай апаратуры ва ўмовах сельскагаспадарчай вытворчасці;

і, нарэшце, вызначэнне эканамічнай эфектыўнасці аўтаматызацыі вытворчых працэсаў, а таксама выбар рацыянальнага аб'ёму і чарговасці аўтаматызацыі.

Хоць у сучасны момант агульны ўзровень электрамеханізацыі сельскай гаспадаркі ў цэлым яшчэ невысокі, тым не менш ёсць вялікая колькасць перадавых калгасаў і саўгасаў як у Саюзе, так і ў рэспубліцы, у якіх электраэнергія шырока выкарыстоўваецца на жывёлагадоўчых фермах і ў іншых галінах вытворчасці. Вопыт гэтых калгасаў і саўгасаў пераконвае, што ўсе гаспадаркі маюць магчымасць ужо цяпер прыступіць да больш шырокага ахопу аўтаматызацыяй водазабеспячэння, кармапрыгатавання, раздачы корму, уборкі гною, вентыляцыі памяшканняў, ачысткі і сушкі збожжа, дадатковага асвятлення ў птушніках і цяпляцах, ультрафіялетавага абпраменьвання жывёлы, птушкі і іншых працэсаў.

Электрыфікацыя і аўтаматызацыя — надзейны шлях да ўздыму сельскай гаспадаркі, магутная база тэхнічнага пераўзбраення ўсіх яе галін і ўчасткаў як у паляводстве, так і ў жывёлагадоўлі.

---

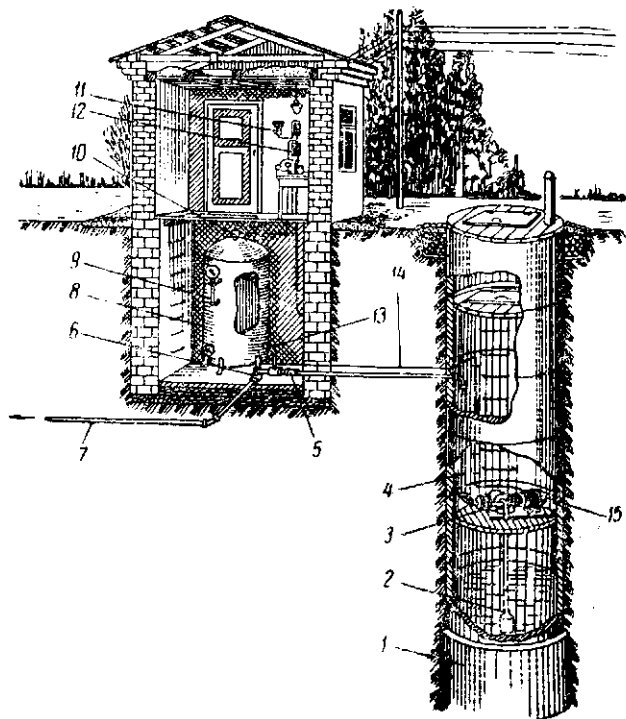
## ЭЛЕКТРЫФІКАЦЫЯ І АўТАМАТЫЗАЦЫЯ ВОДАЗАБЕСПЯЧЭННЯ

У жывёлагадоўчых гаспадарках штодзённа расходуецца вялікая колькасць вады на пасенне жывёлы, кармапрыгатаванне, мыццё даільнай апаратуры, пасуды і памяшканняў. Аднак механізацыя водазабеспячэння пакуль што значна адстае ад тэмпаў развіцця жывёлагадоўлі. На 1 студзеня 1960 года механізацыя водазабеспячэння ў цэлым на СССР складала на фермах буйной рагатай жывёлы 29,3 працэнта, а на свінафермах — 34,2 працэнта. У БССР на 1 студзеня 1961 года водазабеспячэнне ферм механізавана на 27 працэнтаў. На жывёлагадоўчых фермах, дзе асноўныя працэсы не механізаваны або слаба механізаваны, працоўныя затраты на дастаўку вады і паенне жывёлы складаюць да 30 працэнтаў агульных затрат. Паводле даных выкарыстанне электрыфікаваных аўтаматычных вежавых і бязвежавых вадакачак з водаправодамі і аўтапаілкамі ў параўнанні з конна-ручным водазабеспячэннем зніжае затраты працы ў 18 і больш разоў, а эксплуатацыйныя расходы ў 6—8 разоў.

Доследамі сельскагаспадарчых навуковых устаноў і практыкай калгасаў і саўгасаў даказана, што толькі прымяненне аўтапаілак на фермах павышае ўдоі малака на 10—15 працэнтаў і прыбаўленне вагі адкормачнага пагалоўя свіней на 14—18 працэнтаў пры тых жа кармавых рацыёнах.

Аўтаматызацыя помпавых устаноў дае магчымасць павысіць надзейнасць і бесперабойнасць водазабеспячэння, паменшыць колькасць абслугоўваючага персаналу, знізіць эксплуатацыйныя расходы і кошт адзінкі аб'ёму спажытай вады.

Электромеханізавааная сельская ўстаноўка для водазабеспячэння звычайна складаецца з трох асноўных частак: помпавай устаноўкі, воданпорнай вежы або напорнага катла пры бязвежавай вадакачцы і водаправоднай сетцы. Калі вада недастаткова чыстая, то ўключаюць яшчэ ачышчальныя збудаванні ў выглядзе адстойнікаў, фільтраў, хларатараў. Крыніца водазабеспячэння павінна быць размешчана на магчымасці бліжэй да цэнтра яе спажывання і мець дастатковую колькасць вады добрай якасці. Водаправодам забяспечваюць вытворчыя майстэрні, жывёлагадоўчыя фермы, лазні, пральні, сталовыя і іншыя вытворчыя, камунальныя і культурна-бытавыя памяшканні.

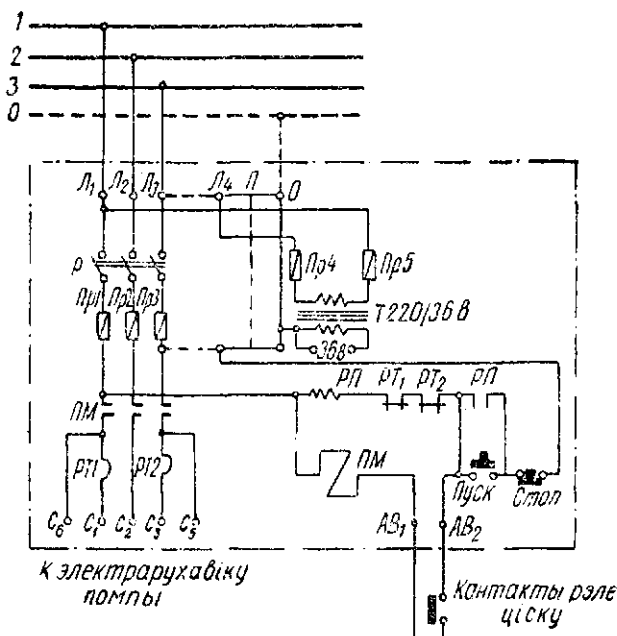


Мал. 1. Агульны выгляд устаноўкі аўтаматычнай бязвежавай вадакачкі ВЭ-2,5М:

1 — шахтавы калодзеж; 2 — усмакцальная труба з прыбінным клапанам; 3 — помпа; 4 — нагняцальная труба; 5 — зваротны клапан; 6 — венціль; 7 — знадворны трубаправод; 8 — павстранавадзяны кацёл; 9 — вадамерная калонка з манометрам; 10 — рэлецёску; 11 — рубільнік; 12 — магнітны пускальнік; 13 — венціль; 14 — кабель; 15 — электрарухавік.



Для забезпечення вадой живёлагадоўчых ферм шырокае распаўсюджанне атрымала аўтаматычная бязвежавая электравадакачка ВЭ-2,5М (мал. 1). Яна з'яўляецца найбольш эканамічнай і мэтазгоднай для спажыўцоў з невялікім расходам вады.



Мал. 2. Электрычная схема станцыі кіравання электравадакачкі ВЭ-2,5М:

Р — рубільнік; ПМ — магнітны пускальнік; РТ — цеплавая рэле; П — перапынка; ПР — засцерагальнікі; Т — трансфарматар 220—360/36 в; РП — электрамагнітнае рэле.

Гэтая вадакачка камплектуецца з адной з машын: віхравой помпы прадукцыйнасцю 3—6 м³ вады ў гадзіну; вадаструйных устаноўк ВН-2-8 магутнасцю ад 4,7 м³ да 16 м³ у гадзіну пры глыбіні трубчастага калодзежа ад узроўню вады да восі цэнтрабежнай помпы ад 8 да 33 м і нагружнай электрапомпы 6АП—9×6 прадукцыйнасцю 7,2 м³ у гадзіну. Электрарухавікі маюць адпаведна магутнасці 2,8; 4,5—7; 2,5 кВт.

На мал. 2 паказана электрычная схема станцыі кіравання вадакачкі ВЭ-2,5М. Пры замкнёных кантактах

рэле ціску помпа падае ваду спажыўцам, а лішкі яе паступаюць у паветрана-вадзяны кацёл, дзе яна падымаючыся, сціскае паветра, што знаходзіцца ў катле, да ўстаноўленай мяжы адключэння. Пры адключанай помпе вада паступае да спажыўца пад дзеяннем ціску паветра ў катле, і гэты ціск па меры расходавання вады зніжаецца да ўстаноўленай лініі ўключэння помпавага агрэгата.

Догляд вадакачкі ў асноўным заключаецца ў папаўненні (раз у 15—20 дзён) паветрана-вадзянога катла паветрам. Вадакачка ВЭ-2,5М можа выкарыстоўвацца ў калгасах і саўгасах з бесперабойным кругласутачным электразабеспячэннем.

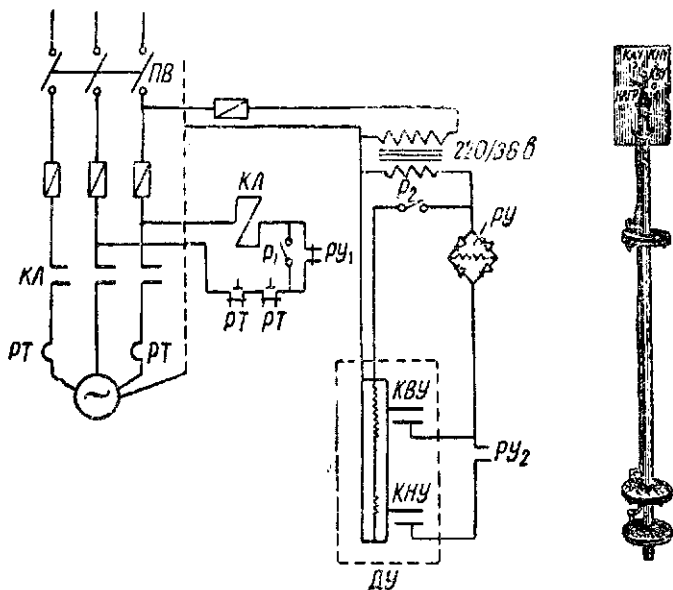
У гаспадарках са значным расходам вады, а таксама ў тых, якім неабходна мець пэўны запас вады на выпадак перабоі ў электразабеспячэнні, або іншых непрадбачаных здарэннях павінны быць помпавыя ўстаноўкі вежавага тыпу. Для аўтаматызацыі ўключэння і адключэння агрэгата ў залежнасці ад узроўню вады ў баку скарыстоўваюць рэле ўзроўню: паплаўковыя і бесплаўковыя. Ва ўцепленых вежах, дзе вада не замярзае, для падтрымання неабходнага ўзроўню часта прымяняюцца прасцейшыя паплаўковыя рэле заводскага або ўласнага вырабу. Гэтыя рэле з дапамогай паплаўка і грузу ўключаюць помпавы агрэгат пры апаражненні бака да ўстаноўленага ніжняга ўзроўню вады ў ім і адключаюць яго пры нападзенні бака да верхняга ўстаноўленага ўзроўню.

Для аўтаматызацыі помпавых устаноў з няўцепленымі вежамі выпускаецца камплект электрычнай апаратуры тыпу АБВ-КД. Гэтая апаратура паспяхова выкарыстоўваецца на жывёлагадоўчых фермах ва ўстаноўках са зборнаблочнымі суцэльнаметалічнымі вежамі.

Апрача таго, для аўтаматычнага кіравання электраухавіком помпы ў залежнасці ад узроўню вады ў напорным баку ўжываюць электродныя датчыкі ўзроўняў з электраабаваннем. У першым узоры датчыкаў для падавання верхніх электродных пласцін выкарыстоўваюць спецыяльны трансфарматар абаавання з першасным напружаннем 36 в і магутнасцю 100 вт. Вага датчыка 19 кг. Другі ўзор значна спрошчаны і аблегчаны, ён мае выгляд трубка з драцяным награвальным элементам і з двума трубчастымі электродамі, якія фік-

суюць узровень вады ўверсе і ўнізе каля трубка з дапамогай спецыяльных крапежных шпіль. Гэтыя датчыкі прызначаны для аўтаматызацыі аднаагрэгатных помпавых устаноў.

Пры запаўненні вадой прасторы паміж верхнімі электродамі датчыка электрарухавік помпы адключаецца ад сеткі, а калі вада выйдзе з прасторы ніжніх



Мал. 3. Электродны датчык узроўняў і электрычная схема станцыі кіравання.

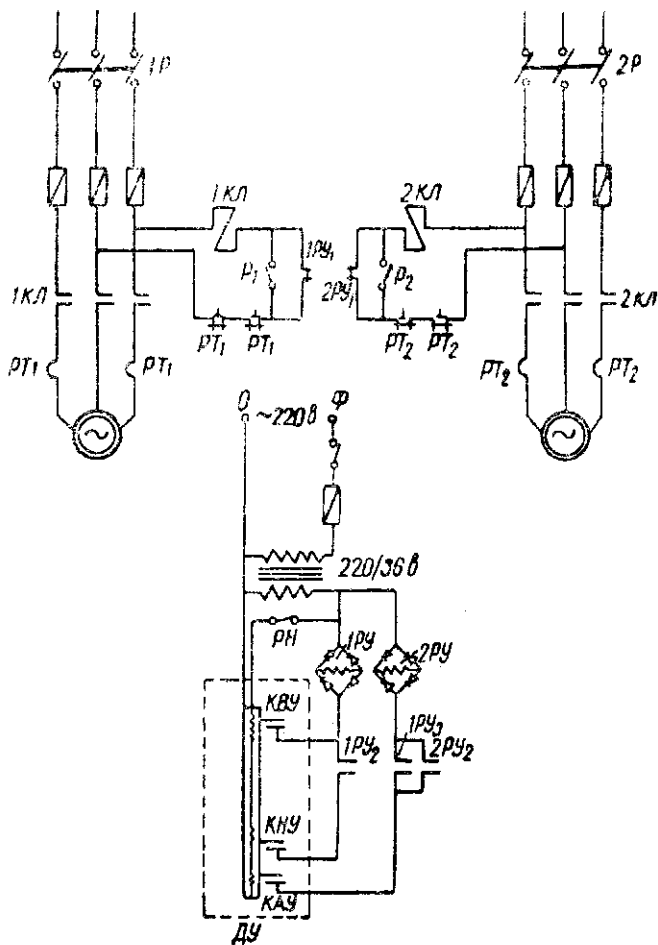
электродаў, помпавы аграгат уключаецца ў работу. У выпадку скарыстання дваагрэгатных помпавых устаноў пажадана, каб ад аднаго датчыка маглі працаваць абодва аграгаты з неабходнай аўтаматызацыяй іх пуску і спынення.

Аўтарам распрацавана канструкцыя электроднага датчыка узроўняў, які паспяхова працуе ў зборнаблочнай вежы на жывёлагадоўчай ферме саўгаса імя Фрунзе Мінскага раёна з верасня 1960 года.

Электродны датчык узроўняў (мал. 3) складаецца з латуннай трубка дыяметрам 16 мм, электродных круглых пласцін з латуні дыяметрам 9 см і электранагравальнага

елемента. Електродныя пласціны размешчаны папарна на трубе ў верхняй і ніжняй яе частках. Для аўтаматызацыі аднаагрэгатных помпавых устаноў даволі мець дзве пары электродных пласцін: адну пару ў ніжняй частцы трубки для ўключэння агрэгата і адну пару ў верхняй частцы трубки для адключэння яго.

Для аўтаматызацыі двухагрэгатнай помпавай ўста-



Мал. 4. Схема аўтаматызацыі двухагрэгатнай помпавай устаноўкі з адным электродным датчыкам узроўняў.

ноўкі неабходна ў ніжняй частцы трубка прадугледзець яшчэ адну пару пласцін для ўключэння другога агрэгата.

У прапануемым датчыку адлегласць паміж суседнімі электроднымі пласцінамі роўна 10 мм. Паміж верхняй і ніжняй парай пласцін адлегласць бярэцца такой, каб з улікам расходу вады і рабочай ёмістасці рэзервуара ўключэнне электрапомпавага агрэгата не перавышала шасці разоў у гадзіну. У доследным узоры, напрыклад, гэтая адлегласць складае 50 см. Верхнія пласціны верхніх і ніжніх пар, ва ўнутраныя адтуліны якіх ўстаўлена трубка, цвёрда прывараны да трубка ў плоскасці, перпендыкулярнай ёй. Ніжнія пласціны верхніх і ніжніх пар ізалявана прымацаваны да верхніх пласцін. Унутраныя адтуліны ніжніх пласцін маюць дыяметр 40 мм, забяспечваючы адлегласць паміж гэтымі пласцінамі і трубкай 12 мм. Трубка і электродныя пласціны палуджаны.

Награвальны элемент складаецца з ніхромавай спіралі ад электрычнага праса з керамічнай ізаляцыяй. Ніхромавая спіраль разлічана на напружанне 36 в і магутнасць 100 вт. Спіраль з керамічнай ізаляцыяй змешчана ў трубцы, а ніжні яе канец прыпаяны да дна трубка. Спіраль размешчана такім чынам, каб каля дзвюх трэціх яе знаходзілася ў зоне дзейнасці верхніх пласцін і каля адной трэцяй у астатняй частцы трубка. Кальцавая прастора паміж унутранай сценай трубка і керамікай спіралі запоўнена сухім кварцавым пяском. Верхні канец трубка герметычна закрыт фарфаравым коркам з алебастрадавай замазкай, праз якую выведзен верхні канец ніхромавага дроту. Да верхняга канца трубка прымацавана клемная дошчачка з заціскамі для правадоў, якія ідуць ад ніжніх электродных пласцін усіх пар, верхняга канца трубка і спіралі. Злучальныя праводы ўзяты маркі ППВ, яны працягнуты ў поліхлорвінілавай трубцы, герметычна заклеснай у месцах уваходу ў яе правадоў. У якасці аўтаматычнай апаратуры кіравання прыменен магнітны пускальнік КЛ і рэле РУ пастаяннага току магутнасцю на 24 в тыпу ЭП-101А з наўправадніковымі дыёдамі тыпу ДГЦ.

Схема працуе такім чынам, што пры заліванні вадой верхняй пары электродных пласцін рэле РУ ахапляецца токам і адключаецца помпавы агрэгат, а пры выхадзе вады з ніжняй пары пласцін уключаецца помпа.

У сувязі з павелічэннем пагалоўя жывёлы ў саўгасах і калгасах часам патрабуецца будаўніцтва новых і расшырэнне існуючых помпавых устаноў. Таму выкарыстанне двухагрэгатных помпавых устаноў з адным рабочым і адным рэзервным агрэгатам, які аўтаматычна ўключаецца ў дзеянне пры выхадзе са строю асноўнага рабочага, а таксама ў гадзіны максімальнага расходу вады, дае магчымасць наладзіць бесперабойнае забеспячэнне вадою вялікай колькасці жывёлы.

На мал. 4 паказана прапанаваная схема аўтаматызацыі двухагрэгатнай помпавай станцыі ад аднаго электроднага датчыка ўзроўняў. Дарэчы, у гэтым выпадку ўжываюць электродны датчык з трыма парамі электродных пласцін і дабаўляюць яшчэ прамежкавае рэле 2РУ для кіравання другім помпавым агрэгатам.

Правільна вырашыўшы праблему забеспячэння вадою жывёлы ў сельскай гаспадарцы, мы не толькі аблегчым працу работнікаў ферм, але і даб'ёмся рэзкага ўздыму развіцця грамадскай жывёлагадоўлі, выканання гістарычных рашэнняў XXII з'езда партыі і сакавіцкага Пленума ЦК КПСС.

### ЭЛЕКТРЫФІКАЦЫЯ І АУТАМАТЫЗАЦЫЯ КОРМАПРЫГАТАВАННЯ

Падрыхтоўка кармоў да скормлівання з'яўляецца адной з самых працаёмкіх работ, якія выконваюцца на жывёлагадоўчых фермах. Ва ўмовах Беларусі з агульнага балансу працоўных затрат на абслугоўванню і догляду жывёлы на кормапрыгатаванне затрачваецца да 25—30 працэнтаў. Данія навукова-даследчых устаноў і вопыт перадавых калгасаў і саўгасаў паказалі, што добрая перапрацоўка і правільная падрыхтоўка кармоў да скормлівання павышаюць іх каштоўнасць на 15—35 працэнтаў.

Электрамеханізацыя кормапрыгатавання дае вялікую эканомію працоўных затрат, паляпшае якасць кармоў, значна скарачае іх расход пры адначасовым росце прадуктыўнасці жывёлы.

У цяперашні час на жывёлагадоўчых фермах шырока ўжываюцца: універсальная драбллка кармоў ДКУ-1,2М, мыйка-коранярэзка МКР-5,0, кормапрыгатавальны агрэг-

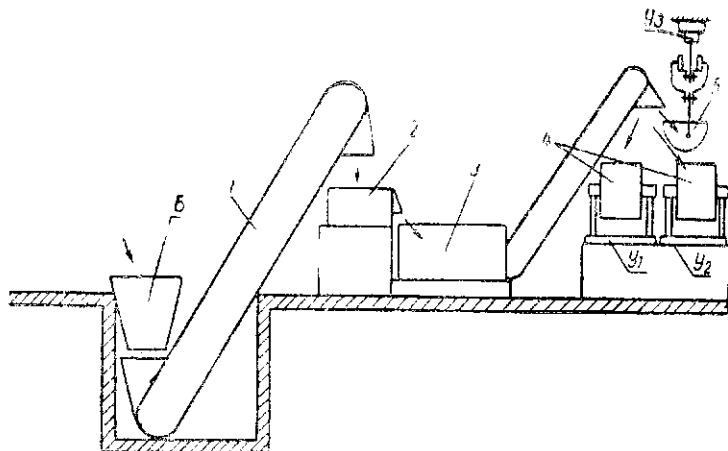
гат ПКА-5,0М, драбильнік кармоў «Беларусь» ІКБ-1, аўтаматызаваныя агрэгаты АКК-1,2, АБ-3,5, а таксама агрэгаты для прыгатавання камбікормаў АKN-1М і АМК-2.

Разам з тым вучонымі краіны прымаюцца заходы па стварэнню комплексу машын для аўтаматызацыі працэсаў кармапрыгатавання. Заслугоўвае ўвагі аўтаматызаваны камбікормавы цэх, распрацаваны Усерасійскім навукова-даследчым інстытутам механізацыі і электрыфікацыі сельскай гаспадаркі прадукцыйнасцю 20 т камбікорму ў суткі. Асабліва сцю гэтага цэха з'яўляецца поўная механізацыя і аўтаматызацыя працэсаў дазіравання і змешвання кармоў. Вопыт эксплуатацыі агрэгата паказаў, што аўтаматызацыя размолу, дазіравання і змяшання кармоў скарачае затраты працы на прыгатаванне адной тоны камбікорму з 10,6 да 1,6 чал-гадз, г. зн. больш чым у шэсць разоў у параўнанні толькі з механізацыяй гэтых працэсаў. Сабekoшт прыгатавання адной тоны камбікорму зніжаецца ў 4,5 раза.

Для аўтаматызацыі працэсаў падрыхтоўкі і перапрацоўкі каранеклубняплодаў і канцэнтраваных кармоў у адпаведнасці з тэхналагічнымі схемамі, распрацаванымі для калгасаў і саўгасаў, можна выкарыстаць электрычныя схемы з блакіроўкай, якая пры спыненні адной з машын аўтаматычна адключае рухавік іншых. Блакіроўка засцерагае машыны ад завалу прадуктам, калі адна з іх па якой-небудзь прычыне выйдзе са строю. Схемы прадугледжваюць таксама адключэнне машын паточнай лініі ў залежнасці ад запаўнення бункераў кармамі з уключэннем адпаведнай сігналізацыі.

На мал. 5 паказана адна з найбольш распаўсюджаных у цяперашні час тэхналагічных схем перапрацоўкі каранеклубняплодаў у кармацэхах і кармакухнях. Спачатку каранеклубняплоды загружаюцца ў бункер. Затым па нахіленаму днішчу яго самацёкам трапляюць у прыёмную частку транспарцёра, які падае іх у каменаддзяліцель, а адтуль яны паступаюць у мыйку-коранярэзку МКР-5,0. З мыйкі з дапамогай яе транспарцёра надаюцца ў запарныя чаны або ў ваганетку падвеснай дарогі пры выкарыстанні кармоў у сырым выглядзе. Калі ўмовы ўборкі і захоўвання каранеклубняплодаў выключаюць пападанне ў іх каменяў, каменсаддзяліцель не патрэбен.

На мал. 6а пададзена схема частковай аўтаматызацыі працэсу перапрацоўкі коранеклубняплодаў. Схема прадугледжвае, што ўсе машыны пускаюцца ў ход і спыняюцца з дапамогай кнопак «пуск» і «стоп», электрарухавікі машын паточнай лініі пры нападзенні коранеклубняплодамі запарных чанаў або кузава падвеснай



Мал. 5. Тэхналагічная схема перапрацоўкі коранеклубняплодаў:

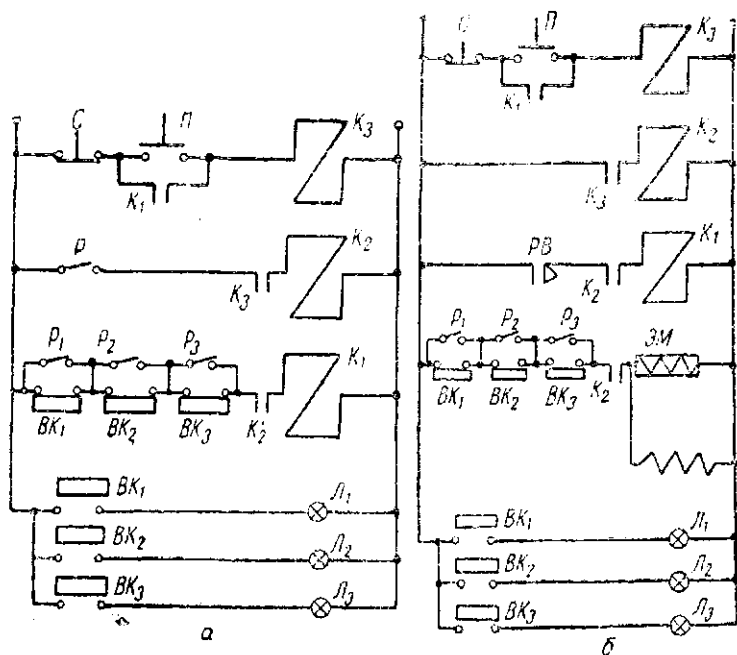
Б — бункер загрузачны; 1 — транспарцёр коранеклубняплодаў; 2 — каменадзяліцель; 3 — коранеклубняразка МКР-5,0; 4 — запарныя чаны; 5 — кузаў падвеснай дарогі;  $У_1$ ,  $У_2$ ,  $У_3$  — прыстасаванні з канечнымі выключальнікамі.

дарогі адключаюцца пры дапамозе адпаведных канечных выключальнікаў  $ВК_1$ ,  $ВК_2$ ,  $ВК_3$  і што ўсе машыны спыняюцца пры аварыйным адключэнні любога электрарухавіка патоку.

Для больш поўнай аўтаматызацыі працэсу перапрацоўкі коранеклубняплодаў у схеме (мал. 6б) прадугледжваецца электрамагніт, які адкрывае засаўку на выхадзе прыёмнага бункера пры выключэнні паточнай лініі і адпускае яе пры спыненні машыны кнопкай «стоп» або калі спрацуюць кнопачныя выключальнікі  $ВК_1$ ,  $ВК_2$ ,  $ВК_3$ . Засаўка закрываецца пад дзеяннем sprужыны пры аб'ястачваным электрамагніце. Калі ў працэс уключаецца загрузачны транспарцёр для падачы коранеклубняплодаў да транспарцёра 1 (мал. 5), у схеме замест абмоткі электрамагніта ЭМ прымяняюць шпулю магнітнага пускальніка гэтага транспарцёра.



Каб рэгуляваць час, неабходны для ачыткі пачатковай лініі ад каранеклубняплодаў, пасля таго, як спрацуе адзін з канечных выключальнікаў і слышца доступ іх на падавальны транспарцёр, прадугледжана рэле часу.



Мал. 6. Схемы частковай (а) і поўнай (б).

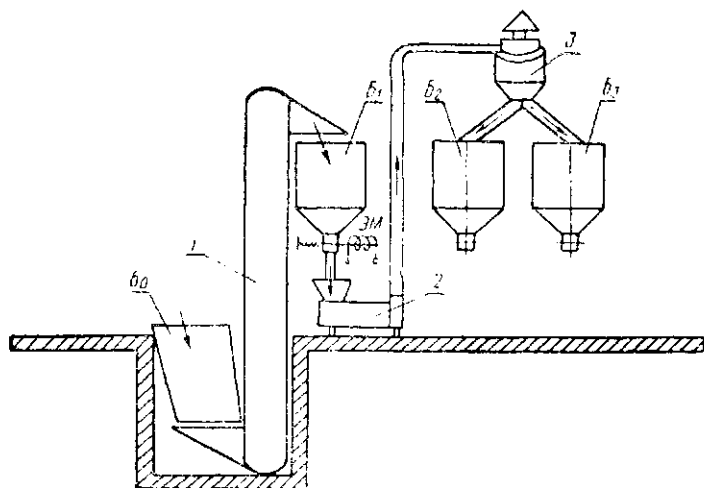
аўтаматызацыі перапрацоўкі каранеклубняплодаў:

$K_1, K_2, K_3$  — магнітныя пускальнікі электрарухавікоў транспарцёра каранеклубняплодаў, каменездзяльца, каранеклубнярэзкі МКР-5.0;  $BK_1, BK_2, BK_3$  — канечныя выключальнікі прыстасаванняў першага і другога запарных чанаў падвеснай дарогі;  $P_1, P_2, P_3$  — выключальнікі;  $L_1, L_2, L_3$  — сігнальныя лампы; ЭМ — электрамагніт; РВ — рэле часу.

Для перапрацоўкі канцэнтраваных кармоў даволі шырока скарыстоўваецца ў цяперашні час наступная тэхналагічная схема (мал. 7). Зерне загрузаецца ў бункер  $B_0$ , з якога яно самацёкам ідзе ў прыёмную частку норы, а адтуль падаецца ў бункер  $B_1$  і затым ва ўніверсальную драблрку ДКУ-1.2. Драблёнае зерне вентылятараў накіроўваецца ў цыклон, а адтуль самацёкам наступае ў бункеры  $B_2$  і  $B_3$ . Для аўтаматызацыі гэтага працэсу на выхадзе зерня з бункера ёсць засаўка, якая з дапамогай электрамагніта знаходзіцца адкрытай пры

рабоце драбілкі, а калі яна спыніцца з дапамогай спружыны, то перакрые паступленне зерня ў драбілку.

Схема частковай аўтаматызацыі працэсу перапрацоўкі канцэнтраваных кармоў паказана на мал. 8а. Тут прадугледжана раздзельнае ўключэнне і адключэнне транспарцёра і драбілкі. У залежнасці ад таго, які



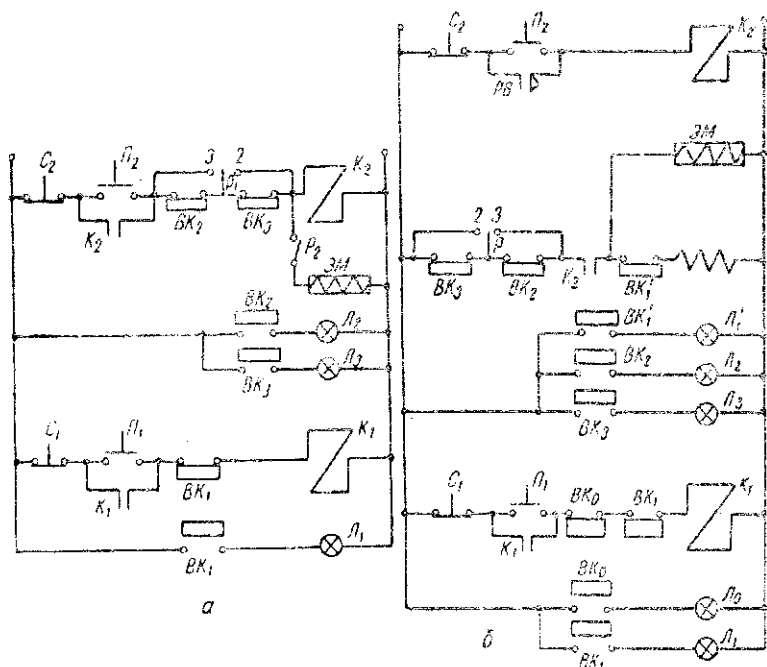
Мал. 7. Тэхналагічная схема перапрацоўкі канцэнтраваных кармоў:

$B_0$  — бункер загрузачны;  $B_1$  — бункер перапрацаванага зерня;  $B_2$  і  $B_3$  — бункеры драбленага зерня; 1 — норыя НВ-4; 2 — драбілка кармоў універсальная ДКУ-1,2; 3 — цыклон; ЭМ — электрамагніт засаўкі.

бункер павінен запаўняцца драблёным зернем, пераключальнік  $P_1$  пераводзіцца ў становішча 2 або 3. Драбілку пускаюць у ход кнопкай  $P_2$ , спыняюць кнопкай  $C_2$ . Яна можа пускацца ў ход і спыняцца таксама пасля таго, як спрацуюць канечныя выключальнікі  $BK_2$  або  $BK_3$  пад дзеяннем вагі зерня пры напаўненні ім адпаведных бункераў. Каб вызваліць драбілку ад рэшткаў прадукту, неабходна разамкнуць выключальнік  $P_2$  і націснуць на кнопку пуску  $P_2$ . Для напаўнення зернем бункера  $B_1$  уключаецца транспарцёр кнопкай пуску  $P_1$ , а адключаецца пры дапамозе канечнага выключальніка  $BK_1$  або кнопкі «стоп»  $C_1$ .

Для больш поўнай аўтаматызацыі неабходна, каб драбілка пасля спынення была чыстай ад прадукту.

што асабліва важна пры апрацоўцы некалькіх відаў зерня. Апрача таго, трэба, каб драбілка спынялася і пасля таго, як усё зерне ў бункеры  $B_1$  зрасходуецца. Схемай (мал. 8б) прадугледжана аўтаматызацыя пе-



Мал. 8. Схема частковай (а) і поўнай (б) аўтаматызацыі перапрацоўкі канцэнтраваных кармоў:

$K_1$  і  $K_2$  — магнітныя пускальнікі норы і ДКУ-1,2;  $BK_0$ ,  $BK_1$ ,  $BK_{11}$ ,  $BK_2$  і  $BK_3$  — канечныя выключальнікі (мікрапераключальнікі);  $L_0$ ,  $L_1$ ,  $L_{11}$ ,  $L_2$  і  $L_3$  — сігнальныя лампачкі; РВ — рэле часу; ЭМ — электрамагніт.

ралічаных аперацый. У пушчанай у ход драбілкі электрамагніт адкрывае засланку ў бункеры  $B_1$  для паступлення з яго зерня. Калі ж спрацуюць выключальнікі  $BK_2$  або  $BK_3$ , электрамагніт аб'ясточваецца, доступ зерня ў драбілку перакрываецца і рэле часу спыняе яе. Калі ўсё зерне ў бункеры  $B_1$  расходуецца, спрацуе канечны выключальнік  $BK_1$ , рэле часу спыняе драбілку і адключае электрамагніт.

Транспарцёр спыняецца пры дапамозе канечнага выключальніка  $BK_1$ , калі зернем напоўніцца бункер  $B_1$  і

пры дзейнасці канчаткова выключальніка  $BK_0$ , калі зрасходуецца ўсё зерне ў загрузачным бункеры  $B_2$ .

Пры наяўнасці больш двух бункераў у тэхналагічную схему пасля цыклона дабаўляюць яшчэ шнэк, які размяркоўвае па бункерах перапрацаванае зерне, што паступае ў яго з цыклона. У схемах аўтаматызацыі тады паралельна шпулі магнітнага пускальніка драбінкі прымяняюць шпулю размеркавальнага шнека або праду-гледжваюць уключэнне электрарухавікоў драбінкі і шнека ад аднаго магнітнага пускальніка.

У цяперашні час для расшырэння вытворчасці камбікормаў намячаецца будаўніцтва міжкалгасных і саўгасных заводаў і цэхаў. У сувязі з гэтым заслугоўвае ўвагі малагабарытны аўтаматызаваны камбікормавы агрэгат АМК-2, распрацаваны Кіеўскім дзяржаўным спецыяльным канструктарскім бюро па сельскагаспадарчых машынах і Усесаюзным інстытутам сельскагаспадарчага машынабудавання. Агрэгат прайшоў дзяржаўныя выпрабаванні і ўключан у комплекс машын для жывёлагадоўчых ферм. Ён прызначасца для таго, каб ачышчаць і здрабняць розныя прадукты, прыгатаўляць сянную муку, дазіраваць і змешваць кармы, уводзіць у іх антыбіётыкі, вітаміны, мікраэлементы і мінеральныя рэчывы. За гадзіну работы агрэгат можа даць ад 2 да 3 т меласаваных і вітамінізаваных камбікормаў, у склад якіх ўваходзіць да дзесяці кампанентаў. На ім устаноўлена 6 электрарухавікоў агульнай магутнасцю 23,3 кВт. З мэтай аўтаматызацыі працэсу ўжываюцца мікрапераключальнікі: датчыкі запаўнення і апаражнення бункераў, для адключэння і ўключэння адпаведных механізмаў. Агрэгат абслугоўваюць машыніст і два-тры падсобныя рабочыя, якія падаюць прадукты да разгрузачнага прыстасавання і фасуюць гатовы камбікорм у мяшкі.

### АУТАМАТЫЗАЦЫЯ ДАІЛЬНЫХ УСТАНОВАК

Электрычнае даенне кароў значна аблягчае працу даярак і павышае яе прадукцыйнасць у 2—3 разы. Нягледзячы на відавочны эканамічны эфект ад электрамеханізацыі даення, яно ў большасці выпадкаў праводзіцца ўручную і на яго прыпадае да 30—40 працэнтаў затрат працы даярак у агульным аб'ёме работ на малочна-таварнай ферме.

Гэта цяжкая і непрадукцыйная праца ў самы бліжэйшы час павінна быць поўнасьцю заменена машынай.

Вялікія перспектывы ўкаранення механічнага даення і апрацоўкі малака выклікаюць неабходнасць перагляду тэхналагічнай схемы гэтых працэсаў і ўдасканалення абсталявання. Даільныя ўстаноўкі ДА-ЗМ, якія выпускаюцца ў цяперашні час, механізуюць толькі працэс даення. Падрыхтоўка вымя, уключэнне і адключэнне даільных апаратаў, ахалоджванне, улік і транспарціроўка малака выконваюцца звычайна ўручную.

Неабходна стварыць больш дасканалыя даільныя ўстаноўкі, якія дазволілі б механізаваць і аўтаматызаваць усе аперацыі, пачынаючы ад падрыхтоўкі вымя і канчаючы першапачатковай апрацоўкай малака.

У некаторых гаспадарках ужо арганізаваны паточныя малочныя лініі. Малако пасля даення паступае па малакаправоду ў ахаладжальную ўстаноўку.

У апошні час шырокае распаўсюджванне атрымалі ў калгасах і саўгасах універсальная даільная ўстаноўка УДМ-8, «ёлачка» і іншыя, у якіх механізаваны такія асноўныя працэсы, як даенне, транспарціроўка малака па малакаправоду і ахалоджванне яго. Усе гэтыя аперацыі ажыццяўляюцца ў закрытай сістэме. Ачышчанае і ахалоджанае малако пры дапамозе помпы пераліваюць у любую малочную пасуду.

Заслугоўвае ўвагі аўтаматызаваная паточная лінія малака, распрацаваная на кафедры механізацыі жывёлагадоўчых ферм Азова-Чарнаморскага інстытута механізацыі сельскай гаспадаркі з выкарыстаннем аўтаматычных прыстасаванняў для кіравання даільнымі апаратамі, кантролю за даеннем, уліку надоенага малака, прамыўкі ўсёй малочнай лініі і даільных апаратаў без разборкі сістэмы і г. д. Сігнальная лямпачка ў гэтай малочнай лініі аўтаматычна, з дапамогай спецыяльнага электроднага датчыка гасне пры паступленні малака ад каровы і запальваецца, калі яно спыняецца. Малако ад даільных апаратаў па малакаправоду і лічальніку паступае ў ахаладжальнік, а затым ў прыёмны рэзервуар. Для папярэдняга ахалоджвання малака скарыстоўваюць з-пад праводаў ваду, а для канчатковага — так званы агент халадзільнай устаноўкі.

Для прамыўкі малочнай лініі і даільных апаратаў даільныя стаканы пагружаюцца ў адкрытыя прамывач-

ныя бачкі, у якія па спецыяльнаму праводу падаеца цёплая вада патрэбнай тэмпературы ад электрычнага награвальніка і правода. Цёплая вада пад дзеяннем вакуума паступае праз даільныя стаканы ў малочныя шлангі і малаказборнікі. З дапамогай спецыяльных электродных датчыкаў, размешчаных уверсе і ўнізе малаказборніка, адбываецца аўтаматызаванае апаражненне і напаўненне яго вадой, якая прасочваецца праз малакаправод у рэлізер-лічыльнік і халадзільную ўстаноўку.

Аўтаматызаваная малочная лінія мае большую эфектыўнасць пры вялікім дойным статку, калі ствараецца магчымасць арганізаваць паточную сістэму дасння. Пры такім канвеерным спосабе карова паступае на круг, які бесперапынна рухаецца, і разам з ім перамяшчаецца на працягу надрыхтоўкі да даення і ў час даення. У перыяд знаходжання на кругу жывёлы з дапамогай аўтаматызаванага дзатара атрымліваюць порцыю канцэнтраванага корму. Падоеныя каровы сыходзяць з круга ў пэўным месцы.

Пры механічным даенні 200 кароў трэба мець не менш 12 даільных станкоў з разліку, што яно зойме дзве гадзіны і жывёлу будучь абслугоўваць чатыры даяркі. Пры аўтаматызацыі ж патрабуецца дзесяць станкоў і ўсяго толькі дзве даяркі. Аўтаматызаваныя малочныя лініі на 20 станкоў даюць магчымасць дзвюм даярмам абслужыць 400 кароў за дзве гадзіны.

Аўтаматызаваная малочная лінія можа быць абсталявана на любой даільнай пляцоўцы або ў даільным зале, прычым колькасць станкоў, якія абслугоўвае даярка, павялічыцца. Апрача таго, можна выкарыстаць асобныя элементы малочнай лініі: сігналізацыю аб сканчэнні даення, адключэнне даільных апаратаў і іншыя.

Станоўчы вопыт ва ўкараненні комплекснай механізацыі мае калгас «40 год Кастрычніка» Бешанковіцкага раёна Віцебскай вобласці. Тут жывёла пераведзена на бяспрывязнае ўтрыманне. Раней у кароўніку знаходзілася 90 кароў, а цяпер размешчана 120. На ферме механізаваны кормапрыгатаванне, дзейнічае даільная ўстаноўка «ёлачка». Малако ад вымя каровы па праводу паступае ў малочную, потым на фільтр, у халадзільнік, малочную ванну, а з яе падасца ў аўтацыстэрну. Каб агрымаць адгон для цялят, малако сепарыруюць на

месцы. Малочныя бітоны мыюцца пры дапамозе машыны. Пры ручной дойцы на ферме працавала 14 чалавек, а ў цяперашні час толькі чатыры.

## ЭЛЕКТРЫЧНЫЯ ЦЕПЛАВЫЯ УСТАНОЎКІ

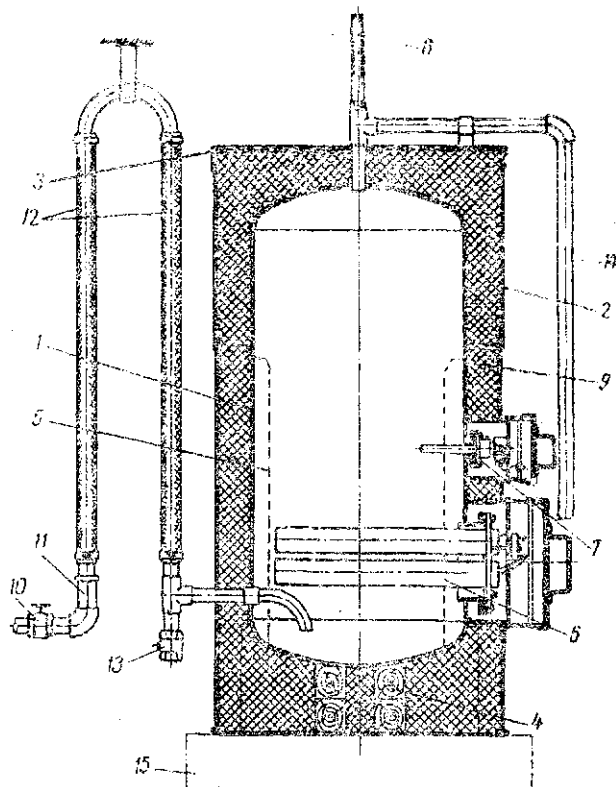
На жывёлагадоўчых фермах расходуюцца значная колькасць цёплай вады і пары. Цёплая вада скарыстоўваецца для прыгатавання кармоў, прамывання даільнай апаратуры, мыцця пасуды, падмывання вымя і іншых мэт. У апошні час усё больш шырока ўжываецца электрычнае награванне вады, хоць тарыф на электраэнергію застаецца яшчэ высокім. Аднак перавага падагрэву вады з дапамогай электрычнай энергіі відавочная. Аднак патрэба ў паліве і складскіх памяшканнях, лішняй рабочай сіле і г. д. Адна даярка ў любы час сутак можа пазанасіць патрэбную колькасць цёплай вады.

З 1959 года Жытомірскі завод аўтазапчастак пачаў серыйна выпускаць электрычныя воданагрэвальнікі-тэрмамы аўтаматычнага дзеяння ВЭТ-200. Гэты адзін воданагрэвальнік можа забяспечыць ферму, абсталяваную даільнай устаноўкай, гарачай вадой колькасцю на 100 галоў.

Апарат далучаецца да электрычнай сеткі 380—220 в (мал. 9). Нагрэвальнае прыстасаванне манціруецца з трох трубчастых элементаў з сардэчнікамі, якія складаюцца з ізаляючых талькашамотных элементаў і маюць падоўжаныя паўадкрытыя каналы. У гэтых каналах закладваецца ніхромавая спіраль. Гумаваы шлангі ізаляюць воданагрэвальнік ад водаправода і робяць эксплуатацыю апарата больш зручнай.

Для разбору гарачай вады адкрываюць запорны вентіль, і гарачая вада выціскаецца праз разборную трубу халоднай вадой, якая паступае ў рэзервуар праз ніжні падтрубак. Калі ўзнікае неабходнасць даць вадзі некалькім пунктам, разборную трубу нагрэвальніка замяняюць разгаленаваным водаправодам на патрэбную колькасць месц разбору.

Апарат нагрэвае 200 л халоднай вады да 80—85° на працягу чатырох гадзін, расходуючы за гэты час 21 квт электрычнай энергіі.



Мал. 9. Будова електричнага воданагрэвальніка-тэрмаса ВЭТ-200:

1 — стальны рэзервуар; 2 — кожух; 3 — крышка; 4 — драўляная крыжавіна; 5 — цэнтруючыя рэбры; 6 — нагрэвальныя элементы; 7 — тэрмарэгулятар; 8 — тэрмомост у металічнай аправе; 9 — цэплавая ізаляцыя; 10 — запорны вентыль; 11 — зваротны клапан; 12 — два адрэзкі гумавага піпанга; 13 — спускны кран; 14 — водаразборная труба; 15 — падстаўка з цэгла, бэтану або іншага матэрыялу.

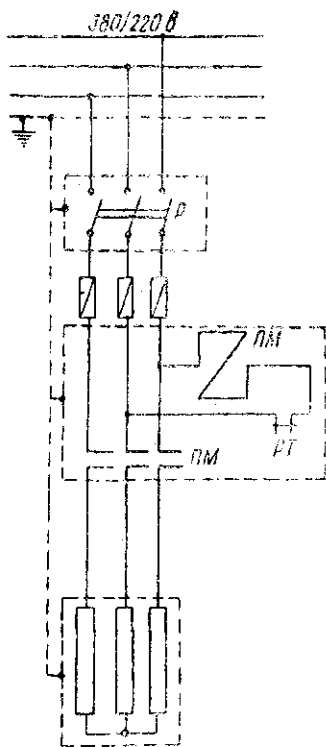
У електричную сетку воданагрэвальнік (мал. 10) уключаецца праз рубільнік, засцерагальнікі і магнітны пускальнік, які ўваходзіць у камплект устаноўкі. Пры нагрэванні вады да патрэбнай тэмпературы нагрэвальнік з дапамогай тэрмарэгулятара аўтаматычна выключаецца, а пры паступленні халоднай вады або пры ахалоджванні яе на  $10\text{--}12^\circ$  аўтаматычна ўключаецца.



У сувязі з будаўніцтвам скацінных двароў на 200 і больш галоў распрацаваны электрычныя воданагравальнікі-тэрмамы ёмістасцю да 400 л вады. Па канструкцыі гэтыя воданагравальнікі падобны да ВЭТ-200.

Апрача ВЭТ-200, у сельскай гаспадарцы ужываюцца электродныя воданагравальнікі. Асноўнай часткай іх з'яўляецца бак з цаглаізалалячай, унутры якога размешчаецца награвальнае прыстасаванне. Яно складаецца з трох устаноўленых на ізаляючай падстаўцы жалезных электродных пласцін, выгнутых пад вуглом  $120^\circ$  і размешчаных адна ад адной на адлегласці 2—3 см. Да гэтых пласцін ад трох фаз падводзіцца напружанне, пад дзеяннем якога па вадзе паміж пласцінамі праходзіць ток. Магнутнасць воданагравальніка залежыць ад удзельнага супраціўлення вады і рэгулюецца змяненнем адлегласці паміж пласцінамі і велічынёю іх паверхні. Усе аперацыі па абслугоўванню электродных воданагравальнікаў дазваляецца выконваць толькі пасля іх адключэння ад сеткі і калі ёсць зазямленне корпуса.

Падагрэванне вады для паення кароў у зімовы час павышае іх удой і зніжае захворванне жывёлы. Усесаюзным інстытутам электрыфікацыі сельскай гаспадаркі прапанавана цыркуляцыйная сістэма аўтапаення малочнай жывёлы з электрападагрэваннем вады. Прынцып работы гэтай сістэмы заключаецца ў наступным. Халодная вада са знадворнага водаправода падаецца ва ўцэплены змя-



Мал. 10. Схема ўключэння электрычнага воданагравальніка: Р — рубільнік; ПМ — магнітнае прыстасаванне; РТ — тэрмарэгулятар.

шальны бак ёмістасцю 2,5 м<sup>3</sup>, устаноўлены на вышках кароўніка. Паступленне халоднай вады ў бак залежыць ад расходу яе ў аўтапайлаках. Са змяшальнага бака вада самацёкам паступае ў помпава-награвальны бак, які складаецца з электранагравальніка і цэнтрабежнай помпы.

Нагрэтая вада падаецца помпай у сілкавальную магістраль да аўтапайлака і затым у змяшальны бак. Бесперапынная цыркуляцыя выключае застоў вады ў аўтапайлаках і гэтым самым забяспечвае аднолькавую яе тэмпературу 13—18° па ўсёй даўжыні магістралі. Электранагравальнік складаецца з герметычна закрытага бака, унутры якога размешчаны шэсьць награвальных элементаў магутнасцю па тысячы ват, разлічаных на напружанне 220 в.

Для асобных раёнаў з дэфіцытам таннага паліва і спрыяльнымі ўмовамі электразабеспячэння скаструяваны электродныя параўтваральнікі з намінальнай магутнасцю 40 кВт і парарадукцыйнасцю 50 кг у гадзіну.

Электрычная энергія знаходзіць шырокае прымяненне і на іншых работах. У апошні час усё больш распаўсюджваюцца інфрачырвоныя лампы для абагрывання парасят, куранят, качалят і інш. У саўгасе «Зарэчча» Смалявіцкага раёна Мінскай вобласці інфрачырвонымі лампамі магутнасцю 0,5 кВт карыстаюцца для абагрывання парасят. Лампы падвешваюць над перагародкай станкоў з разліку адна лампа на два станкі. У саўгасе «Заслаўскі» Мінскага раёна інфрачырвоныя лампы з поспехам ужываліся для абагрывання качалят веснавога вываду.

У птушніках ВДНГ для абагрывання куранят выкарыстоўваюцца батарэі з чатырох ламп інфрачырвонага выпраменьвання. У многіх гаспадарках для гэтай жа мэты ўжываюць парасонавыя электраабагрывальнікі з аўтаматычным рэгуляваннем тэмпературы.

Заслугоўвае ўвагі сістэма электравадзянога абагрывання жывёлагадоўчых і вытворчых памяшканняў, якая ўжываецца ў многіх гаспадарках краіны. Так, напрыклад, у доследна-паказальным саўгасе імя Арджанікідзе Данецкай вобласці ацяпляльная сістэма складаецца з радыятарных батарэй, паралельна злучаных трубкамі, электроднага воданагравальніка і рэзервуара з вадой. Электродная сістэма зманціравана ў асбапэнтававай трубе дыяметрам 100—150 мм. Магутнасць воданагравальніка бярэцца з разліку 30 вт на 1 м<sup>2</sup> памяшкання, якое патра-

буе абагравання. Для аўтаматычнага падтрымання тэмпературы ўнутры памяшкання прадугледжаны: тэмпературнае рэле РТ-1, прамежкавае рэле МКУ-48 і магнітны пускарыйнік.

У саўгасе такім спосабам абаграваецца памяшканне для куранят, інкубаторый, дзве механічныя майстэрні, гараж, міжраённая станцыя штучнага асямянення буйной рагатай жывёлы і малочны пункт.

## КОЖНАЙ ФЕРМЕ — ДОБРУЮ ВЕНТЫЛЯЦЫЮ

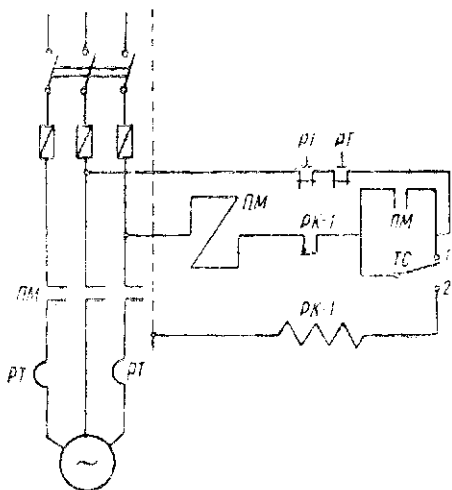
Важнейшай умовай высокай прадуктыўнасці жывёлы побач з трывалай кармавой базай з'яўляецца добрае яе ўтрыманне, уключаючы і стан паветранага асяроддзя памяшканняў. Дрэнная вентыляцыя або няўмелае яе скарыстанне ствараюць неспрыяльны мікраклімат, у выніку чаго нават пры добрым кармленні зніжаецца прадуктыўнасць жывёлы і ўзнікаюць розныя захворванні.

У большасці раёнаў краіны жывёла праводзіць у памяшканнях ад 180 да 250 сутак у год. Таму паладжанне нармальнай вентыляцыі нельга аддзяляць ад комплексу мерапрыемстваў, накіраваных на стварэнне спрыяльных умоў утрымання жывёлы і паляпшэнне догляду яе.

У задачу вентыляцыі ўваходзіць выдаленне скарыстанага паветра з вялікай колькасцю вуглекіслаты, аміяку, вадзяной пары і іншых рэчываў і замена яго свежым. падтрыманне неабходнай тэмпературы ў памяшканнях.

Чыстае паветра ў памяшканнях для жывёлы таксама патрэбна, як і наўнацэннае кармленне. Устаноўлена, напрыклад, што ў тых кароўніках, у якіх паветра не вентыліруецца, зніжэнне малочнай прадуктыўнасці кароў у многіх выпадках даходзіць да 17—18 працэнтаў, жывёла часцей захворвае, асабліва прастуднымі хваробамі. У сырым, халодным свінарніку, які дрэнна вентыліруецца, страта кармоў даходзіць да 24 працэнтаў. Падлічана, што ў свінарніках з добрай вентыляцыяй эканоміцца да 95 кг зерня на кожны 100 кг прыбаўлення вагі. Паводле даных Навукова-даследчага інстытута птушкагадоўлі, за 100 зімовых дзён ад кожнай нясушкі ў птушніку з добрай вентыляцыяй атрымана на 47 працэнтаў яек больш, чым у тым птушніку, які не мае яе. пры тым жа самым рацыёне кармлення.

Добра зарэкамендавала сябе электрыфікаваная і аўтаматызаваная вентыляцыйная ўстаноўка, распрацаваная Алтайскім сельскагаспадарчым інстытутам. Гэтая ўстаноўка, абсталяваная ў кароўніку вучэбна-доследнай гаспадаркі, разам з натуральнай вентыляцыяй забяспечвае трохразавы абмен паветра на працягу адной гадзіны.



Мал. 11. Электрычная схема ўключэння аўтаматызаванай вентыляцыйнай устаноўкі.

Устаноўка аўтаматычна падтрымлівае ў памяшканні тэмпературу паветра  $6-8^{\circ}$  і вільготнасць 75—85 працэнтаў.

Вентылятар ЭВР-5 мае прадукцыйнасць  $6000 \text{ м}^3$  у гадзіну. Магутнасць электрарухавіка 4,5 квт. Паветраводная труба зроблена з дошак шырынёй 20 см і мае ўздоўж ніжняга боку клінападобную шчыліну для забору паветра. У пачатку паветравода яна мае меншае сячэнне, а ў канцы большае. Вентылятар і электрарухавік да яго размешчаны на перакрыціі вышак, а выцяжны кораб уздоўж кармушак.

Паказаная на мал. 11 схема аўтаматызацыі вентыляцыйнай устаноўкі вельмі простая. Калі тэмпература паветра падымаецца вышэй  $8^{\circ}$ , адчувальны элемент ТС (біметалічная пласцінка) замыкае кантакт 1 і сілкаванне

падаецца на шпулю ПМ магнітнага пускальніка. Вентылятар пачынае працаваць. Больш вільготнае і больш цёплае паветра падымаецца ўверх і ўцягваецца праз шчыліну ў днішча наветравода. Пры зніжэнні тэмпературы паветра да 6° кантакт 2 замыкаецца і шпуля РК-1, размыкаючы свае кантакты, адключаюць вентылятар. Датчык тэмпературы ўстанаўліваюць пасярэдзіне кармавога праходу на вышыні 1—1,2 м ад падлогі і агароджваюць металічнай сеткай.

Добрая вентыляцыя ферм — необходимая ўмова для нармальнага ўтрымання жывёлы ў зімовы перыяд часу.

### СТРЫГАЛЬНЫЯ МАШЫНЫ З ЭЛЕКТРАРУХАВІКОМ

Стрыжка авечак з'яўляецца таксама адным з працаёмкіх працэсаў у жывёлагадоўлі. Электрамеханічная стрыжка значна аблягчае працу, у 3—5 разоў павышае яе прадукцыйнасць. Больш таго за кошт раўнамернага зрэзу настрэг воўны павялічваецца на 8—9 працэнтаў з кожнай авечкі.

У цяперашні час стрыжка авечак на фермах мае самы высокі ўзровень механізацыі ў параўнанні з іншымі работамі. У калгасах і саўгасах механізаванай стрыжкай абслугоўваецца каля 80 працэнтаў авечак ад агульнага пагалоўя. Дзякуючы прымяненню электрстрыгальных агрэгатаў у краіне ў перыяд стрыжкі вызваляецца каля 200 тысяч чалавек, а настрэг воўны павялічваецца больш чым на 10 тысяч тон.

Прамысловасцю выпускаюцца электрстрыгальныя агрэгаты РСА-12 па 12 машынак і РСА-6 па 6 машынак. Для прыводу ў рух стрыгальных машынак ужываецца, як правіла, падвесны электрарухавік з гібкім валам. Асноўнымі недахопамі такога электрарухавіка з'яўляюцца: вялікая металаёмкасць, вялікі рэактыўны вярчальны момант гібкага вала, што выклікае стомленасць рукі стрыгальца і частыя прастоі машынкі. Апрача таго, праца пры напружанні 380—220 в з'яўляецца небяспечнай для стрыгальца.

Усесаюзным навукова-даследчым інстытутам электрамеханізацыі і Усесаюзным навукова-даследчым інстытутам электрыфікацыі сельскай гаспадаркі створана стрыгальная машынка МС-4 з электрарухавіком, якая мае рад пераваг у параўнанні з машынкамі РСА-12 і РСА-6.

Трэхфазны асінхронны каротказамкнёны электрарухавік разлічан на павышаную частату 200 гц пры намінальным напружанні 36 в. Рухавік развівае карысную магутнасць у 100 вт. Адна машынка важыць 1,36 кг, а разам з гібкім валам і прывадным падвесным электрарухавіком 9,5 кг.

Поводле даных Усесаюзнага інстытута электрыфікацыі сельскай гаспадаркі, выкарыстоўванне машынкi МС-4 аблягчае працу рабочага стрыгалья і павышае яе прадукцыйнасць на 30—45 працэнтаў.

У стрыгальным агрэгате РСА-12 з перасоўнай электрастанцыяй тыпу АБ-8-Т/230 в магутнасцю 8 кВт для сілкавання электраэнергіяй стрыгальных машынак МС-4 прадугледжан пераўтваральнік частаты магутнасцю 4 кВт напружаннем 220/36 в і частатой 50/220 гц.

У цяперашні час ва Усесаюзным інстытуце электрыфікацыі сельскай гаспадаркі распрацоўваюцца стрыгальныя машынкi з электрарухавіком на 400 гц, што дасць магчымасць яшчэ паченшыць вагу і памеры машынкi.

## ЭЛЕКТРЫЧНАЯ ЗАГАРАДЗЬ

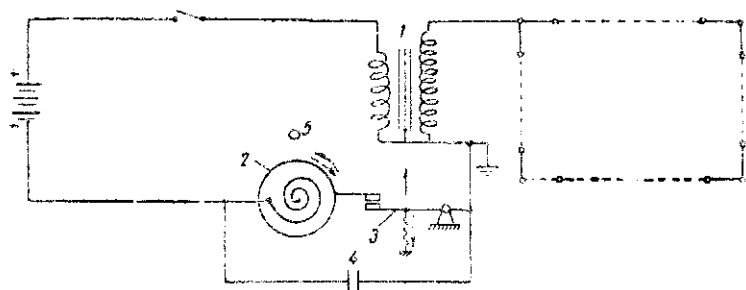
Электрычная загарадзь прызначаецца для загоннай пасьбы кароў, цялят, свіней і іншай жывёлы. Яна таксама можа выкарыстоўвацца як часовая агарожа ад патаў жывёлай розных палявых культур, парыхтаваных кармоў і месц, небяспечных для статку. Апрача таго, электрычная загарадзь можа быць зручнай пастаяннай агарожай для выгульных пляцовак на фермах, загонаў для пасьбы быкоў-вытворнікаў.

Сутнасць загоннай пасьбы заключаецца ў тым, што паша разбіваецца на некалькі участкаў-загонаў, якія па чарзе страўліваюцца жывёлай. Пасля страўлівання апошняга загона статак вяртаюць на першы, дзе да гэтага часу адрастае добрая трава.

Вопыт многіх калгасаў і саўгасаў паказвае, што на пашы, якая разбіта на загоны і страўліваецца пачаргова, можна пракарміць жывёлу значна больш часу і даць прадукцыі на 20—25 працэнтаў больш у параўнанні з пашай, якая выкарыстоўваецца бессістэмна. Павышэнне прадуктыўнасці жывёлы тлумачыцца тым, што пры бессістэмнай пасьбе яна шмат травы вытоптвае і забруджвае.

Таму прымяненне электрычнай загарадзі мае важнае значэнне ў мэтах рацыянальнага выкарыстання натуральнай пашы. Апрача таго, паводле даных электрычная загарадзь дае магчымасць вызваліць 1—2 пастухоў на статак у 100 кароў.

У камплект электрычнай загарадзі ўваходзіць электрапульсатар, чатыры сухіх элементы напружаннем па 1,5 в кожны; апорна-заземляючая штанга і загарадзь з дроту даўжынёй 1200 м. Пры першасным напружанні 4,5—6,0 в другаснае імпульснае напружанне, пад якім знаходзіцца дрот загарадзі, складае 9—12 в з частатой імпульсаў 60—70 у мінуту.



Мал. 12. Прынцыповая схема электрычнай загарадзі:  
1 — індукцыйная шпуля; 2 — дыскавы маятнік; 3 — перарывальнік; 4 — кандэнсатар 0,1 мкф; 5 — абмежавальны ўпор.

Электрычная схема (мал. 12) працуе наступным чынам. Пры падключэнні да апарата сілкавальнай батарэі элементаў ток, абцякаючы першасную абмотку, намагнічвае сардэчнік, які прыцягвае якар перарывальніка. У час прыцягнення якар прыводзіць у рух маятнік, у выніку чаго кантакты разрываюцца і ток у першай абмотцы адразу зніжаецца да нуля, што прыводзіць да імгненнага знікнення магнітнага поля і стварэння ў другаснай абмотцы шпулі імпульсу высокага напружання, якое перадаецца ў лінію загарадзі. Калі жывёла дакранасца да дроту, яна атрымлівае электрычны ўдар, які не з'яўляецца небяспечным для яе, але выклікае боязь дроту. Аднак для эфектыўнага выкарыстання электрычнай загарадзі жывёлу трэба прывучаць да яе паступова. Напрыклад, свінней трэба спачатку выпускаць на агароджаную пля-

цоўку невялікімі групамі не больш дзесяці. Адчуўшы дзеянне электрычнага току, яны затым больш не падыходзяць да загарадзі.

## ВЫКАРЫСТАННЕ УЛЬТРАФІЯЛЕТАВЫХ ПРАМЕННЯЎ

У павелічэнні вытворчасці мяса, яек, малака і захаванні пагалоўя маладняку сельскагаспадарчай жывёлы і птушак вялікае значэнне мае ультрафіялетавае абпраменьванне.

Ультрафіялетавае праменні ў сярэдняй зоне радыяцыі і даўжынёй хвалі ад 275 да 320 *мкм* адыгрываюць вельмі важную ролю ў біялагічных працэсах і ў пагрэбнай колькасці неабходны для жывёлы. Недахоп натуральных фіялетавага прамення ў асенне-зімовы перыяд хваравіта адбіваецца на жывёце, асабліва маладняку, часта выклікаючы захворванні, звязаныя з недахопам у першую чаргу вітаміну **D**. Гэта прыводзіць да страты апетыту, пугаршэння абмену рэчываў і аслаблення супраціўляльнасці арганізма да захворванняў, што з'яўляецца прычынай паніжанай прадуктыўнасці жывёлы і птушак.

Асабліва цяжка пераносіць недастатковасць у арганізме вітаміну **D** маладняк жывёлы і птушак, захворваючы рахітам, які таксама садзейнічае ўзнікненню і развіццю іншых хвароб: анеміі, пнеўманіі, кішэчна-страўніковых расстройтваў і інш.

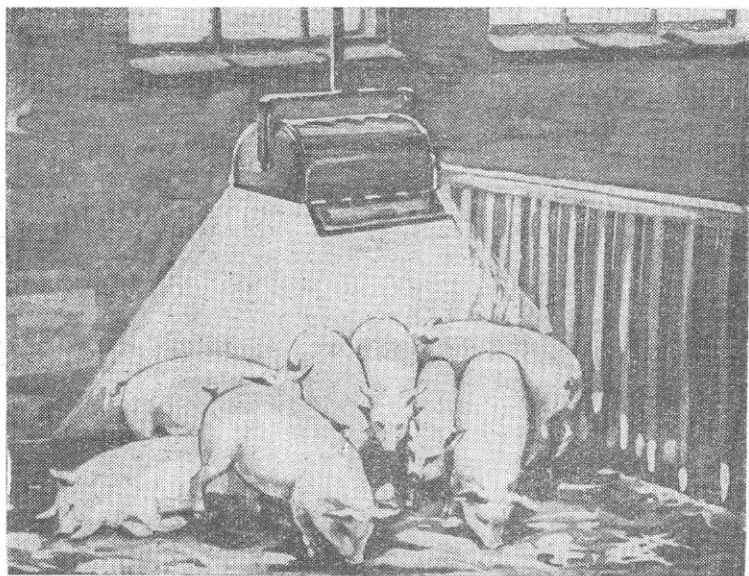
Доследы, праведзеныя радам навуковых устаноў у калгасах і саўгасах, паказалі, што ў выніку абпраменьвання ультрафіялетавамі праменьнямі парасят прыбаўленне іх у вазе павялічваецца да 25 працэнтаў у параўнанні з неабпраменьенымі, цялят — да 18 працэнтаў, яйцаноскасць курэй — на 20 працэнтаў, удойнасць кароў узрасце на 10—12 працэнтаў. Пры гэтым было ўстаноўлена агульнае здараўленчае дзеянне гэтага мерапрыемства.

Як прыклад можна прывесці вынікі абпраменьвання 1100 парасят у саўгасе «Пятроўскае» Маскоўскай вобласці. Пасля чатырохмесячнага абпраменьвання кварцавай лямпай кожнае парася ў сярэднім важыла на 9 кг больш, чым кантрольнае. У выніку гэтага было атрымана 9900 кг дадатковай прадукцыі.

У якасці крыніц ультрафіялетавага прамення, якія выкарыстоўваюцца на фермах, найбольшае распаўсю-



джванне атрымалі перасоўныя ўстаноўкі — ртутна-кварцавыя лампы ПРК-2 і ПРК-4 і ў стацыянарных устаноўках — эрытэмныя люмінесцэнтныя ЭУВ-15 і ЭУВ-30 і ртутна-вальфрамавыя эрытэмнаасвятляльныя лампы РВЭ-350.



Мал. 13. Абпраменьванне парсят ультрафіялетавымі праменьнямі.

У перасоўных абпрамяняльных устаноўках лампы тыпу ПРК-2 або ПРК-4 перамяшчаюцца ўздоўж усяго памяшкання з дапамогай прывадной станцыі. Штодзённая працягласць абпраменьвання лямпамі ПРК-2, размешчанымі на адлегласці 1 м ад спінак жывёлы, складае 10—12 мінут. Да абпраменьвання жывёлу трэба прывучаць паступова: на працягу першых пяці дзён даецца чвэрць дозы, затым палавіна і, нарэшце, поўная доза. На мал. 13 паказана абпраменьванне парсят ультрафіялетавымі праменьнямі ад лампы ПРК-2.

Калі цяжка набыць дроселі да ламп ПРК-2, замест іх можна выкарыстаць паралельна ўключаныя лампы на-

напальвання з намінальным напружаннем 220 в. Паводле даследаванняў, праведзеных на кафедры выкарыстання электраэнергіі ў сельскай гаспадарцы Беларускага інстытута механізацыі сельскай гаспадаркі, агульная магутнасць лямпавага рэастата павінна быць 1200 вт. Аўтаматызацыя ўстаноўкі ажыццяўляецца з дапамогай двух выключальнікаў, двух магнітных пускальнікаў, рэле напружання, якое ўключана паралельна адной з лямп, і пра межкавага рэле, якое спрацоўвае пры разгаранні лямпы. Каб пусціць у ход ультрафіялетавае абпраменьванне, неабходна толькі націснуць на кнопку «пуск».

Вядома, што ў кароткія дні асенне-зімовага перыяду птушка менш спажывае корму, жыццядзейнасць яе арганізма зніжаецца і яйцаноскасць рэзка скарачаецца. Шматлікія даследаванні і вопыт калгасаў і саўгасаў паказваюць, што штучнае падаўжэнне светавога дня ў птушніках да 12—15 гадзін спрыяе павелічэнню яйцаноскасці птушак на 15—20 працэнтаў.

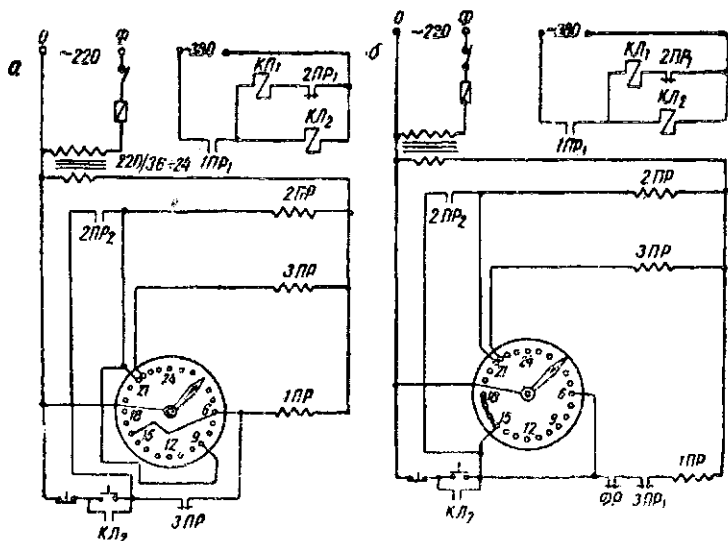
Пры выкарыстанні лямп напальвання для дадатковага асвятлення неабходна мець каля 5 вт на 1 м<sup>2</sup> плошчы падлогі. У якасці крыніц ультрафіялетавых праменняў пры вольным утрыманні птушак мэтазгодна выкарыстоўваць эрытэмныя люмінесцэнтныя лямпы ЭВУ-15 або ЭВУ-30. Замест дроселяў да лямп ЭВУ-15 або ЭВУ-30 можна ўжыць лямпы напальвання, якія ў гэтым выпадку таксама выкарыстоўваюцца як крыніца святла.

Аўтаматычнае ўключэнне і адключэнне камбінаваных устаноў дадатковага асвятлення і ультрафіялетавага абпраменьвання ў птушніках можна ажыццявіць з дапамогай канатнага гадзінніка. Практыка паказвае, што ўключаць лямпы і выключаць іх з надыходам дня мэтазгодна ўсе адразу, выключаць лямпы ў начны час — пасекцыйна: спачатку больш магутную секцыю лямп, а потым, праз 15—20 мінут, другую секцыю.

Дарэчы, у якасці кантактнага гадзінніка можна карыстацца таксама механізмамі, што маюць замест стрэлкі рухомы кантакт, да якога непасрэдна або праз металічны корпус і механізм падведзен нулявы заземлены провад. Нерухомыя кантакты з заціскачкамі ізаляваны ад корпуса механізма. Для аўтаматызацыі могуць быць выкарыстаны і спецыяльныя праграмныя прыстасаванні.

Ніжэй апісваюцца схемы, распрацаваныя аўтарам.

У гэтых схемах больш магутная секцыя ламп уключаецца магнітным пускальнікам  $KL_1$ , а менш магутная — магнітным пускальнікам  $KL_2$ . Так, на схеме (мал. 14а) уключэнне ўсіх ламп з дапамогай стрэлачнага кантакту адбываецца ў 6 і 16 гадзін, а адключэнне ў 9 гадзін і пасекцыйна ў 21 гадзіну.

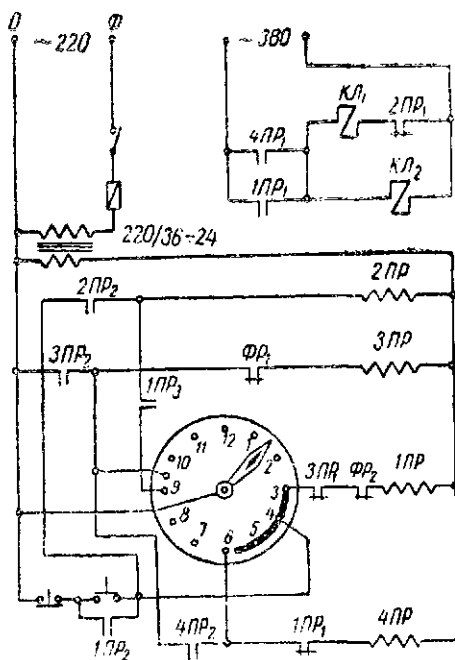


Мал. 14. Схемы аўтаматызацыі дадатковага асвятлення і абраменьвання ў птушніках з выкарыстаннем кантактных гадзіннікаў з сутачным абаротам стрэлачнага кантакту.

Калі змяняецца працягласць дня, час ранішняга адключэння і вячэрняга ўключэння ўстаноўкі пажадана змяняць шляхам перастаўлення нерухомага кантакту. Такую перастаўку трэба рабіць не радзей аднаго раза ў месяц.

Аўтаматычнае змяненне часу ранішняга адключэння і вячэрняга ўключэння ў залежнасці ад працягласці дня можна рабіць з дапамогай фотарэле, кантакты якога замкнёны ў цёмныя гадзіны сутак і размыкаюцца з надыходам дня (мал. 14б). Фотарэле трэба ўстанавіць у птушніку, так каб яно рэагавала толькі на натуральнае святло. У гэтай схеме ранішай лампы адключаюцца шляхам размыкання кантактаў фотарэле  $ФР$ , а вечарам уключаюцца ў выніку іх замыкання.

Пэўную цікавасць маюць таксама схемы аўтаматычнага кіравання ўключэннем і адключэннем ламп пры дапамозе кантактных механізмаў з паўсутачным абаротам гадзіннікавай стрэлкі (мал. 15). У гэтых схемах



Мал. 15. Схема аўтаматызацыі ўключэння дадатковага асвятлення і абраменьвання ў птушніках з выкарыстаннем кантактных гадзіннікаў з паўсутачным абаротам стрэлачнага кантакту.

замест гадзіннікавай стрэлкі павінен прымацоўвацца стрэлачны кантакт, а нерухомыя кантакты манціруюцца таксама, як апісана вышэй.

У радзе калгасаў і саўгасаў Мінскага раёна для абагравання качанят, асабліва ў першыя два тыдні пасля атрымання з інкубатара, ужываюць сушыльныя электрычныя лампы магутнасцю 500 вт і звычайныя электралампы. У калгасе імя Жданава, напрыклад, качанят абаграваюць рэфлектарнымі электрычнымі печкамі, якія выпускаюцца для бытавых патрэб.

Для абагравання маладняку птушкі можна карыстацца і звычайнымі электрычнымі лямпамі магутнасцю 150—200 вт, размешчанымі па дзве-тры пад адным адбівальнікам. Такі метады абагравання куранят шырока ўжываюць у саўгасе «Балышавік» Мінскага раёна. Цеплавые інфрачырвоныя праменні спрыяюць добраму развіццю і росту качанят.

### ЭЛЕКТРАМЕХАΝІЗАЦЫЯ ФЕРМ БУЙНОЙ РАГАТАЙ ЖЫВЁЛЫ

Эфектыўнасць розных сродкаў электрамеханізацыі вытворчых працэсаў на жывёлагадоўчых фермах залежыць ад спосабу ўтрымання жывёлы.

Як вядома, у калгасах і саўгасах ужываецца прывязное і беспрывязное ўтрыманне буйной рагатай жывёлы. Разлікі і перадавы вопыт паказваюць, што найбольш эканамічным з'яўляецца бяспрывязны спосаб утрымання. Пры гэтым спосабе ўтрымання жывёлы толькі затраты працы на цэнтрер малака памяншаюцца ў дзве-тры разы, у столькі ж разоў прыкладна зніжаюцца затраты сродкаў на механізацыю ўсіх работ. Апрача таго, пры бяспрывязным утрыманні значна зніжаюцца расходы на будаўніцтва жывёлагадоўчых памяшканняў, паколькі павялічваецца іх умяшчальнасць на 30—40 працэнтаў і спрашчаецца канструкцыя будынкаў.

На фермах буйной рагатай жывёлы электрамеханізуюцца наступныя працэсы: водазабеспячэнне, прыгатаванне і раздача кармоў, даенне кароў, першапачатковая апрацоўка малака з далейшай транспарціроўкай, уборка і вывазка гною і сам догляд пагалоўя. Падлічана, што калі механізацыя асобных працэсаў павялічвае прадукцыйнасць працы ў 1,5—2 разы, то выкарыстанне комплексу машын і прыстасаванняў, якія забяспечваюць механізацыю як асноўных, так і дапаможных аперацый і работа якіх арганізавана па паточнаму спосабу, зніжае затраты працы ў 4—5 разоў. Вялікае значэнне ў комплекснай механізацыі набываюць тэхналагічныя карты, у якіх улічваюцца знальныя асаблівасці гаспадарак. Напрыклад, у калгасе імя Дзяржынскага Люберацкага раёна Маскоўскай вобласці поўнасьцю механізаван скацінны двор, дзе жывёлу трымаюць на прывязі. Кароў дояць электрадаільнымі апаратамі, прычым малако па трубаправоду паступае ў ахаладжальныя бакі, а з іх

ў аўтацыстэрну. Уборка гною праводзіцца скрабковымі транспарцёрамі з адначасовай пагрузкай яго на аўтамашыны. Для раздачы кармоў выкарыстоўваюцца электрапрывадныя платформы, якія рухаюцца па кармавому праходу з дапамогай троса. Мехацызацыя фермы гэтымі машынамі не толькі аблегчыла працу людзей, але больш чым удвая павысіла яе прадукцыйнасць.

У саўгасе «Звенігародскі» гэтай жа вобласці на ферме буйной рагатай жывёлы ўкаранёна комплексная мехацызацыя раздачы кармоў, даення, апрацоўкі і пагрузкі малака, догляду жывёлы і ўборкі гною. У комплекс машын уваходзяць універсальная кормараздатачная ўстаноўка УКУ-2, прыстасаванні для групавога адвязвання жывёлы, устаноўка для ўборкі гною, даільная ўстаноўка з ультрафіялетавым абпраменьваннем і вадагрэйна-ацяпляльна-мычным абсталяваннем, а таксама цэнтралізавана дыстанцыйнае кіраванне работай устаноўак з сігналізацыяй.

У многіх калгасах і саўгасах мехацызаваны асноўныя працэсы на фермах пры бяспрывязным утрыманні жывёлы. У саўгасе «Зарэчча» Мінскай вобласці з поспехам ужываецца гідразмыў гною на жывёлагадоўчай ферме. Тут збудаваны даільныя пляцоўкі тыпу «ёлачка», устаноўлены групавыя паілкі, а таксама кармушкі, да якіх жывёла сама падыходзіць па меры патрэбы; канцэнтраты выдаюцца ў час дойкі.

Заслугоўвае ўвагі мехацызаваны кароўнік на 140 гадоў, праект якога распрацаван Цэнтральным навукова-даследчым інстытутам мехацызацыі і электрыфікацыі сельскай гаспадаркі нечарназёмнай зоны СССР і пабудаван у калгасе імя Войкава Мінскага раёна, а таксама ў саўгасе «Баршчоўка» Гомельскай вобласці і ў радзе іншых гаспадарак рэспублікі. У гэтым кароўніку жывёлу трымаюць без прывязі. Праз спецыяльныя люкі, якія адчыняюцца тросавым электрапрывадам, корм згодна нормы загрузаюць знадворку ў выступаючыя кармушкі з дапамогай кормараздатачнай павозкі, прычэпленай да трактара «Беларусь». Кароў дояць у асобных памяшканнях, у якіх устаноўлена даільная пляцоўка «ёлачка». Малако па малакаправоду паступае ў малочную. Гной убіраюць бульдозерам два разы ў год. Усё гэта, а таксама пераход на бяспрывязное ўтрыманне жывёлы дазволілі ўдвая скараціць колькасць работнікаў на ферме.

Шырока выкарыстоўваецца механізацыя на жывёлагадоўчай ферме саўгаса «Ждановічы» Мінскага раёна. Механізавана кормапрыгатаванне, даенне кароў, уборка гною, ёсць гноясховішча. У выніку гэтага затраты працы на цэнтнер малака паменшыліся ў тры разы.

### ЭЛЕКТРАМЕХАΝІЗАЦЫЯ СВІНАГАДОЎЧЫХ ФЕРМ

Асноўнымі працэсамі працы, якія патрабуюць механізацыі на свінафермах, з'яўляюцца: кармленне, паенне і ўборка гною.

У гэтых адносінах заслугоўвае ўвагі вопыт саўгаса імя Масаведа Маскоўскай вобласці. Тут на базе электраэнергіі механізавана адкормачная свінаферма ў колькасці 10 тысяч галоў. Пагрузка харчовых адходаў у варачныя катлы, змешванне з канцэнтратамі, захоўванне ахалоджанага корму і перавозка яго ў вакуумныя самакармушкі механізаваны. Гной і подсіл убіраюцца бульдозерам. Затраты працы на 1 ц прыбаўлення вагі, уключаючы прыгатаванне кармоў, складаюць 1 *чал-гадз.*

У саўгасе «Белая дача» гэтай вобласці для перавозкі кармоў ужываецца пнеўматычны транспарцёр. Устаноўка складаецца: з прадзімальнага аддзялення, у якім размешчаны два катлы, адстойнік і механізмы кіравання; кормаправодаў; бункераў-прыёмнікаў і кампрэсарнай. Затраты працы на транспарціроўку кармоў за суткі з разліку на адну тысячу свіней пры дапамозе пнеўматычнай устаноўкі складаюць 0,35 *чал-гадз*, у той час як на вузкакалейнай дарозе 1,80 *чал-гадз*. Такая ўстаноўка можа быць з поспехам выкарыстана для транспарціроўкі кармоў ад кухні да свінарнікаў у буйных адкормачных гаспадарках.

Вялікі эканамічны эфект мае ўведзеная на міжкалгасным адкормачным пункце ў Чырвонаармейскім раёне Запарожскай вобласці ўстаноўка для падачы ў свінарнікі па трубаправодах корму і адначасовага запаўнення ім аўтаматычных кармушак. Адкормачны пункт, арганізаваны на выкарыстанні адходаў малочнай, піваваранай і мукамольнай прамысловасці, адкормлівае 9 тысяч свіней зімой і 12 тысяч летам. Устаноўка даволі простая ў эксплуатацыі. Корм паступае ў лопасцевы змяшальнік, дзе добра перамешваецца з вадой у суадносінах 1 : 4. Лопасці змяшальніка верцяцца электраруха-

ыком магутнасцю 2,8 квт. Са змяшальніка корм самаіёкам ідзе ў прыёмную камеру 4-цалёвай помпы, якую прыводзіць у рух электрарухавік магутнасцю 20 квт. Помпа падае корм у свінарнікі па 6-цалёвых металічных трубках, якія праходзяць пад насцілам падлогі на глыбіні 10 см. Уся сістэма закальцавана. Корм праходзіць праз усе свінарнікі, запаўняе ўсе аўтаматычныя кармушкі. Пры запаўненні кармушкі паплавок, які умацаван у кожнай з іх, усплывае і сваім шарыкам перакрывае доступ корму з трубаправода ў кармушку. Агульная даўжыня труб складзе 486 м. Сістэма запаўняецца кормам за 8—10 мінут. Помпа працуе 3—4 гадзіны ў суткі, г. зн. толькі пры кармленні. Раз у суткі трубы прамываюцца; рэшткі корму выштурхваюцца вадой у змяшальнік, дзе перамешваюцца са свежай порцыяй корму. У кожным свінарніку ўстаноўлена восем аўтаматычных кармушак. Тут жа і аўтапаіўкі працуюць па такому прынцыпу, як і кармушкі.

### АУТАМАТЫЗАВАНЫЯ ПТУШНІКІ

Птушкагадоўля з'яўляецца даходнай галіной сельскай гаспадаркі. Гэта добра відаць з таго, што хатнія птушкі (куры, гусі, качкі) за кароткі перыяд дасягаюць сталага ўзросту, у якім пачынаецца іх яйцаноскасць. Больш таго сучасная тэхніка з дапамогай інкубатораў і электраабгравальнікаў дазваляе на працягу аднаго года ў некалькі разоў павялічыць пагалоўе птушкі ў кожнай гаспадарцы. Такая скараспеласць і дае магчымасць пры невялікіх затратах працы і сродкаў, асабліва пры аўтаматызацыі вытворчых працэсаў, атрымаваць вялікую колькасць высака якаснага мяса і яек.

У апошнія гады шырокае распаўсюджванне атрымаў новая тэхналогія ўтрымання птушкі на глыбокім подціле, сятчатым і планчатым насціле з пераходам ад дробных да буйных шырокагабарытных птушнікаў. Гэтая тэхналогія значна аблягчае працу птушніцы па ачыстцы памяшкання і змене подцілу, што складае каля палавіны ўсіх працоўных затрат па догляду птушкі. Зімой у птушніках з глыбокім подцілам цёпла, дзякуючы гэтаму прыкметна павялічваецца яйцаноскасць птушкі.

Укараненне прагрэсіўнага спосабу ўтрымання птушкі



на глыбокім подсіле і ўзбуйненне птушкаферм даюць шырокія магчымасці для комплекснай механізацыі і аўтаматызацыі вытворчых працэсаў у птушкагадоўлі.

Ва Урупскім саўгасе Краснадарскага края ў шырокагабарытным птушніку на 12 тысяч курэй-нясушак ажыццёўлена аўтаматызацыя асноўных вытворчых працэсаў. У птушніку працуюць лінія кормапрыгатавання і кормараздачы, лінія збору яек, ультрафіялетавае абпраменьванне і асвятленне, механічны лічыльнік курэй.

Кіраванне ўсімі прыстасаваннямі ў птушніку аўтаматызавана і праводзіцца ад гадзіннікавага механізма. На шчыце кіравання, зманціраваным у кормапрыгатавальным цэху, ёсць рэверсіўны магнітны пускальнік кормараздатчыка, кормапрыгатавальнага агрэгата, механізма збору яек і два магнітных пускальнікі для абпраменьвання і асвятлення птушніка.

Аўтаматычнае прыстасаванне для ўключэння пэўных механізмаў у патрэбны час мае выгляд металічнай шафы, на адным з вертыкальных бакоў якой размешчаны папарна адкрытыя кантакты. Левы бок шафы мае шкалу часу. Замыкаюцца парныя кантакты шарнірным кантактам, зманціраваным на рухаючымся грузе механізма гадзінніка.

Калі надыходзіць, напрыклад, час кармлення птушак, шарнірны кантакт груза гадзінніка ўключае электрарухавік раздатчыка для руху на загрузку да вагаў, размешчаных у пярэдняй частцы рабочага праходу памяшкання. Падышоўшы да вагаў, устаноўленых пад загрузачным прыстасаваннем кормапрыгатавальнага агрэгата, раздатчык націскае сваімі рычагамі на канечны выключальнік, які разрывае ланцуг шпулі яго магнітнага пуску і замыкае ланцуг шпулі магнітнага пускальніка кормапрыгатавальнага агрэгата.

Пасля загрузкі раздатчыка кормам да пэўнай вагі, звязаныя з балансірам вагаў рычагі націскаюць на канечны выключальнік, які адключае кормапрыгатавальны агрэгат і ўключае раздатчык у рух на раздачу корму. У канцы рабочага праходу кормараздатчык таксама аўтаматычна спыняецца, націскаючы на адпаведны канечны выключальнік, размешчаны на столі праходу. Праз пэўны час, адзначаны на шкале гадзіннікавага механізма, рабочы цыкл раздачы корму паўтараецца.

Сухія кармы раздаюць чатыры-пяць разоў у дзень на

гакой жа тэхналогіі, што і вільготныя. Розніца заключаецца ў тым, што механізатар-птушкавод націскае адпаведную кнопку «пуск» на пшыце кіравання і ўключае рычаг вядучай зорачкі зерневага шнека раздатчыка.

Прыгатаванне і загрузка вільготных і сухіх кармоў у кормараздатчык працягваецца чатыры-восем мінут, а раздача — чатыры мінуты.

Збор яек у птушніку таксама механізаваны і праводзіцца без удзелу чалавека. З правага і левага боку рабочага праходу ў драўляных жолабах, размешчаных на адлегласці 100 мм ад выхадных гнёзд, праходзяць два прагумаваныя транспарцёры шырынёю 100 мм і таўшчынёю 6 мм. Стужкі прыводзяцца ў рух двума абгумаванымі прыводнымі шківамі.

Яйкі па нахільнаму дну гнязда павольна скочваюцца на падоўжаны транспарцёр, які дастаўляе іх на папярочны транспарцёр шырынёю 200 мм, а той — у цэх сартавання і ўпакоўкі яек. Хуткасць руху — 1,3 м у мінуту. Скрабок механізма скідальніка, які рухаецца з хуткасцю 1,6 м у мінуту пад вуглом 45° насустрач папярочнаму транспарцёру, раўнамерна размяшчае яйкі на прыёмным сталі. Каб яйкі ўкладваліся раўнамерна, стол праз пэўны інтэрвал вагаецца, падымаючыся і апускаючыся на 10°. На сталі змяшчаецца да 900 яек. Калі стол поўнасю загрузаны, яго дошка пад дзеяннем вагі яек апускаецца на 3 мм ніжэй звычайнага і, націскаючы на канечны выключальнік, спыняе ўсе механізмы для збору яек. Сартуе і ўпакоўвае яйкі ў скрынкі механізатар-птушкавод.

Простая будова механізмаў, якія выкарыстаны ў птушніку для поўнай механізацыі вытворчых працэсаў з аўтаматызаваным кіраваннем, дае магчымасць зрабіць іх у кожным калгасе, саўгасе або ў майстэрнях Сельгастэхнікі.

## **АУТАМАТЫЗАВАНЫЯ ЗЕРНЕАЧЫШЧАЛЬНА-СУШЫЛЬНЫЯ ПУНКТЫ**

Нягледзячы на высокі ўзровень механізацыі вырошчвання збожжавых культур, працэсы ачысткі, сушкі, узважвання і пагрузкі патрабуюць значных затрат працы. Пасля камбайнавай уборкі збожжа мае засмечанасць (5—10 працэнтаў) і ў многіх выпадках большую

вільготнасць, чым патрабуецца для яго захоўвання. Такое збожжа неабходна ачышчаць і падсушваць. Напрыклад, у нечарназёмнай паласе РСФСР, прыбалтыйскіх рэспубліках, Беларускай ССР 70% збожжа, якое паступае ад камбайнаў і малатарань, патрабуе прасушкі, у Сібіры і Казахстане — 50, на Далёкім Усходзе — 80%. Пры недастатковай механізацыі і недахопе рабочых рук у найбольш адказны перыяд уборкі ўраджаю на палявых такіх збіраецца вялікая колькасць збожжа, што прыводзіць да яго значных страт і псавання.

Паводле даных на кожнага рабочага, занятага на ўборцы, прыпадае двое па апрацоўцы ўбранага збожжа. Затраты працы на тону высушанага, ачышчанага і адсартаванага зерня пры выкарыстанні машын з ручным прыводам складаюць 40—60 *чал-гадз*, машын з электрычным прыводам 15—16 *чал-гадз*, а пры наяўнасці механізаваных такоў толькі 6,5—9 *чал-гадз*.

Паказальным у гэтых адносінах з'яўляецца механізаваны ток-зернесховішча Барысаўскага зернесаўгаса Омскай вобласці, які працуе па метаду паточнай вытворчасці. Гэты ток дае магчымасць выкарыстоўваць зернеачышчальныя машыны прадукцыйнасцю да 20 *т/гадз* і зернесушылкі прадукцыйнасцю 4—6 *т/гадз*. На механізаваным таку выконваюцца наступныя работы: ачыстка збожжа без штучнай сушкі; ачыстка і сартаванне насеннага фонду; ачыстка з аднаразовай або двухразовай штучнай сушкай; механізаванае праветрыванне, вентыліраванне, паветрана-цеплавое абаграванне насення; механізаваная транспарціроўка і пагрузка збожжа ў аўтамашыны і іншыя. Ток абслугоўваюць пяць-шэсць чалавек, а раней да ўкаранення механізацыі на ім больш месяца працавала каля 100 рабочых.

Заслугоўвае сур'ёзнай увагі аўтаматызаваны зернеачышчальна-сушыльны пункт, праект якога распрацаван Кіраўскім сельскагаспадарчым інстытутам. Пункт пабудаваны і абсталяваны ў калгасе «Маяк» Кірава-Чапецкага раёна.

На таку ўстаноўлены зернеачышчальная машына ОСВ-10 з элеватарамі, сушылка СЗС-2 з норыямі, сартыроўка ОСМ-ЗУ і тры бункеры: для сырога ачышчанага збожжа ёмістасцю на 6 т; сухога збожжа на 1,5 і запасны на 25 т. Электрычная сістэма састаіць з чатырох

рухавікоў агульнай магутнасцю 20,7 квт. Апрача гэтага, ёсць устаноўка для аўтаматычнага рэгулявання і кантролю тэмпературы ў сушылцы, чатыры электрамеханічныя рэле і электравільгацеср.

На такую можна весці апрацоўку збожжа патокам: першасная ачыстка, калі пачатковая вільготнасць збожжа не больш 15%; першасная ачыстка і сартаванне пры той жа вільготнасці; ачыстка і сушка харчовага збожжа; ачыстка, сушка і размол фуражу на машыне ДКУ-М; ачыстка, сушка і сартаванне насеннага збожжа.

Для аўтаматычнай работы машын рознай прадукцыйнасці ў адным патоку пасля кожнай з іх, якая падае збожжа, зроблен бункер. У кожным бункеры ўстаноўлены два электрамеханічныя рэле. Верхняе рэле аўтаматычна выключае электрарухавік машыны, якая падае зерне, калі бункер запоўнены. Ніжняе аўтаматычна ўключае электрарухавік, і машына пачынае падаваць збожжа, пакуль не запоўніць бункер.

Тэмпературнае рэле ўстанаўліваецца ў патоку гарачых газаў. Тэмпературу цепланосьбіта для сушкі збожжа ў залежнасці ад яго першаначатковай вільготнасці і прызначэння ўстанаўлівае электрык. Усякае парушэнне зададзенай тэмпературы аўтаматычна фіксуюць лічылнікі часу. Яны паказваюць, колькі мінут сушылка працавала на пэўным рэжыме. Для гэтага выкарыстаны аднафазныя электрычныя лічылнікі на 220 в і 5 а. Кожнае дзяленне на цыферблаце адпавядае адной мінуце часу.

Даннае прыстасаванне для аўтаматычнай работы машын мае простую будову, яго свабодна могуць зманціраваць і падрыхтаваць сельскія электрыкі.

### АУТАМАТЫЗАВАНЫЯ ЦЯПЛІЦЫ

Партыя і ўрад паставілі перад працаўнікамі сельскай гаспадаркі адказную і ганаровую задачу — дабіцца ў бліжэйшыя гады крутога ўздыму гародніцтва, стварыць вакол буйных гарадоў і прамысловых цэнтраў магутную базу, буйныя цяплічна-парніковыя гаспадаркі і гэтым поўнасцю забяспечыць насельніцтва гароднінай на працягу ўсяго года.

Каб атрымаць гародніну зімою або ў ранні веснавы перыяд ва ўмовах закрытага грунту, трэба штучна ства-

раць неабходныя для росту гародніны ўмовы, г. зн. падтрымліваць пэўную тэмпературу і вільготнасць глебы і паветра, светаваы рэжым і газавы склад паветра.

Аўтаматычнае падтрыманне зададзеных рэжымаў дазваляе значна аблегчыць працу абслугоўваючага персаналу, скараціць патрэбнасць у рабочай сіле, стварыць больш спрыяльныя ўмовы для развіцця раслін, што павысіць ураджайнасць і знізіць сабекошт гародніны і расады.

З вопыту калгасаў, саўгасаў, навукова-даследчых інстытутаў і лабараторый вядома, што дадатковае асвятленне ў цяпліцах у месяцы малога натуральнага асвятлення і кароткага дня дае магчымасць значна павысіць ўраджайнасць і скараціць удвая тэрмін вырошчвання расады агуркоў і памідораў.

Найбольш мэтазгоднымі штучнымі крыніцамі святла ў цяпліцах з'яўляюцца люмінесцэнтныя і лямпы напамывання ў 300 і 500 *вт*.

У выніку даследаванняў устаноўлена, што расаду мэтазгодней абпраменьваць люмінесцэнтнымі лямпамі пры ўдзельнай магутнасці 380 *вт* на 1 м<sup>2</sup> плошчы з выкарыстаннем экранных адбівальнікаў, якія навялічваюць асвятленасць на 30 працэнтаў і забяспечваюць больш раўнамернае размеркаванне прамяністага патоку.

Вытворчыя працэсы ў цяпліцах у большасці выпадкаў патрабуюць шмат працы і вялікай колькасці рабочых. Механізацыя і аўтаматызацыя гэтых працэсаў дазваляе да мінімуму паменшыць патрэбу ў рабочай сіле і знізіць сабекошт прадукцыі. У якасці прыкладу можна прывесці цяпліцы Маскоўскага нафтаперапрацоўчага завода, дзе побач з выкарыстаннем цеплавых адходаў завода для абагрывання цяпліц шырока ўкараняецца комплексная механізацыя і аўтаматызацыя многіх вытворчых працэсаў: апрацоўка, стэрылізацыя, змена і паліванне глебы, збор гародніны, яе транспарціроўка і г. д.

У 1961 годзе галоўным канструктарскім бюро па механізацыі гародніцтва і Ленінградскім аграфізічным інстытутам распрацавана прыстасаванне для аўтаматычнага рэгулявання тэмпературы і вільготнасці паветра ў цяпліцах. Гэтае прыстасаванне зманціравана ў цяпліцы плошчай 600 м<sup>2</sup> у падмаскоўным саўгасе «Цяп-

лічны». Датчыкамі тэмпературы і вільготнасці паветра з'яўляюцца два паўправадніковыя тэрмасупраціўленні, устаноўленыя ў шафе, якая змешчана ў цэнтры цяпліцы.

Падача цяпла рэгулюецца ручным і электрамагнітным венцілямі, уключанымі паралельна ў абагравальную сістэму цяпліцы. Электрамагнітны венціль з дапамогай датчыка тэмпературы ўключаецца тады, калі тэмпература апускаецца да мінімальнай, і выключаецца, калі яна дасягае зададзенага ўзроўню.

Сістэма ўвільгатнення паветра ўключае 32 распыляльнікі, два сілкавальныя вадаправоды і электрамагнітны запорны клапан. На кожным трубаправодзе, які праходзіць пад дахам цяпліцы, замацавана па 16 распыляльнікаў. Спецыяльнае прыстасаванне, якое, прызначана для таго, каб адчыняць фортачкі, уключае ў сябе чатыры гідрапад'ёмнікі, два размеркавальныя электрамагнітныя клапаны і электракантактны флюгер, устаноўлены на даху цяпліцы. Кожны гідрапад'ёмнік адчыняе чацвёртую частку ўсіх фортачак у цяпліцы. Калі ветру няма або яго напрамак паралельны падоўжнай восі цяпліцы, уключаюцца абодва клапаны і адчыняюцца ўсе фортачкі. У другіх выпадках адчыняюцца тыя фортачкі, якія знаходзяцца з надветранага боку. Калі змяняецца напрамак ветру, флюгер тут жа пераклучае клапан і адчыняе фортачкі з працілеглага боку. Такім чынам выключаецца магчымасць рэзкіх хістанняў тэмпературы ў цяпліцы.

З дапамогай гадзіннікавага механізма праз кожныя 60 мінут аўтаматычна падаюцца імпульсы для ўключэння ўвільгатнення. Датчыкі тэмпературы і вільготнасці ўключаны ў схемы так званых вымяральных мастоў. Пры павелічэнні тэмпературы ўключаецца механізм, які адчыняе фортачкі, пры паніжэнні — электрамагнітны венціль у сістэме абагрывання.

Уся пускаявая і сігнальная электраапаратура, а таксама каманднае прыстасаванне размешчаны ў шафе кіравання, якая ўстаноўлена ў закрытым памяшканні з тэмпературай і вільготнасцю, неабходнымі для нармальнай работы прыбораў і аўтаматыкі.

У апошнія гады ў СССР і за рубяжом усё больш распаўсюджваецца спосаб вырошчвання гароднінных культур на штучных пажыўных асяроддзях.

Сутнасць гэтага спосабу заключаецца ў тым, што расада высаджаецца ў гідранепранікальныя ёмістасці, напрыклад, у бетонныя каналы і стэлажы, якія запаўняюцца мінеральным субстратам (пяском, шлакам, гравіем, шчэбнем і г. д.), а папярэдне падрыхтаваны пажыўны раствор падаецца да каранёвай сістэмы раслін.

У спецыялізаванай гаспадарцы «Кіеўская гароднінная фабрыка» пабудавана цяпляца плошчай 8000 м<sup>2</sup> на мінеральным субстраце. У гэтай цяпліцы зманціравана аўтаматызаваная ўстаноўка з выкарыстаннем дыскавых размеркавальнікаў, якая забяспечвае ў бесперапынным цыкле падачу раствору ў адну секцыю і адначасовае зліванне яго са стэлажоў іншых секцый, а таксама папаўненне раствору вадой пасля сканчэння цыклу. Дазіроўка саставу раствору ажыццяўляецца перыядычна раз у 4—6 дзён паводле даных хімічнага аналізу. У стэлажах, якія абслугоўваліся гэтай устаноўкай, былі вырашчаны больш раннія агуркі і атрыман больш высокі ўраджай, чым у звычайных умовах.

Шматлікія доследы ў СССР і за рубяжом паказваюць, што вырошчванне гароднінных культур у цяпляцах на штучных пажыўных асяроддзях не толькі змяншае затраты працы і павялічвае магчымасці аўтаматызацыі, але і павялічвае ўраджай да 25—35%, а ў некаторых выпадках і больш у параўнанні з вырошчваннем на звычайнай глебе.

## РАДЫЁЭЛЕКТРОНІКА У СЕЛЬСКАГАСПАДАРЧАІ ВЫТВОРЧАСЦІ

Бурнае развіццё тэхнікі, асабліва аўтаматызацыі вытворчых працэсаў, у радзе выпадкаў непарыўна звязана з выкарыстаннем сучасных сродкаў радыёэлектронікі, што таксама з'явіцца важным фактарам прагрэсу ў самых розных галінах сельскай гаспадаркі.

Апошнія работы рада навукова-даследчых і праектных інстытутаў па выкарыстанню сродкаў радыёэлектронікі ў сельскай гаспадарцы для кіравання машынамі і вытворчымі працэсамі паказалі высокую эфектыўнасць гэтых метадаў кіравання.

Усесаюзны інстытут электрыфікацыі сельскай гаспадаркі стварыў доследныя ўстаноўкі для дублёрнага радыёкіравання трактарамі. Сутнасць дублёрнага кіра-

вання заключаецца ў тым, што трактарыст адначасова кіруе двума трактарамі, знаходзячыся на вядучай машыне, якая ідзе ззаду. Адлегласць паміж вядучым і вядзёным трактарам не перавышае 15—25 м. З дапамогай радыёапаратуры вадзіцель можа на вядзёным трактары ўключаць і выключаць муфту шчаплення, уключаць любую з перадач з павелічэннем абаротаў рухавіка і любую перадачу з памяншэннем абаротаў, павярнуць гэтую машыну направа або налева, падняць або апусціць навесную прыладу.

У сістэмах аўтаматычнага кіравання агрэгатамі на жывёлагадоўчых і птушкагадоўчых фермах распрацоўваюцца бескантактныя датчыкі з тэрмістарамі і фотарэле. У выніку на фермах з'являцца аўтаматычныя рэгулятары асветленасці, электрапульсары для даільных машын, прыстасаванні з бескантактнымі элементамі, якія аўтаматызуюць работу машын і механізмаў пры ўборцы гною, прыгатаванні і раздачы кармоў, а таксама збор, апрацоўку і ўкладку яек у птушніках.

Значную цікавасць выклікае вывучэнне магчымасцей уздзеяння з дапамогай сродкаў радыёэлектронікі на фізіялагічныя працэсы, што адбываюцца ў арганізме жывёлы, у прыватнасці на стымуляцыю малакааддачы кароў. У бліжэйшай перспектыве будзе ажыццёўлен пераход да комплекснай аўтаматызацыі вытворчасці ў буйных птушкагадоўчых і свінаадкормачных гаспадарках, што дасць магчымасць ствараць фермы-аўтаматы з праграмным кіраваннем.

Разам з тым распрацоўваюцца прыстасаванні для тэле механізацыі арашальных сістэм. У прыватнасці. Азербайджанскім інстытутам гідратэхнікі і меліярацыі створан аўтаматычны камандны апарат для пуску і спынення помпавых станцый, аўтаматычны тэлевымяральнік узроўню вады і іншае абсталяванне.

Радыёэлектроніка адкрывае магчымасці для стварэння прынцыпова новых метадаў і сродкаў вымярэнняў у сельскай гаспадарцы. Напрыклад, створан мікраэлектратэрмометр на паўправадніковых тэрмасупраціўленнях, які вымярае тэмпературу на паверхні лістоў, сцяблоў і іншых частак раслін, а таксама цела жывёлы з дакладнасцю да 0,1°. Створан электратэрмометр для вымярэнняў тэмпературы ў зернесховішчах.



У радзе навукова-даследчых інстытутаў праводзяцца цікавыя работы па выкарыстанню ультрагуку для перадпасяўной апрацоўкі насення, барацьбы з заразнымі хваробамі і шкоднікамі сельскагаспадарчых культур, па выкарыстанню токаў высокай частаты і інш.

Заслугоўваюць увагі работы Ленінградскага аграфізічнага інстытута па стварэнню паўправадніковых установак для ахалоджвання малака. Гэтыя ўстаноўкі з'яўляюцца перспектыўнымі і могуць эфектыўна выкарыстоўвацца ў сельскай гаспадарцы.

Такім чынам, побач з правільнай арганізацыяй працы і правядзеннем перадавых агра-тэхнічных і заатэхнічных мерапрыемстваў электрыфікацыя і аўтаматызацыя вытворчых працэсаў у сельскай гаспадарцы, укараненне комплекснай механізацыі адкрываюць неабмежаваныя магчымасці для павышэння прадукцыйнасці працы, зніжэння сабекошту прадукцыі і паляпшэння дабрабыту савецкага народа.

---

## Л І Т Е Р А Т У Р А

- І. А. Будзко, С. В. Шчураў. Перспективы развіцця сельскай электрыфікацыі. «Механізацыя і электрыфікацыя сацыялістычнага сельскага гаспадарства», 1960, № 1.
- І. Смірноў. Электраэнергія на службу сельскай гаспадарцы. «Тэхніка ў сельскім гаспадарстве», 1960, № 4.
- Р. М. Славін, Б. П. Чынілаў, Н. Н. Фадзееў. Аўтаматызацыя электравадакачак жывёлагадоўчых ферм. «Механізацыя і электрыфікацыя сацыялістычнага сельскага гаспадарства», 1956, № 4.
- І. Ф. Кудраўцаў. Аўтаматызацыя перапрацоўкі кармоў на жывёлагадоўчых фермах. «Механізацыя і электрыфікацыя сацыялістычнага сельскага гаспадарства», 1960, № 4.
- А. Пемяшаеў, І. Сямёнаў. Новыя машыны для прыгатавання кармоў на ВДНГ. «Тэхніка ў сельскім гаспадарстве», 1960, № 9.
- А. Велпрыцкі, Г. Гершанзон. Аўтаматызаваная малочная лінія. «Тэхніка ў сельскім гаспадарстве», 1960, № 4.
- Н. М. Камароў. Вентыляцыя жывёлагадоўчых памяшканняў. Выдавецтва сельскагаспадарчай літаратуры, М., 1960.
- П. Н. Лістоў, А. М. Ганелін. Электрычная загарадзь. Выдавецтва сельскагаспадарчай літаратуры, М., 1957.
- І. Ф. Кудраўцаў. Аўтаматызацыя дадатковага асвятлення і ультрафіялетавага абпраменьвання ў птушніках. «Механізацыя і электрыфікацыя сацыялістычнага сельскага гаспадарства», 1960, № 1.
- А. П. Златкоўскі. Электрамеханізацыя ферм буйной рагатай жывёлы. «Механізацыя і электрыфікацыя сацыялістычнага сельскага гаспадарства», 1961, № 4.
- В. Плюгачоў, Е. Барысенка і Б. Гурэвіч. Новы тып механізаванай фермы. «Тэхніка ў сельскім гаспадарстве», 1961, № 12.
- П. Міфля. Механізацыя раздачы кармоў у свінаадкормачніках. «Тэхніка ў сельскім гаспадарстве», 1961, № 8.
- В. Рыжова і С. Рыжоў. Пнеўматычны транспарцёр для кармоў. «Тэхніка ў сельскім гаспадарстве», 1961, № 7.
- А. Чэрнядзеў. Аўтаматызаваныя зерначыщальна-сушыльныя аграгаты. «Тэхніка ў сельскім гаспадарстве», 1961, № 8.
- Б. В. Лаценка. Устаноўка для аўтаматычнага жыўлення раслін ў цяплячах. «Механізацыя і электрыфікацыя сацыялістычнага сельскага гаспадарства», 1961, № 5.

- Р. Акапян. Автоматичне регулювання температури і вільготності повітря у цівліцах. «Техніка в сільському господарстві», 1962, № 1.
- Б. В. Смірноў. Радіоелектроніка ў сельскай гаспадарцы. «Механізацыя і электрыфікацыя сацыялістычнага сельскага хазяйства», 1962, № 1.
- А. Ганелін. Радіоелектроніку на службу сельскай гаспадарцы. «Техніка в сільському господарстві», 1962, № 2.
- А. Ф. Клешнін, Е. В. Лебедзева і інш. Выхованне раслін пры штучным асвятленні. Выдавецтва сельскагаспадарчай літаратуры, М., 1959.
- С. П. Бардзева, І. А. Гофе, М. А. Каганаў, А. Ф. Чудноўскі. Паўправадніковыя ўстаноўкі для ахалоджвання мадака. «Механізацыя і электрыфікацыя сацыялістычнага сельскага хазяйства», 1961, № 5.
-

## З М Е С Т

Стар.

Уводзіны . . . . .	3
Электрыфікацыя і аўтаматызацыя водазабеспячэння . . . . .	7
Электрыфікацыя і аўтаматызацыя кармапрыгатавання . . . . .	14
Аўтаматызацыя даільных устаноўак . . . . .	20
Электрычныя цеплавыя ўстаноўкі . . . . .	23
Кожнай ферме — добрую вентыляцыю . . . . .	27
Стрыгальныя машыны з электрарухавіком . . . . .	29
Электрычная загарадзь . . . . .	30
Выкарыстанне ультрафіялетовых праменняў . . . . .	32
Электрамеханізацыя ферм буйной рагатай жывёлы . . . . .	37
Электрамеханізацыя свінагадоўчых ферм . . . . .	39
Аўтаматызаваныя птушнікі . . . . .	40
Аўтаматызаваныя зернсачышчальна-сушыльныя пункты . . . . .	42
Аўтаматызаваныя цяпліцы . . . . .	44
Радыеэлектроніка ў сельскагаспадарчай вытворчасці . . . . .	47
Літаратура . . . . .	50

