



~~1120~~
20
ФАЛЭЙВ Г. И., ПЭРЫШКИН А. В., ДВИНЬАНИНОВ В. А.

Ф И З И К А

ФЗС-штэ 5-шэ ИИ, ШКМ-штэ
1 ИЙ тунэммэ кнага

Х.О. 252



У Ч П Э Д Г И З
МОСКО 1933

20 | Мар. 11 | 3-459

ФАЛЭЙЭВ Г. И., ПЭРЫШКИН А. В., ДВИНЬАНИНОВ В. А.

Ф И З И К А

ФЗС-штэ 5-шэ ИЙ, ШКМ-тэ
1 ИЙ ТУНЭММЭ КНАГА

Рушла гыч *Казанцев С. Н., Алмамэтов И. Д.,
Пэтров Т. П. да Николаев С. Н.* кусарэныт.

Г.П.Б. в Лнгр.

Ц. 1933 г.

Акт № 487

Иив. № 1827



У Ч П Э Д Г И З

МОСКО

1933

Ответ. редактор *Голубкин Г. И.* Технич. редактор *Рожин Вл.* Учгиз №4520.
Уполн. Главлита Б-27133. Зак. № 134. Тираж 5000 экз. Бумага 82×11 см.
79200 тип. знак на 1 бум. л. Бум. листов 14375 п. л. 11¹/₂.

17-я фабр. нац. книги ОГИЗ'а РСФСР треста «Полиграфкнига»
Москва, Шлюзовая наб., д. № 10

1. Тўнгалтыш мут.

Айдэмэ шкэ илышыжым сайэмдышашлан паша вийжэ дэнэ йырысэ илыш условийым вашталта.

Ик гай вийак тўрлө йөн дэн штымаштэ тўрлө пайдам пуа.

Ик сагатыштэ апшат 15—20 пудам штэн кэртэш. (Ожно пудам чыла тыгэ штат улмаш). Кызытсэ машина ик минутышто 1 000 пудам шта. Булавкэ штымэ машина ик минутышто 400 булавкым шта.

Ик йэнгын, альэ кашакын нёлтымө нэлытым — нэлыт нёлтышө, альэ нэлгытым ик вэр гыч вэс вэрыш нангайшэ машина дэнэ тагастарыза: тудо ала кунар шүдө тон дэнэ кўртньым, вурсым, т. м. нёлта, ик вэр гыч вэс вэрыш куштылгын, содор нангайа. Альэ акрэт годсо ир йэнгын тойа дэн гына мландэ пургэдмым, кызытсэ трактыр дэнэ куралын паша штымым тагастарыза.

Тўрлө тарман, узгар, утларакшэ машина — айдэмын паша лэктышым кузэ куштылэмда, йэшара — ты нэргэн шуко каласаш лийэш ильэ. (Кызытсэ илышым шыныза). Вэс тўрлын каласаш гын, тэхникэ кунар кугу, кунар науко дэн тэхникэ паша амаллан полшат, айдэмын тунарэ паша вий лэктышыжэ шуко лийэш.

Пўртүс вийым илышыш пуртышашлан вэрч тэхникэ кугу польшым пуа: кэчэ, мардэж, вуд вийым тэхникэ пашам штыктат. Эркын-эркын айдэмэ пўртүслан эрэ оза лийэш.

Ожнысо айдэмын илышыжым кызытсэ дэн тагастарыза. Тўрлө пўртүс вий дэч, альэ иктаж могай йанлык дэч тудо эрэ лудын гына илэн. Тудын паша тарманжэ куй да тойа

гына лийын; паша вийым шуко пышта, паша лэқтышыжэ шагал. (1, 2 сур ончо).

Кызытсэ айдэмын ийгэчэ йүштө-шокшо дэч пөртшө уло, күлэш жаплан шокшо вургэмымат шта. Ик вэр гыч вэс вэрыш кайаш корнат уло. Вүдыштө коштшо — кугу параход, йужыштө — аэроплан, мландэ ўмбалнэ — чойын корно мүндүр вэрым лышэмда.

Паша вий машина дэнэ пырля изиш гына вий пышты-маштэ пэш кугу пайдам пуа. Айдэмын паша вийжэ дэнэ



1 сур. Айдэмын маска дэнэ кучэдалмыжэ.

йырым йырсэ илыш вашталтын, сандэнэ тудын илышыжат эрэ вашталт толын. Акрэт годсо ир мландэ коч чойын корно штымэ; кожлам эрыктэн олам штымэ; мландэ ўмбалнэ лийдымаш вэрыштат шурным, саскам шындымэ; тэнгызыштэ кугу параход коштэш; йужыштат айдэмэ кайыкла аэроплан дэн кошташ тунэмын.

Адак күртнө парняш чырам ишыктэн пөрт волгалтарым кызытсэ электричэствэ лампэ дэн тагастарыза. Пөрт покшэлнэ, рок күвар ўмбалнэ тулшол дэн пөрт ырыктым — кызыт парпуч дэнэ 5—10 пачашан, 500—700 пөлэман куго пөртым ик вэрэ олтымо дэнэ гына ырыктым тагастарыза; альэ тэлэфон, тэлэграф, радиом шоналтыза — нинэ чыла науко дэнэ тэхникын пэш ончык каймыштым ончыктат.

Науко дэнэ тэхникын пайдалыкшэ шукужым тўнѳамбалнэ чыла шэмэр калыкланак логалын огыл. Кызыт мартэ Совет Ушэм дэч моло вэрэ фабрик, завод, мландэ, корно, г. м. ломэшык дэн капиталист кидыштэ улыт. Пашазэ класын ныможат укэ, тудлан шкэ кид вийжым гына ужалаш вэрэштэш. Пашазэ пўжвүд дэнэ, нунын вүржө дэн пойан-влак шканышт пайдам налыт, культур илыш дэн илат; пашазэ



Йанлык кучымо.



Тул лукмо.



Мландым куралмэ.



Акрэт годсо пуш.

2 сўр. Акрэт годсо тэхникэ.

класшэ пыкшэ гына шужэн илэн толаша. Совет Ушэм сэмын пролетар рэволюций штымэ дэнэ гына чыла фабрик, завод, мландэ пойанлык, т. м. шэмэр кидыш пурэн, нунын ылышым социализм корныш колтэн кэртэш.

2. Науко дэнэ тэхникэ.

Пуртүс вийым сэнымаштэ ожно айдэмэ пұсынак ончык кайэн кэргын огыл.

Пэшак шуқэртсэ жапыштэ айдэмэ шкэ кид, йол, пуй вийжылан гына ушанэн. Шукыж годым нинэ вий ситэн огыл. Вара сэмын айдэмэ кұйым, кошар тойам кидышкыжэ кучымэнгэ ылыш вэрч кучэдылмэ пашажым изыш куштылэм-дэн.

Турлө паша штымыж годым айдэмэ кучылтмо тыглай тарманым вэс пашалан кэлшышын йөнэштарылын.

Пүсө, кошар кұй моклака пикш мучашлан йөрэн, альэ вольык коваштэ дэнэ вургэм ургымо годым, рожым шұт-калэн; пүсө, лопка кұй моклака товарлан, кұзылан йөрэн.

Обшэствэннэ ылыш ончык каймэ, вийнымэ сэмын паша тарман уэм толыныт, сай, кэлшышэ уэгарыш, тарманыш савырнэныт, кызыт нуным тұрлө пашаштэ кучылтыт.

Ир айдэмэ ожно йанлык почэш ик вэр гыч вэс вэрыш коштын. Йанлыкым кучэн гың, шылым (йөрым) кочкын; укэ гын, шурно тушым, шудым, вожым, кочкын. Ончыкклан кочышым мландыш тойэн аралэн. Мэмнан шонымаштэ нэрэштшэ шурно пырчым ужын, эркын-эркын тудым мландэш шындаш тұңгалын.

Пэрвой тудо мландыш пырчым тыглай гына кышкэн, илэн-толын мландэ пургэдаш кошар тойам штэн. Паша штымэ сэмын тидэ тыглай тарман уэмдалтын, кызытсэ куралмэ плугыш савырнэн.

Вүд ұмбалнэ пушэнгэ йогымым ужын, альэ йужгынам шыгыр жапыштэ тыгай пушэнгэ ұмбалан айдэмэ тушман дэч шылынат утлэн — вүд ұмбалнэ пушэнгэ дэн ийын кош-таш тунэмын. Вүд ұмбалнэ ийшэ пұкш шұмым ужын, тудын сэмынрак пушэнгэ дэн шташ төчэн, Сандэнэ пэрвой пуш

пушэнгэ волак улмаш (2 сүр. ончо). Адакат пэрвой пушым эрэ уэмдэн, вұдыштө кошташ кэлыштарэн, куштылго мотор пушым вэлэ штымэ, огыл, кұртньө дэнэ, вурис дэнэ тэнгызыштэ кошташ кугу пушым (корабльым) айдэмэ шташ тунэмын.

Тэнгызыштэ кошташ корным муаш кұлын. Кэчэ дэнэ, шұдыр дэн кұлэш вэлым палаш тунэмыныт; вара жапымат палаш тунгалыныт. Тыгэ, каваштэ кэчэ, шұдыр, моло пла-вэт-влак коштым палэмдышэ астрономий науко почмо.

Астрономийын кушмыжо, туньасэ шұдыр дэнэ планэт-влак коштым тунэммыжэ тыглай шонымаш гыч лэктын огыл; тудо тэнгызыштэ кошташ, вэл дэнэ жапым палаш кұлмө гыч шочын.

Пэрвой ұзгарым, тарманым айдэмэ пу дэнэ, күй дэнэ гына штэн. Йандар мэталым йужгынам вэлэ мландэ умбалнэ муаш лийын. Руда-влак гыч луктын моштэн огыл. Сандэнэ тўрлө тарманым, ұзгарым мэтал дэнэ шташ айдэмэ варарак ижэ тунэмын.

Йужгынам шыжэ йұдым волэн кайшэ шұдыр-влакым ужын улыда дыр. Тыгай волэн кайшэ шұдырым мэтэорит маньт. Йужгынам мэтэорит пэш кугу улмыж дэнэ йужышто йўлэн кайэн ок пытэ, мландэ умбакак возэш. Йандар кұртньан тыгай мэтэорит айдэмылан кұртньө тарман шташ йөршө лийын. Эркын-эркын тыгай мэтэорит кұртньым, тойым тудо тапташат тунэмын.

Мэталым таптэн моштымо — кугу паша улмаш. Апшат паша чылалан кұлэш лийын: колызыланат, йанлык кучы-шыланат, мландэ пашазыланат, сөй пашаланат апшат тўр-лө ұзгарым таптэн.

Апшат паша тунэмаш, тўрлө мэтал тапташ, руда гыч кұртньө лукташ ик курым вэлэ огыл, пэш шуко курым кұлын.

Кұртньө рудам мландэ умбалнат, мландэ кўргыштат кычалаш вэрэштын. Курыклаштэ руда кычалмэ паша кушкаш тунгалын.

Тўрлө машина кұлэш лийын: шахтэ гыч вұдым лукмо машина, руда кұзыктымө мащина, руда шупшыктымо, т. м.

машинат. Шахтыштэ машинам пэрвой кана имнэ дэнэ коштыктэныт, рудамат имнэ дэнак шупшыктэныт. Вара сэмын имнэ вий ситыдымэ лийын.

Пэрвой пар машинэ, чойын корно, нэлыт нолтымö машинэ руда лукшашлан штывэ улмаш. Газ вийым пашам штыкташ тунэмме руда лукмаш гычак тўгалын.



3 сўр. Рудам кычалыт.

Тэхникэ оячык каймэ сэмын, айдэмылан пўртўсын койшыжым¹⁾ пэш кэлгын шинчаш кўлэш лийын. Йырымйырсе илышыштэ тўрлө пўртўс койыш-влакын кузэ, молан лиймыштым палышаш паша — наукин тўнг шотшо лийын. Пўртўсын тўрлө койыш-коклаштэ улшо кылжым айдэмэ пэш рашкэмышынак пөрвөйжым палэн огыл: пўртўс вий ончышонэн йамдылмэ дэн, ала „көн“ виктармэ дэн лийэш шо-

¹⁾ Явление



Кул влакын пашашт.



Имнын пашажэ



Вудын пашажэ.



Марлэжын пашажэ.

4—5 сур. Кыдал курымысо тэхникэ.

нэныт. Пүртүс койшым шынымэ дэнэ, вара сэмын пүртүсын койшыжым шкак шташ тунэммэкэ, айдэмэ-влак умлэныт: коч кунамат ик түрлө койыш-влак ик түрлө причин улмо дэнэ лийыт. Чынжым тыгэ лэктын: „нигөн“ вийжат, кумылжат, нимогай йумат пүртүс койыш-влак умландараш ок күл; пүртүсын койыш лиймаштэ закон-влакым гына шинчыман.

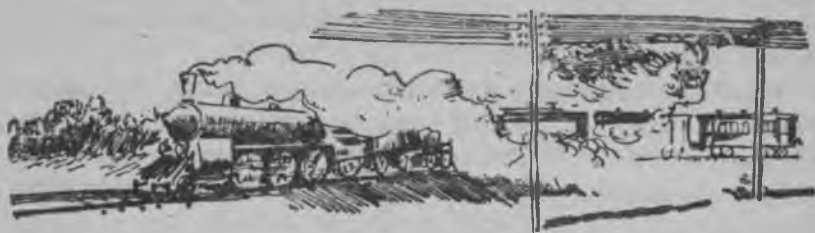
Түрлө рэлигийын күлдymашлан инанымым, йумын шойакшым науко корандыш, науко раш ончыктыш: нимогай йумо-влак укэ улыт, чылажат пүртүс закон-влак почэш шталтэш. Айдэмэ нинэ закон-влакым тунэмэш, шкаланжэ полшыкташ кэлыштара. Тугэ гынат, буржуазий шкэ кулжо гоч (поп, мулла, карт) уло вийжэ дэнэ шэмэр калыкым рэлигий дэнэ аныртарэн, лүдыктэн ашнэн, тудын вүржым йуын.

Наукин корныжо, тэхникэ ончык каймыжэ эрэак ик төр лийын огыт ул. Наукин ойжым йужгунам тэхникэ илышышкэ викак пуртэн кэртын огыл. Науко дэнэ тэхникэ ваш полшэн толмышт эрэ кугу пайдам пуэн. Машинан түрлө ужашыштым тунэмын, тунэмшэ-влак тудын кузэ коштымжым, паша штымыжым палэн налыныт. Тыгайак машиным угыч штымаштэ сайракын, чоткыдыракын, кугурак вийаным штэныт.

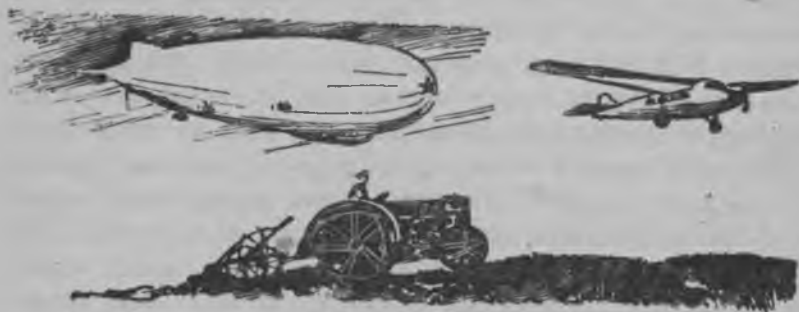
Пар машинын пашажым шынымэ — шокшо дэнэ паша вий коклаштэ улшо кылым почаш полшэн. Тидэ кыл мумо шокшо двигатэль шташ корным ончыктэн. Электричэствэ токын законжым шынымэ — фабрик, заводлан электричэствэ вийым илышыш пурташ корным почын. Сандэнэ науко дэнэ тэхникын пэнгыдэ кылжэ илышлан эрэ сай йоным конда.

Капитализм общэствэ кизытсэ тэхникэ дэнэ наукин ончык каймыж гыч чылажым илышыш пурташ ок шоно: капиталист-влак науко дэнэ тэхникэ кушмыжым шкэ клас интэрэс аралаш гына пуртат. Науко дэнэ тэхникэ гыч нунылан мо ок кэлшэ, тудым йомдараш гына төчат.

Капиталист кугыжанышын пэш вийан ончык каймыж годымат, науко дэнэ тэхникын чыла йонжым илышыш



Пар вийн пашажэ.



Кöргөш йулатымэ двигатэлын пашажэ.



Электрификаций.

6 сур. Кызытсэ тэхникэ.

пуртэн огыт ул, паша лэқтышым шукэмдышэ, парыш пушо йөнжым вэлэ пуртэныт, пашазыя вийжым куштылэмдышым пуртэн огыт ул.

Кызытсэ ийлаштэ капиталист-влак озанлык кризислан вэрч, уто сату штымылан көра науко дэнэ тэхникэ йөн ваштарэш улыт. „Озанкык кризис наук кушмо дэнэ тэхникын вийнымыжэ шот дэнат лийын шогат“, — капиталист-влак маныт.

Сөйлан йамдылмэ пашаштэ гына науко дэнэ тэхникыч йөнжым илышыш чыла пуртат. Кугу артилэрийан свэрх-дредноутым, элэктричэствэ вийан танкым, газ бомбан сөй аэропланым, т. м. үзгарымаг вийан штат. Элэктричэствэ, туртшо йуж, газ, пар, волгыдо, йүк — вуйгэ сөй пашашкэ кычкымэ. Мэмнан Совет Ушэмна йыр капиталист кугыжаныш-влак улыг, сандэнэ мланна сөй тэхникым чот шинчыман, палыман. Мэмнан тэхникэ дэнэ науко социализм озанлык штымэ дэнэ пырля пойан тушман дэч аралалташат полша.

Совет Ушэмыштэ науко дэнэ тэхникэ план почэш вийнат (ончык кайат). Мэмнан тэхникэ кызыт альэ ончылсо капиталист кугыжаныш тэхникэ дэч шэнгэлан кодэш. Тэхникэ дэн экономика шотышто капиталист кугыжаныш-влакым поктэн шуын, ончылташ күлэш. Науко дэнэ тэхникэ пашашкэ шэмэрым полшыктэна гын вэлэ тидэ кугу шонымынам шуктэна. Совет Ушэм мучко шүдө түжэм дэнэ пашазэ-влак тэхникым тунэмыт. Заводышто, фабрикыштэ пашам сайэмдымэ нэргэн пэш шуко у ойым пуэныт, тэхникыштэ у йөным шонэн луктыныт.

Науко дэнэ шымлышэ институт пашаштэ пашазэ дэн колхоз члэн-влак полшэн шогат.

Социализм штымаштэ кугун шинчымаш пашалан рвэзэ-влакым сайын йамдылаш күлэш. Мэ ындэ физикым тунэмаш тунгалына. Рвэзэ-влакым йамдылмаштэ физикэ тунэммыз могай күлэшыжэ уло?

Пүртүс дэнэ кучэдылмаштэ тудын койыш-влакшым, нунын кужэч лиймышт дэнэ ваш-ваш кылжым (взаимосвьазь) умлаш күлэш. Физикэ пүртүс илышыштэ үзгарын наста вашталтдымэ койыш-влакым гына туныкта. Мутлан кала-

саш, рудам ырыктымэ дэнэ метал лийэш; метал руда гай огул, тудын настажат вэсэ лийын. Тидым физикэ ок туньк-то. Метал гыч түрлө үзгарым вэлмэ годым, шокшо дэнэ метал вишкыдэмэш, вара пормышто йүкшэн пэшкыдэмэш. Тыштэ метал наста ыш вашталт. Тидэ физикын пашажэ. Чыла годым физикэ наукылан лишнырак улшо науко коклаштэ мэжам шташ огэшат лий. Мутлан каласаш, метал лэвыктымэ годым, тудын ужашыжэ йула, вэс наста лийэш; тидым химий науко онча.

ФЗС-штэ, ШКМ-штэ физикын тунгалтышыжым тунэмына: пүртүсыштө лийшэ вашталтышын тун законжым, вашталтыш коклаштэ кылжым умлена; тышкэ машина паша, электричэствэ, шокшо пура. Физикын тунгалтышыжым пэнгыдын шинчэна гын, пүртүсын түрлө кобийш коклаштэ кэлгын ончыктымо кылжым умлен кэртына.

Физикым тунэммэ йөрэ тэхникым умлаш тунгалына. Рвзэ-влак тэхникын у йөнжым Совет Ушэмысэ калык озанлык штымашкэ, совет эл аралымашкэ пурташ тунгалыт.

1. ТЫГЛАЙ ВИСКАЛЫМЭ.

3. Науко дэн тэхникым умлаш, вискалэн мошташ тунэмман.

Пөрт, станок, машина шташ альэ пөрт көргысө иктаж могай узгарым йамдылашат түрлө матэриалым вискалэн моштыман. Мутлан каласаш, кнага опташ онгамбалым, шкапым, йэчэ пыжыкташ пластинкым, т. м. штынэт гын, матэриалым йамдылэт, вискалэт. Сайын от вискалэ гын, тый штэн от шукто: матэриалым локтылат, паша вийэтат арам лийэш.

„Шым кана висэ, ик кана пүч“ манмэ тошто йэнгын мутшо уло. Тидэ мут арам ольалтын огыл, тунамат лачымын вискалаш күлэшым умлэн улыт.

Тэхникэ, машинэ курымышто мэ илэна. Машинам шташ пэшак лач висэн моштыман. Ожно кужытын тунг висалан йол ошкылым, шүлым, кыньэргутым, шэчым шотлэн улыт гын, кызыт вискалмаштэ изи кужутынак миллионын ик ужа-шыжлан экшык лийэш гынат, машинан ужашыжэ йөрдымө лийэш.

Мэ социализм штымаш элыштэ илэна. Толшаш ийлаштэ совет эл тэхникэ шотышто оячылно шогышо капиталист кугыжанышлам — Амэрикум, Английым, ончылташ күлэш. Поктэн шуын, эртэн кайашыжэ сайын паша штышэ шуко машина-влак лийман. Паша штымаштынат сайын шинчымаш, моштымаш лач күлэш.

Эн ончычак лач вискалымэ күлэш. „Шым гана висэн, ик кана пүчкаш“ жап шуко эрта. Мланна иканаштэ висэн пүчкаш тунэмаш күлэш. Түрлым вискалмылан лұмын кужыт виса уло. Йужыжым тэат шинчэда, молыжым кызыт палэда.

4. Кужытым висымэ.

Коч могай настан — пэшкыдын, альэ вишкыдын, газ гайын, коч кунар изи ынжэ лий, тудын кужытшо, лопкытшо, кукшытшö, оражэ уло.

Тыгайым вискалмэ шотышто кызыт мутланаш тунгалына.
Кужыт висымым кузэ умлыман?

Мастэрскойышто, тунэммаштэ, модмаштэ тыланда түрлө кужытым вискалаш логалын дыр. Кузэ вискалэн улыда?

Модмаштэ ик вэр дэнэ вэс вэр коклам тэ ошкыл дэн висэда. Моло вэрэ лачырак висышаш вэрч тэ сантиметран линэйкэ дэн висэда, альэ иктаж могай вэс висам налын висышашлык кужытышко оптэн, тагастарэда.

Кужытым висымэ годым тыланда эрээт вэс кужыт дэнэ тагастараш логалэш: ошкыл дэнэ, сантиметр дэнэ, алээ т. м. Сандэнэ, коч могай кужытым висымэ годым, мэ ик тун кужыт виса дэн тагастарэна.

5. Кужытын тунг висажэ.

Иктаж могай кужытым висаш йөршö тунг висам налман.

Лэнинград дэнэ Моско коклам висаш күлэш гын, кужытын тунг висалан сантиметр, альэ мэтрят изи лийэш: тыштэ тунг висалан километр күлэш. Калай лышташын күжгытшым висымэ тунг виса миллиметр кугу лийэш, миллиметрын луаш ужашыжэ, альэ шудаш ужашыжэ вэлэ күлэш.

Кужытын коч могай тунг висам ойырмо годым, тыгай ойым шинчыман:

1) висымын числажэ тичмаш лийшашлан тунг виса пэш кугуат, пэш изиат ынжэ лий;

2) висан кужытшо ынжэ вашталт, эрэ ик гай лийжэ.

6. Виса лэкмым умылтармэ.

Йырым йырсе узгарым вискалэн, айдэмылан түрлө виса күлэш лийын.

Омаш штымэ годым, йанлык кучымо узгар штымаштэ, альэ йанлык коваштэ дэн вургэм ургымаштэ айдэмылан Ожно түрлө материалым вискалаш күлын.

Кунамрак кужытын пөрвөй тўн висажә ләктын, тудым раш каласән пуаш ок лий, кужыт виса ләкмылан шуко тўжәм ий эртән.

Айдәмә-влак висымыштым мо дәнэ танастарән улыт? Могай висам тўн висалаң шотләнэнт?

Нуно тўн висам пүртүс гыч, альэ шкэ капкыл кужыт гыч вэлэ налыныт.

Сандәнэ кызыт мартэат мэмнан коклаштэ шўльб¹⁾, кыньэргут²⁾, ошкыл, аршын (ик ошкыл кужытым аршын маныныт), фут (англичан мут foot — йол), гран (француз мут grain — шурно пырчэ), т. м. улыт.

Түрлө калыкын альэ кодшо ийла мартэ кужыт висымэ түрлө виса улмаш.

Тошто Росийыштэ рэволютсий дэч ончыч аршын, важык, фут, адак ожнырак кыньэргут, йолтошкалтыш ильэ. Английыштэ — фут, Францийыштэ — тауз, линия.

Түрлө кугыжаныш коклаштэ торгаймэ годым шуко тўкө виса каньылэ огыл ыльэ — ик виса гыч вэс висаш кусараш логальэ.

Промышләннэй капитализм кушкаш тўнгалмэ годым, тўнхамбалнэ ик виса лийаш күлэш манын шонаш тўналыныт.

Элыштэ тошто висам у виса дәнэ вашталтымэ тидэ пэш кугу паша. Тыгай пашам рэволютсий дәнэ вэлэ пурташ лийэш.

7. Мэтр систэм виса-влак.

XVIII курым мучашыштэ, Францийын Кугу рэволютсий ийлаштэ кугун тунэмшэ-влак комисэ Париж ола коч кайшэ мландэ мэридианым висэныт. Мэридиан кужытын нылдэ миллионан ик ужашыжым кужытын тўн висалаң шотлән, **мэтр**³⁾ манын улыт.

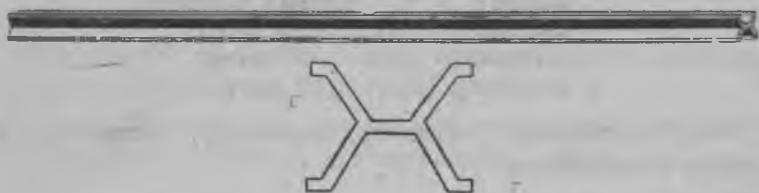
1) Шўльб — кок кидым кок могырыш шарэт гыч, тудо коклам „шўльб“ маныт. (Сапкэрэм куд шўльбан).

2) Кыньэргут, кыньэр кужыт — кыньэр вуй гыч парня мучашыш шумэш.

3) Мэтр — грэк мут мэтрон гыч налмэ. Мэтрон, рушла — мэра, марла — виса лийэш.

1799 ийыштэ мэтрын пурвой эталоным (ойып) платин метал дэн штэныт. Мэтр кужытым вичкыж корэш дэнэ палэмдэныт (7 сүр. ончо). Тидэ эталон гыч пэш лач штымэ эталон моло эллаштат уло. Совет Ушэмыштэ тыгай эталонун кок копейжэ (№ 11 дэн № 28) уло: иктыжэ — Акадэми́й Наукышто, вэсыжэ — Ленинградыштэ висан тун палатыштэ.

Франсийыштэ мэтр висам йөршэш 1840 ийыштэ ылышыш пуртымо. Эркин-эркин моло эллаштат пуртэныт. Совет Ушэмыштэ мэтр висам Октабр рэволютсий дэч вара викак пуртымо. 1926 ий гыч, Совнарком пунчал почэш, мэтр виса гына законно висалан шотлалтэш.



7 сүр. Мэтр эталон. Төрэш пүчкач гын, ұлнысө сүрэт гай койэш.

Кызыт мартэ Йэвропышто альэ Английыштэ гына мэтр висам ылышышкэ пуртымо огыл.

Эша варарак пэшак лач висымэ дэн мэтр эталонун кок корэш коклажэ мэридианун ныллэ миллионан ик ужаш дэч 0,0856 миллиметр нарэ изирак манун муыныт.

Мола тыгай ойыртэм лийын? Коч кузэ лач висаш төчэна гынат, йөршэшак лач ныгунамат висэн она кэрт. Лач висымэ — висымэ приборым лач штымым онча. (Тулэч посна ийгэчымат, йүштө-шокшымат онча). Науко дэнэ тэхникэ ончыко каймэ сэмын висымэ тарман сайэмэш, висымаштэ экшыкат изэмэш. Тунамат мландэ мэридианым жаплан көра пэшак лач висэныт. 100 ий дэч вара тунамсэ пэш изи экшыкак кызыт мартэ кугэмын, сандэнэ 0,0856 мм нарэ экшыкым ончыктэн. Мэтрын чынжым тидэ нигунамат ок йомдарэ. Мэтр кужытым мландэ мэридианун ныллэ миллионысо ик ужаш огына ман, мэтр эталонун кок корэш коклаштэ ончыктымо кужытым мэтр мануна.

Совет Ушэмыштэ улшо мэтр эталонын көк копейжэ 0° годым ик гайракак улыт:

11-шэ N-ан эталон = 999,995 мм;

28-шэ " " = 1000,005 мм.

8. Кужыт мэтр виса.

Мэтр систем тўн виса моло тыгыдэ альэ кугу висалан куштылгын шэлылтэш альэ шукэмдалтэш.

1 дэцимэтр (дм) = мэтрын 0,1;

1 сантиметр (см) = мэтрын 0,01;

1 миллиметр (мм) = мэтрын 0,001;

1 микрон (μ)¹ = мэтрын 0,000001;

1 километр (км) = 1000 мэтр;

1 гэктомэтр (гм) = 100 мэтр;

1 дэкамэтр (дкм) = 10 мэтр.

Мэтр, дэцимэтр, сантиметр, миллиметр, километр дэнэ углак вискалалтэш.

Умыл тармэ: 1) Кужыт виса-влакым кўчыкын возат: 1 мэтр — 1 м (точко дэч посна), 1 сантиметр — см, кўшнө ончыктымо сэмын.

2) Нинэ ончыктымо виса-влакын мутыштым сайын шымлыза: мутышто эрэ мэтр мут уло: тудын ончыч тўрлө ужашгына ушымо. Моло тўкө виса-влакыштат нинэ мут ужашак лийыт: дэци — тўн висан лумышо ужашыжэ лийэш; санти — шўдымышө ужаш: кило — тўн виса дэч 1000 кана кугурак; гэкто — 100 гана кугурак; дэка — 10 кана кугурак.

9. Задачэ дэнэ йодыш-влак.

1. Кужыт висымым кузэ умлыман?
2. Акрэт годсо кужыт виса молан шотлан ок тол?
3. Кужытын тўн висам ойырмо годым могай ойым шинчыман?
4. Мэтр виса дэнэ шотлымаштэ мо каньылыжэ²⁾ уло?
5. Мэтр виса мэмнан дэнэ кунам пуртымо?
6. 1 мэтрыштэ кунар миллиметр?
7. 1 микрон миллиметрын кудо ужашыжэ?
8. Тўрлө кужыт виса-влакым кўчыкын кузэ возат?

1) μ — грэкысэ йўкпалэ ми

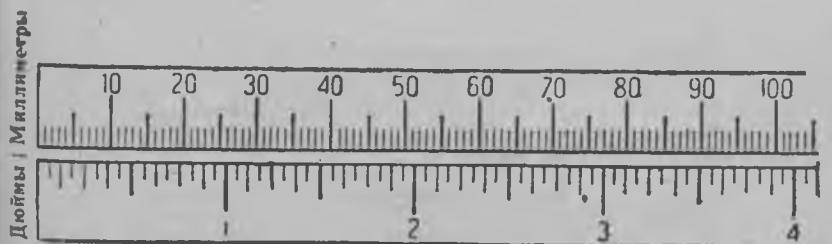
2) Куштылгылыкшо.

II. КУЖЫТ ВИСКАЛЫМЭ УЗГАР-ВЛАК.

10. Масштаб линэйкэ.

Кужытым висымэ тыгылай ўзгар масштаб линэйкэ уло. Тудо түрлө кужутан лийэш. Тыглай линэйкат тыгай виса лийын кэртэш.

Машина штымаштэ, альэ слэсар мастэрскойышто вурс дэнэ йамдылмэ масштаб линэйкэ лийэш. Пэшак лач висаш



8 сур. Миллиметрлап, дьуймлан шэлмэ масштаб линэйкэ.

тудым пэшкыдэмдымэ вурс дэнэ штат. Масштабын кужытшо 100 гыч 1000 мм мартэ лийын кэртэш. Нунын коклаштэ слэсар пашалан 200—300 мм утларак сай шотлалтэш.

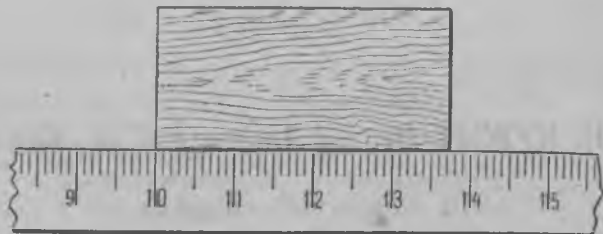
Тэндан мастэрскойышго могай масштаб линэйкэ?

Ўзгарын кужытшым висымэ годым, масштаб линэйкыштэ О-ан номыр ўзгар мучаш дэнэ төр лийжэ (9 сур. ончо). Вэс мучашлан тура толшо сипыр ўзгарын кужытшым ончыкта. Йужгунам масштаб линэйкэ пэл миллиметрланат шэлмэ лийэш.

Лу ужашан мм шинча ончымо дэн гына палэмдыман. Вискалмаштэ мм ужашлам эрэ лу ужашан дроп дэнэ возат.

11. Кужытым висымаштэ йонылыш лиймэ.

Кужытым висымаштэ кок түүкө дэнэ 'йонылыш' лийын кэртэш:



9 сүр. Масштаб линейкэ дэн висымэ.

1. Висымэ ўзгар пэлэн масштаб линейкым шөрын лишэмдымэ дэнэ. (10 сүр. ончо). Масштаб линейкым кузэ пышташ күлэш?



10 сүр. Масштаб линейкым йонылыш пыштымэ.

2. Ўзгарын вэс мучашлан тура толшаш сипырым йонылыш (йоштэк) ончымо дэнэ.

11 сүрэтыштэ кузэ ончымо дэнжэ кужыт лач висалтэш?

11 сүрэтыштэ масштаб линейкым ўзгар пэлэн лач шындымэ, укэ?

12. Лабораторий паша.

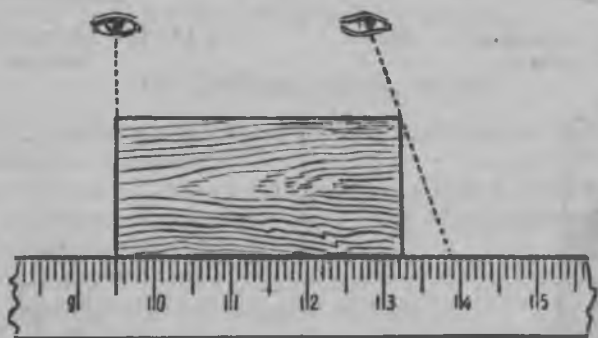
Штышаш паша: дьуйм кужытым сантиметр кужыт дэнэ танастараш.

Ўзгар-влак: кок түүкын кужыт ончыктымэ масштаб линейкэ, альэ кок түүкө линейкэ — сантиметрлан шэлмэ. дьуймлан шэлмэ.

1. Кнаган, карандашын, үстэлын, т. м. кужытшым дьуйм дэнэ, сантиметр дэнэ висыза. Йонгылышым ида штэ, ончылно каласымэ сэмын штыза.

2. Висымыдам тэ таблитсыш возыза.

Узгар лүм	Кужыт	
	сантимэтр	дьуйм
Карандаш		
Тэтрадь		
Устэл		
т. м.		



11 сүр. Шотлымо годым ик мучашыштэ тура онча, вэс мучашыштэ шöрын.

3. Дьуймышто кунар см, шотлыза. Тагастармын кыдал сипыр висам муза.

Шуко вискалмэ кокла гыч кыдал сипырым кузэ муыт? Молын висымышт дэнэ тагастарза.

Лач висымэ дэнэ муыныт:

1 дьуймышто 2,5 см уло. Тэмдан пашаштыда кунаррак йонгылыш лийын?

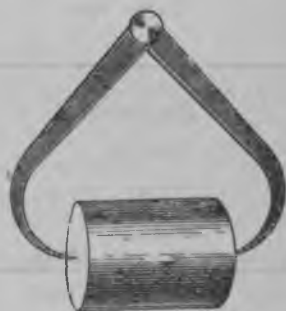
Йужо вэрэ альэ ты мартэат дьуйм дэнэ висат, сандэнэ тидэ пашам сайын шинчыза.

13. Кронциркуль дэнэ нутромэр.

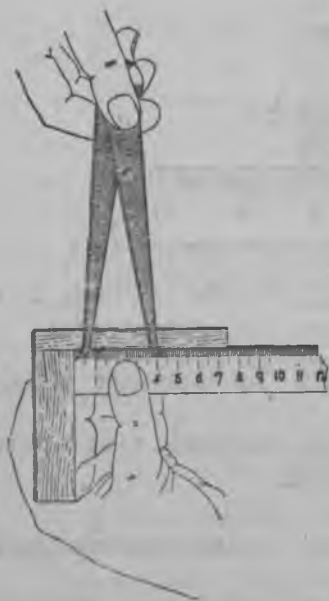
Мастэрскойышто, производсвышто тужвач (умбалым) кронциркуль дэнэ вискалат; көргө висам нутромэр дэнэ. 12, 13 сүрэтыштэ ончо.



12, 13 сүр. Кронциркуль, дэн нутромэр.



14 сүр. Кронциркуль дэнэ висымэ.

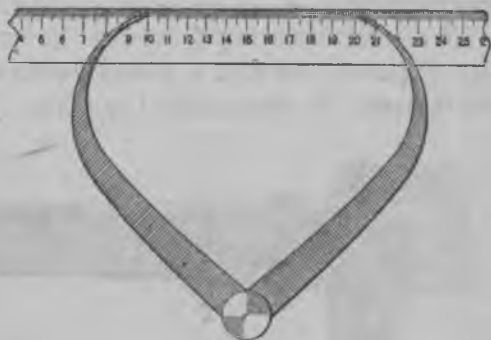


15 сүр. Висымым масштабан линэйкаш намиймэ.



16 сүр. Нутромэр дэнэ висымэ.

Кронциркуль дэнэ, нутромэтр дэн 14, 16 сүрэтышгэ он чыктымo сэмьн висат. Висымöнгö кронциркульым, альэ нутромэрым масштаббан линэйкэш ончыкты мо сэмьн висат. (15, 17 сүр. ончо).



Паша.

Слэсар мастэрскойышто кронциркульым, нутромэрым сайын ончыза. Вискалыза.

— 17 сүр. Масштабан линэйкэ дэн кужутым палат.

Кронциркульым, нутромэрым масштаб дэнэ 40 мм-лан, 66 мм-лан, 77,5 мм-лан торыза (шындыза).

14. Лабораторий паша.

Штышаш паша: ўзгарын ужашлажым чэртъож дэнэ тагастараш тунэмаш.

Ўзгар-влак: гайкэ, болт, висымэ гайкэ чэртъож, висымэ болт чэртъож, масштабан линэйкэ, кронциркуль, циркуль, ўзгар ужашлажын чэртъож-влак.

1. Болтын висажым чэртъож дэнэ тагастарыза.
2. Гайкэ висам чэртъожэш возыза.
3. Ўзгарын ужашым иктаж могай масштаб дэнэ висэн, чэртъожыш возыза.

15. Штангэнциркуль.

Милимэтран масштаб дэнэ изи кужытым висымэ годым, 0,5 мм лан экшык лиймэ нымат огыл. Машины изи ужашлам висымэ годым — автомобиль двигатэлын поршэньыштэ, альэ паровоз шўдырыштö пэшак лач виса күлэш: 0,1 мм мартэ, 0,01 мм мартэ, йужо вэрэ 0,001 мм мартэ вэлэ экшыкым чыташ лийэш. Масштабан линэйкаштэ милимэтрын тынар изи ужашыжым тыглай шынчэ дэнэ ойыркалэнат от кэрт. Тыгай изи ужашым вискалаш штангэнциркуль, адак микромэтр винт уло.

18 сүрөттө штангенциркуль ончыктымо. Миллиметр-лан шөлмө масштабан линейка мучашыштэ торэш А планкэ пыжыктымэ.

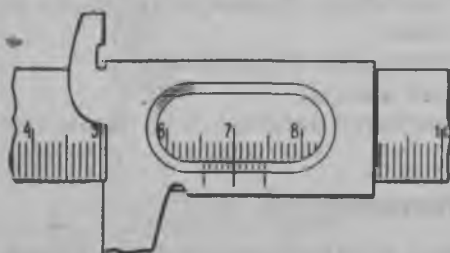
В планкым масштаб мучко коштыкташ лийэш. В планкын С рамкэ лийман. С рамкэ умбалнэ 10 ужашлан шөлмө палэмдымэ. Ик ужашыжэ 1 мм дэч 0,1 мм-лан изи. Сандэнэ



18 сүр. Штангенциркуль.

С рамкэ умбалнэ 10 ужаш масштабын 9 ужашыж дэнэ төр альэ 9 мм лийэш.

Тидэ коштшо планкан линейкым нониус маныт. Нониусышто шөлмө ужашла 0 гыч 10 мартэ палэмдымэ.



19 сүр. Штангенциркуль дэнэ висымэ.

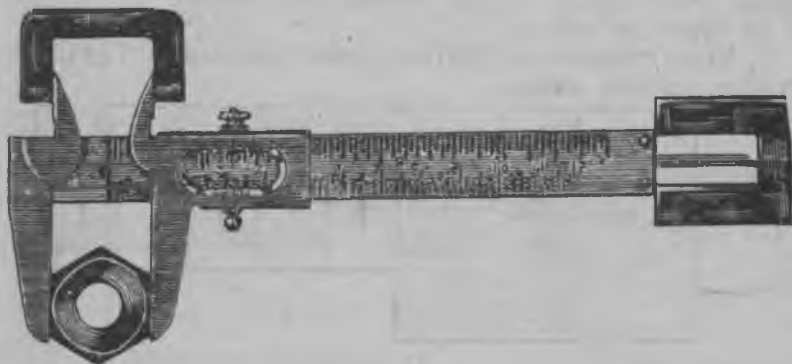
А дэнэ В планкэ йыгырэ лиймэ годым, масштабыштэ О-лан корэш нониусын О-лан корэш-лан лач тура лийэш; нониусын луымшо корэш масштабын индэшымышэ корэшлан тура лийэш

Масштабын нуль а н корэшыж дэн индэшы-

мышэ корэшыжэ — нониусын нуль а н корэшыж дэнэ да луымышо корэш дэнэ вэлэ тура лийын кэртыт, моло шөлмө корэшла ныгунамат тура лийын огыт кэрт.

Нониусын икымышэ корэшым масштабын икымышэ корэш дэнэ тура штэна гын, нониусын нуль а н корэш шкэ вэржэ гыч 0,1 мм-лан өрдышкө кайа.

Нониусын кокымышо корэш масштабын кокымышо корэшлан тура лиймэш штэна гын, нониусын нульан корэш шкэ вэржэ гыч 0,2 мм-лан ёрдышкё кайа. (Умбагат тыгак шташ лийэш).



20 сүр. Штангэнциркуль дэн висымым ончыктымо.

Нониусын кудо корэш масштабын корэшлан тура лиймым эскэрэн, нониусын нуль корэш масштабын нуль корэш дэч кунар миллиметр ужашлан ёрдышкё каймым палаш лийэш. (19 сүр. ончо).



21 сүр. Нониусым штымэ.

19 сүрэтыштэ масштабын нуль корэшыжэ нониусын нуль корэш дэч 0,7 мм-лан ёрдыш лийын. (Нониусын шымышэ корэш масштабын 10-шо корэшлан тура. Сүрэтвач 93,7 мм кужутым ончыктымо).

19 сүрэтыштэ масштабын нуль корэшлан 93 мм шотлэна. Тидэ корэш дэч нониусын нуль корэш 0,7 мм-лан вэс вэрэ лийын.

20 сүрэтыштэ масштабын нуль корэшлан 26 мм шотлэна. Тидэ корэш 0,5 мм-лан вэс вэрэ лийын.

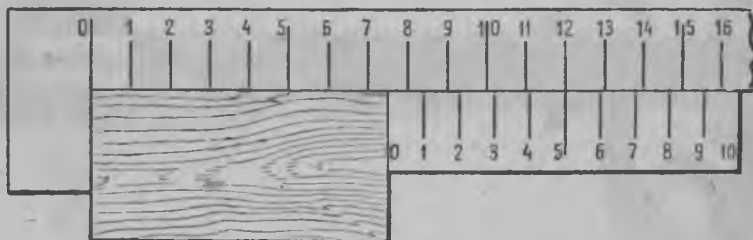
Паша.

Нониусан масштабан линэйка модельым штэ.

1. Пэнггыдэ кардон дэнэ кок ташмам 20 см кужут, вэсыжэ 9 см кужыт, шыгыз. 9 см-ан ташмам 10 ужашлан тӧр шэлза. (Кузэ сайын шэлэш лийэш, шоналтыза).

21 сӧрэтум ончыза.

2. Кужо ташмажым сантиметрлан шэлэдыза. Тидэ масштабан линэйкэ лийэш.



22 сӧр.

3. Нониусым масштабан линэйкэ дэк тушкалтэн, сайын шымыдам тэргыза. Нониусын нуль корэш масштабын нуль корэшлан, луымышо корэшыжэ индэшымышэ корэшлан тура улыт гын, пашам лач шытмэ. Штангэнциркуль модель йамдэ лийэ. (21 сӧр.).

16. Нониус дэнэ кузэ висыман.

Гайкын альэ кӧртнӧ падраш кӧжгытым мланна висаш кӧлэш. (20, 22 сӧр.). Гайкым альэ кӧртнӧ падрашым штангэнциркульын кок планкэ коклаш ишыктэна. (20 сӧр.). Гайкэ пэлэн планкым тэмдаш огэш кӧл. Вара масштабанын шэлэм корэшым ончэна (22 сӧр.).

22 сӧрэтыштэ нониусын нуль корэш масштабын шымышэ дэнэ кандашымшэ корэш коклаштэ шога, сандэнэ мэмнан кӧртнӧ падраш 7 см дэч кӧжгӧ, 8 см дэч вичкыж. 7 см дэч уто эша см-ын кунар ужаш улым палаш, нониусын кудо корэшыжэ масштаб корэшлан тура улмым палыман. 22 сӧрэт гыч палыза.

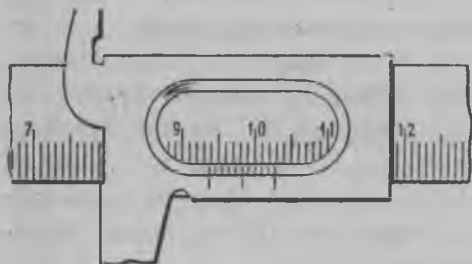
22 сӧрэтыштэ нониусын визымышэ корэшыжэ масштаб корэшлан тура. Сандэнэ 7 см эша 0,5 см йышараш кӧлэш. Кӧртнӧ падраш 7,5 см кӧжгыт улмаш.

Паша.

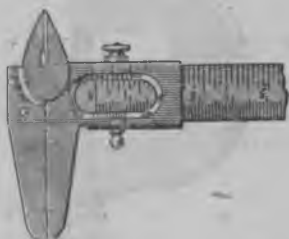
1. 23 сўрәтыштә нониусын нуль корәш кунар *мм* лан вәс вәрыш лиһын.

2. 24 сўрәтыштә ончыктымо штагәнциркуль молан пәш лачымын ок ончыкто?

3. Штангәнциркульын модельыштә түрлө кужытым ончыктыза: 3,1 *см*; 4,2 *см*; 8,5 *см*; 10,6 *см*; 13,9 *см*; 14 *см*.



23 сўр. 1-шә пашалән.



21 сўр. 2-шо пашалан.

4. Түрлө Узгарын кужытым штангәнциркуль дән висаш тунәмза.

5. 0,01 *мм*; 0,02 *мм*-лан лачын висаш нониусым кузә шташ күләш, шоналтыза.

17. Микромәтр.

Күртным, тойым, т. м. пәшак лач токар станокышто паша штымаштә 0,1 *мм* экшык пәш кугу экшыкклан шотлалтәш.

Милимәтрын 10-шо ужашым микромәтр дәнә палаш лийәш.

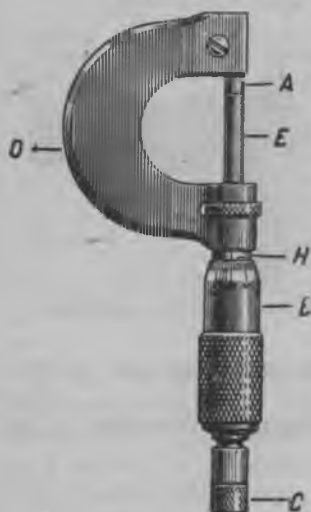
Кужытым висымә микромәтр пәшак лач, каньылә Узгар. Микромәтрын винтә тулкаштә (*H*), тудын йырәсә шүдышыштө (*B*) ончыктымо, шәлмә корәш-влак 0,01 *мм* мартә лач ончыкта. *H* дән *B* коклаштә корәш-влакым шотлән, микромәтр дәнә 0,005 *мм* кужытымат палаш лийәш.

Микромәтрын ужашышт: пүгышкө (*D*) тарваныдымә шудыр дән (*A*) көргыштө винтан тулка (*H*) пыжыктымә (25 сўр.).

Винт вуй тыртышыжә (окружность) 50 төр ужашлан шәлмә. Винтын иккана савырнымыжә 0,5 *мм* лийәш. (Шудышым (*B*) пурла вәлыш, альә шола вәлыш пүтралат гын, шүдыр

(F) тарваныдымэ шұдыр дэкэ (A) 0,5 мм-лан йа лышэмэш, йа торалга.)

Тулка мучко шұдырлан ик гай тораштэ (паралэльно) миллиметрлан, пэлмиллиметрлан шэлэдымэ. Шұдыр-влак (A дэнэ F) ваш тукнат гын, тунам тулкан масштабыштэ нуль корэш дэнэ шұдышын (B) нуль корэш тура лийыт.



25 сұр. Микромэтр.

шұдыр торла — $0,05 \text{ мм} \times \frac{1}{50} = 0,01 \text{ мм}$. 15 ужашлан пөртыктымэнтэ $0,01 \text{ мм} \times 15 = 0,15 \text{ мм}$ -лан торла.

Микромэтр дэнэ тыгэ шотлат: тулкаштэ шэлэдымаштэ тичмаш миллиметрм альэ пэлмиллиметрм шотлат; шұдышын шэлэдымэ корэш штрих дэнэ тура лиймаштэ миллиметрм 100-шө ужашым шотлат. Кок вэрэ шотлымым пырля ушэна гын, висымэ ўзгарын кўжгытшым муына.

Микромэтр дэнэ висымэ годым винтым шкэ тэмдалат гын, кугу йонгылыш лийын сэнга. Винтым вуй гыч (C) вэлэ пўтыралмая. Винт висымэ ўзгарыш энэртэн гын, вуй гыч (C) коч кунар пўтырэт гынат, тудо чарна, умбакэ ок кайэ.

Тулка масштабын, шұдышын нуль корэш-влакым тура шташ изишак тарваныдымэ шұдырым (A) вэс вэрэат шын-даш лийэш.

Шұдышым (гильзым) (B) ик кана йыр савырэна гын, тудын нуль корэш тулка корэшлан тура лийэш; кок шұдыр 0,5 мм-лан торлат; кок йыр савырмаштэ 1 мм-лан, кум йырыштэ — 1,5 мм-лан, т. у. торла. Шұдышым (B) савырмэ йыда шұдыр коклаштэ 0,5 мм кокла йэшаралтэш.

Мутлан каласаш, шұдышым пөртыктымө годым, тулкаштэ штрих шұдышын 15-шэ корэшлан тура лийын.

Шұдыш ик кана йыр савырнымаштэ 0,5 мм-лан шұдыр-влак торлат, винтэ вуй тыртышым витлын ик ужашлан ($\frac{1}{50}$) пөртыктымалан

18. Задачэ дэнэ йодыш-влак.

1. Масштаб-влак молан кўлыт?
2. Масштаб-влак могайэ кужыт висалан шэлалтыт?
3. Масштабыштэ молан пэлмиллиметр дэч изи висалан огэш шэлалт?
4. Масштаб дэн кунар миллиметр мартэ лач висаш лийэш?
5. Штангэнциркуль молан кўлэш?
6. Нониус молан кўлэш?
7. Штангэнциркульын чын ончыктымым кузэ тэргат?
8. Тўжвач (ўмбач) висымэ тарманым кузэ маныт?
9. Кўргө гыч висымэ тарманым кузэ маныт?
10. 26 сўрэт почэш микрометр дэн висымэ кўртнө падрашын кўжгытшым палыза.

19. Лач ¹⁾ висымэ.

Коч могай висымаштэ кунар гынат изи экшык лийын кэртэш.

Висымаштэ экшык кок тўрлө шот дэнэ лийэш: 1) шинчана, кидшўм (чувство) лач огыт ончыкто; 2) висымэ ўзгар-влак ала кузэ лач штымэ гынат, изиш да экшыкшэ лийэш. Адак лач висымаштэ ийгэчэ, моло причин дэнат экшык лийын кэртэш, могай ўзгар висымымат онча. Сандэнэ, коч могай висымэ пашаштэ пэшак изи экшык лийэш гынат, ўзгарын чын кужытшылан лишэмжэ.

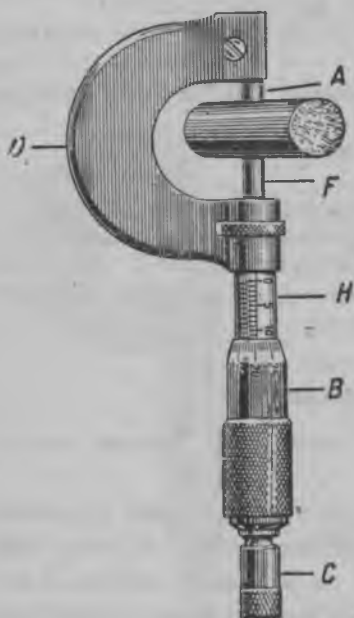
Пример-влак дэнэ умылтарэна. Моско дэнэ Ленинград коклам висымаштэ 1 км-лан экшык лийын. 650 км ик км экшыкым чыта. Автомобиль двигатэльялан 40 мм кужытан поршэнь йамдылмаштэ 1 мм кужыт экшык лийэш гынат, тидэ пэш кугу экшык, двигатэльжат пашам шташ ок тўнал. Тидэ пашаштэ 0,1 мм дэч утла экшыкым шташ ок лий.

Тўрлө висымэ тарман штымэ годом 0,001 мм утла экшыкым штыман огыл.

Коч могай висымэ пашаштэ шкэнжын посна лач висымэ ончыктыш кўлэш.

1) Точность.

Производствышто лач висымэ ончыктышым шташ тунгал-мэ дэч ончыч каласат. Масгэрскойышто инструктыр модель умбач 1 см мартэ лач висэн, пүкэн чэртъожым шташ күштэн



26 сур. Микромэтр дэнэ висымэ.

гын, кузэ тидэ висымым умлыман? Мутлан каласаш, пүкэн йол висымэ годым сантиметран линейкын нуль корэшым ик мучаш дэн төр штэн улыда, вэс мучашыжэ 38-шэ дэнэ 39-шэ корэш коклаштэ. Пүкэн йол 38 см дэч кужу, 39 см дэч күчык. 38 см, альэ 39 см налына гын, иктыжат пүкэн йолын чын кужытшылан ок тол. Мланна 1 см мартэ лач висэн шташ күштымö гын, тидэ кок числажат йöра, нуно 1 см дэч уто экшыкым огыт ончыкто. Паша штымаштэ эрэ изи числажым шотышко налыт.

Тидэ пашаштэ пүкэн йолын кужытшо 1 см мартэ лач висымэ дэнэ 38 см лийэш.

Сандэнэ, иктаж могай виса мартэ лач висымаштэ тидэ ончыктымо виса дэч уто экшык лийман огыл.

20. Производствышто висымэ пашам машинэ дэнэ штымэ.

Производствышто иктын-иктын ўзгарым штымаштэ тўрлö сэмын вискалаш лийэш. Кызытсэ завод-влак иканаштэ шуко ўзгарым штат; мутлан каласаш, Сталинградлысэ, Лэнинградсэ путиловэц, Харьков трактыр завод-влак, Москосо Сталин лўмэш лўмлымö, Горькийсэ (Нижэгородысо) автомобиль завод-влак, т. м. Шуко ўзгарым штымэ годым, машинан посна дэталъ-влакышт тўрлö станокышто, заводын тўрлö цэхыштэ, альэ тўрлö заводыштат шталт кэртят.

Йужгынам ик дэталымак штымэ тўрлө станокыш шу-
эш: ўмбач ғына тўрлымө, пўртымө, рож шўтымө, эрыктымэ,
т. м. Чыла вэрэат штымэ, вискалмэ тарман-влак посна кўлэш.

Тыгэ штымэ дэнэ паша лэктышым шукэмдаш куштылго.
Сталинград трактыр завод ик кэчылан 200 трактыр нарэ
луктэш.

Тўрлө вэрэ штымэ дэтал-влакым погэн, йөн дэнэ уш-
калэн трактыр, альэ иктаж вэс машиныш савырна. Сандэнэ
чыла дэтал-влакым әөрлэн, лачым виса дэн штыман.

Мутлан каласаш — шўдырын кўжгытшө 60 мм, тулкан
лопкытшо 59 мм.

Тыгай шўдыр тулкашкэ ок пуро, машиным погаш огэш
лий.

Штангэнциркуль дэнэ микрометр дэнэ лач вийаш лийэш
гынат, шуко жап эрта: дэталым ишыкташ кўлэш, шотлаш,
т. м. Сандэнэ производствышто вискалымэ пашам машинымак
штыктыман.

21. Дэтал җамдылмэ допуск.

Школ мастэрскойышто тэ тўрлө ўзгарым штэн улыда
дыр. Ўзгар штымэ дэч ончыч могай пашам шташ кўлэш?
Эн ончычак инструктыр дэч ўзгарын чэртъожшым налман.
Мо дэнэ штыман, дэталын висашт могай лийман, чэртъо-
жышто ончыктымо лийжэ.

Мутлан манаш, физик кабинетлан валикым шташ кўлэш
(27 сўр. ончо). Валикын кўжгытшө 30 мм. 27 сўрэтыштэ
валикын чыла висажэ ончыктымо. Лач висымэ ончыкты-
шат палэмдымэ.

Валикын 30 мм висам чын (номинальный) виса маныт.
Тудак тыштэ эн кугу виса лийэш¹⁾. Тудынак эн изи висажэ
29,9 мм лэч изи лийман огыл.

Эн кугу виса дэнэ эн изи виса коклаштэ ончыктымо
висам дэгал җамдылмэ допуск маныт.

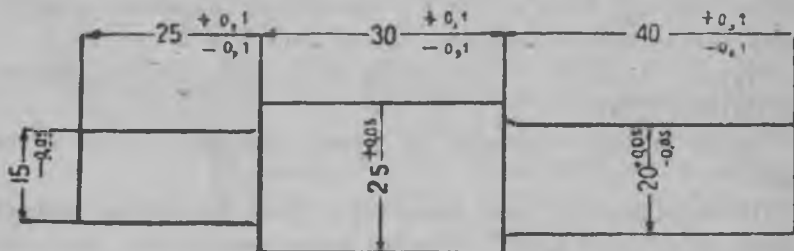
Йодыш: Мэмнан примэрыштэ допуск кунар мм?

1) Валикын.

Ўзгар йамдылмаштэ кунар лач штымашлыкым допуск ончыкта?

Чын (номинальный) висам допуск дэнэ пырлыа чэртъо-жышто тыгэ возат: $30 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$; $43 \begin{smallmatrix} +0,02 \\ 0 \end{smallmatrix}$, у. т.

30, 43 чын виса, дроб-влак допускын лийэш. Дробын кұшнő возымо числа чэртъож дэч ўзгар кунар кугу лийын



27 сўр. Дэталь чэртъож.

кэрттым, ўлысő числа чын виса дэч кунар изи лийын кэрт-тым ончыкта.

$43 \begin{smallmatrix} +0,02 \\ 0 \end{smallmatrix}$ — тидэ возымым шымлена: ўзгарым 43 мм дэч изим шташ ок лий (дробын ўлысő числа 0); 43,02 мм дэч кугумат штыман огыл.

Паша.

1. 27 сўрэтыштэ дэтальын допуск ончыктымым умлыза.
2. Нинэ дэтальын эн кугу, эн изи висам ончыктыза.

22. Производствышто допуск кугыт.

Машинан, трактырын, тулэч молынат посна дэталь-влак вашкэ тўганат; нуным вашталтэт гын, машина адакат сайнак пашам шташ тўгалэш. Сандэнэ ик машинан дэталь тугай вэс машиныланак йőrшő лийжэ. Тидлан вэрч производствышто вашталтышашлык дэталь-влакым пэш лачым штыман, допуск икгай лийман.

Совэт Ушэмыштэ чыла заводлан стандарт комитэт тўрлő ўзгарлан вашталтдымэ допускым ончыктэн.

ОСТ¹⁾ таблицсыштэ кок систем допуск уло: рож-влак-лан, шудыр-влак-лан. Кажнэ системыштэ 4 клас допуск уло.

Вискалмэ тарман-влакым штымэ годым, пөрвөй лач класс дэн штат; лач станокым, машиным — кокымшо лач клас дэнэ; йал озанлык машина штымаштэ кугу лач огэш кұл, тыштэ 3-шо, 4-шэ лач клас дэнэ штат.

Икгай машиныштак (автомобильын, трактырын) түрлө дэталь-влак түрлө лач клас дэнэ шталтэш.

Ўзгарын диаметржэ кугэмме сэмын допускат кугэмэш.

23. Допуск-влак таблицэ.

Шудырын чын (номинальный) диаметржэ (мм дэнэ)		Чын (номиналь) дэч корангмэ (мм дэнэ)	
		Кұшыл	Ўлыл
1 гыч	3 мартэ	0	— 0,006
3 "	6 "	0	— 0,008
6 "	10 "	0	— 0,01
10 "	18 "	0	— 0,012
18 "	30 "	0	— 0,014
30 "	50 "	0	— 0,017
50 "	80 "	0	— 0,2
80 "	120 "	0	— 0,023

24. Прэдэльный калибр ўзгар.

Ўзгарым лач штымем штаигэнциркуль дэнэ, микрометр дэнэ кугу производствышто тэргаш каньылэ огыл. Шуко жап эрта, мошташ кұлэш, экшыкат лийын кэртэш.

Кызыт производствышто допускым тэргаш прэдэлынэ калибр ўзгар уло.

Шудын лачшым прэдэлынэ калибр — скоба дэнэ тэргат. (29 сұр). Рожым — прэдэлынэ калибр-пробко дэнэ тэргат (28 сұр.).

Вичкыж шудырым (100 мм мартэ) висымэ ўзгар 30-шо сұрэтыштэ ончыктымо. Скобын ик вэлыштэ палэмдымэ:

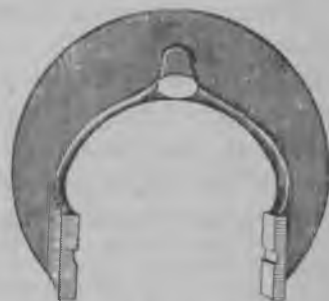
¹⁾ Совет Ушэмысэ стандарт. Рушла — общесоюзные стандарты.

шұдырын (валын) чын (номиналь) виса; кұшылсө, ұлысө допуск; йөра, йөрдымө мут-влак. Кужгырак шұдыр висаш кокытэ скоба уло: иктэ — вошт кайшэ (йөршым палэмда) вэсэ — йөрдымым ончыкта.

Штэн шуктымо ұзгарым тэргаш калибрым шұдырыш (валыш) чиктат.



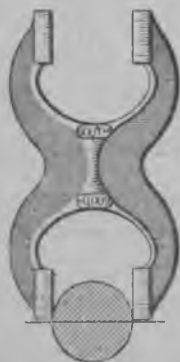
28 сұр. Калибр-пропко дэнэ колча.
Рож дэнэ шұдырым висат.



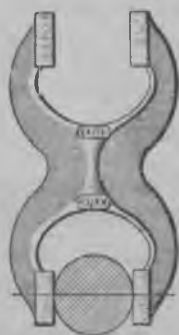
29 сұр. Кугу ұзгар висымэ калибр-скобо.

Ўзгар (йөршө гын, вошт каймэ скобо логалдэ эрта; 30 сұр.) йөрдымым палэмдышэ скобо шұдыреш энэрта, пижэш (31 сұр.).

Паша штымэ годым, скобо ынжэ лугалт манын, йөрдымым палэмдышэ скобым йылгыжшэ йошкар чийа дэнэ чийалтат.



30 сұр. Прэдэльный калибр дэнэ висымэ вошт кайшэ скобо.



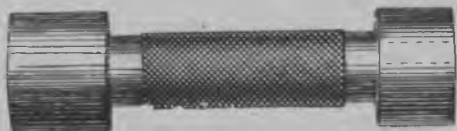
31 сұр. Прэдэльный калибр дэнэ висымэ, йөрдымым палэмдышэ скобо.

Рожым вискалмэ калибрын формыжо түрлө лийэш. Изи рожлам (100 мм мартэ) кокытэ пропкан дэнэ вискалат (32 сұр.). Скобкышто гайак чын (номиналь) виса, прэдэль нэ допуско нчыктымо.

Кугу диаметран рожым висаш 29 сұрэтыштэ ончыктымо калибр дэнэ висат. Тыгай калибрым

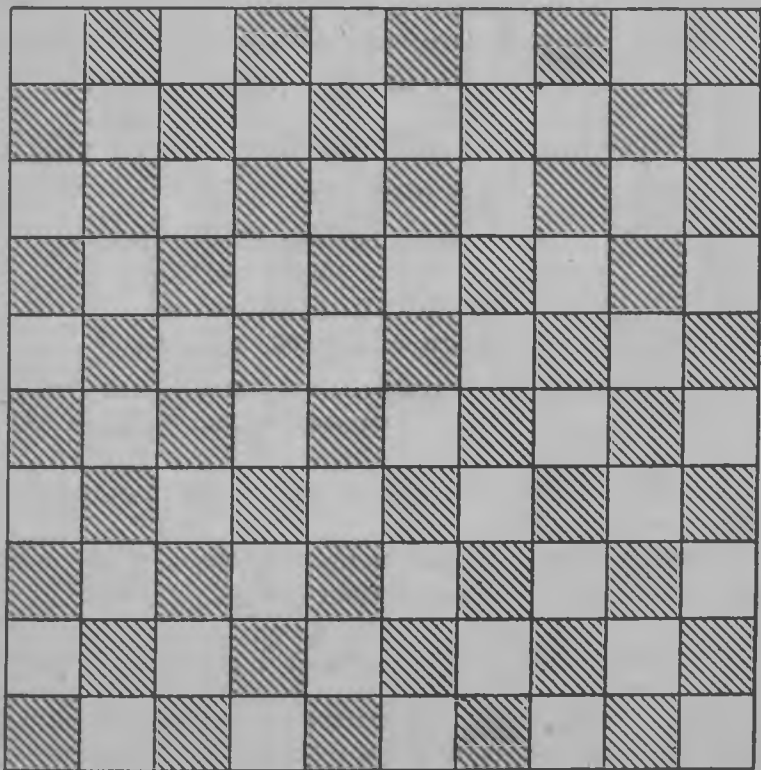
лұмын посна сталь дэнэ штат; штымаштэ лач тарман, төжэн штымаш, шуко жап кұлэш. Тыгай калибр пэш шэргын шога, сандэнэ тудым сайын аралашат кұлэш.

Производствышто тыгай ўзгар-влак пашам куштылэмдат лэктышым шукэмдат, пашазыланат лұмынак тидлан тунэм-мыжэ огэш кўл. Диаметр йыда кокытэ калибр кўлэшлык изиш пашам нэлэмда (пэш шуко калибр кўлэш). Тугэ гынат, тудын пайдажэ тидэ нэлыжым лэвэдэш. Производствышто кызыт пэш кугу пайдам пуа, чыла вэрэат калибр дэнак висат.



32 сўр. Кокытэ пропкан калибр.

25. Кумдыкым¹⁾ висымэ.



33 сўр. Дэциметр кумдык (кв. дм).

¹⁾ Площадь

Иктаж могай кумдыкым висымэ годым, тидым вэс тўн кумдык дэнэ танастараш кўлэш.

Квадратын тўн висалан 1 см, 1 дм альэ 1 м, 1 км кужыт őrдыжан кумдыкым тўн висалан шотлат. Тыгай кумдыклан тўн висам — квадрат сантиметр, кв. дэциметр, кв. метр, т. у. маныт.

Кумдыкын кугытшым ончэн, тўрлө тўн висам налыт.

33-шо сўрэтыштэ ончыктымо квадратын ик вэлжэ 10 см, вэс вэлжат 10 см, — чылажэ тидэ квадратыштэ 100 см кумдык уло ($10 \text{ см} \times 10 \text{ см} = 100 \text{ см}^2$).

Ик кумдык виса вэс кумдык висаштэ кунар кана улым палаш — пэрвой кужыт висан вэс кужыт висаштэ кунар улым ончыктышо сипырым адак тунар ганак шукэмдыман.

Примэр: квадрат мэтрыштэ кунар кв. сантиметр лийэш?

$$1 \text{ м} = 100 \text{ см}; 100 \text{ см} \times 100 \text{ см} = 10,000 \text{ кв. см (см}^2\text{)}$$

26. Кумдыкым вискалымэ метр систэм тўн виса-влак.

$$1 \text{ кв. км} = 1\,000\,000 \text{ кв. см.}$$

$$1 \text{ кв. м} = 10\,000 \text{ кв. см.}$$

$$1 \text{ кв. дм} = 100 \text{ кв. см.}$$

$$1 \text{ кв. см} = 100 \text{ кв. мм.}$$

Мландэ вискалмаштэ кумдык палэмдышэ посна виса уло: ар = (кўчыкын a) = 100 м кумдык, гектар (га) = 10 000 м кумдык.

Область кумдык, эл кумдык, эша кугу кумдыкат кв. км дэн палэмдалтэш.

Тэхникыштэ утларакшым кв. метр физикыштэ кв. см, альэ йужгынам дьуйм кумдыкат кўлэш лийэда.

27. Орам (йонгытым) ¹⁾ висымэ.

Ўзгар вэрым налэш: кужытым, лопкытым, кўкшытым. Тидэ налмэ вэрым наста²⁾ ора (настан оражэ) маныт.

1) Объем

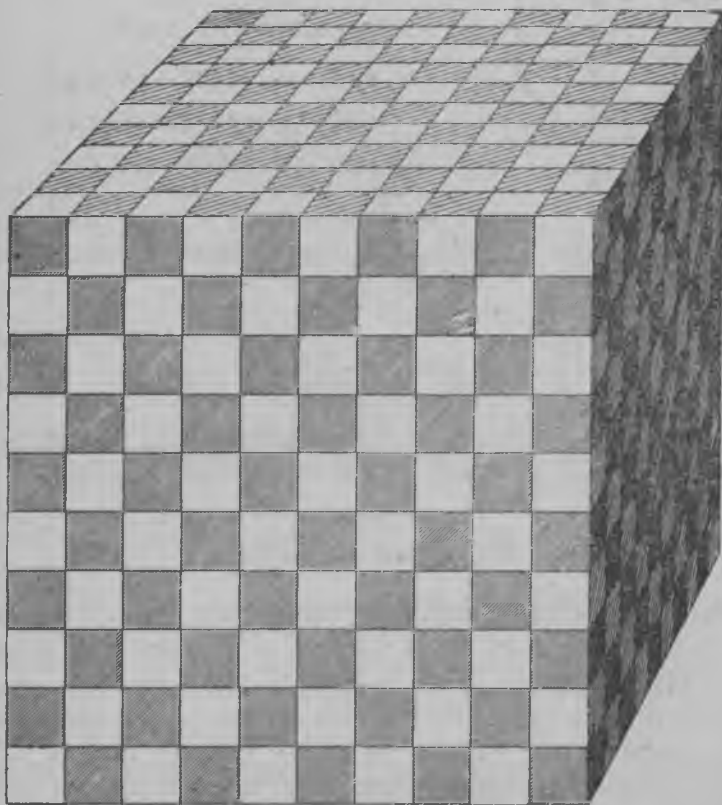
2) Тело.

Йодышлан вашэш мутым шкэ пуза:

1) На́ста орам висымым кузэ умлэда?

2) На́ста орам висаш мом шинчаш күлэш?

Кубын чыла мogyржат 1 см гыч, 1 дм гыч, 1 м гыч гын, тыгай куб ора—ора тунг висалан шотлалтэш: кубичэский см (см³), куб. дм (дм³), куб. м (м³) маныт.



34 сур. куб дм. (дм ора).

Палэмдымаш. Виклукан ныллукаш¹⁾ орам шотлымым шарнэн, ик ора тунг виса вэс ора тунг виса дэч кунар кана кугу, шотлэн муыза.

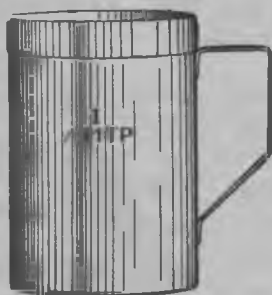
1) Прямоугольник.

Примэр: Ик куб. *дм*-штэ кунар куб. *см* уло?

Кубын мोगыржо 1 *дм* альэ 10 *см* — тидэ куб *дм* лийэш.

Тыгай кубышто: $10 \text{ см} \times 10 \text{ см} \times 10 \text{ см} = 1000 \text{ куб см (см}^3\text{)}$.

Тыглай кужыт виса вэс кужыт виса дэч 10 кана кугу гын, ончылсо ора виса дэч почэсшэ лэч 1000 кана кугурак лийэш.



35 сүр. Литр.

Куб мэтр тунг виса.

1 куб *м* = 1000 куб *дм*.

1 куб *дм* = 1000 куб *см*.

1 куб *см* = 1000 куб *мм*.

Ик куб *дм* вэс сэмын литр манит. Литр дэнэ вишкыдэ настам висат (35 сүр.).

Паша.

1. 2,5 *дм*³; 3 литрым; 4,8 *м*³; 400 *мм*³ — куб *см*-шкэ савырза.

2. Шкэ илымэ пөрт орам (көргым) куб мэтр дэн шотлэн луктын, ик йэнлан кунар куб *м* йуж логалэш, каласыза.

28. Орам палымэ.

Виклукан брусун, пөлэмын, йашлыкын, т. м. орам палаш куштылго: кужытым, лопкытым, күкшытым ончыктышо числа-влакым шукэмдышаш вэлэ. Вуд, моло вишкыдэ наста, газ формыдымо улыт. Пэшкыдэ настат раш формыдымо шуко уло. Формыдымо настан оражым тыглай висымэ дэнэ муаш огэш лий. Тудым градуслан шэлэдымэ атэ дэн — мэнзурко дэнэ висат.

Мэнзурко цилиндр гай (36 сүр.), конус-гай (37 сүр.) лийэш. Мэнзуркын шэлэдымэ палыжэ куб сантиметр-влакым ончыкта. Мэнзурко дэнэ висаш тунгалмэ дэч ончыч, тудын ик ужашыжэ кунар куб *см* ончыктымым палыман. Йужо мэнзуркышто ик ужаш 1 *см*³, альэ 2 *см*³, 5 *см*³ ончыкта.

Паша.

1. 38, 39 сүрәтыштә мәнзуркын ик ужашыжә кунар куб см ончыкта?

2. Йыргәшкә мәнзурко ужашын кошарйыргәшкә мәнзурко ужаш дәч могай ойыртәм уло?

3. Тидә ойыртәмым кузә умылтарәда?



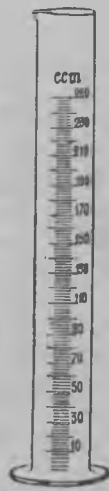
36 сүр. Йыргәшкә мәнзурко.



37 сүр. Кошарйыргәшкә мәнзурко.



38 сүр.



39 сүр.

4. Лопка, альә агысыр мәнзуркышто изи ора настам висаш каньылә. Молан?

Мәнзурко дәнә пәшкыдә, вишкыдә, газ настам висаш тунәмаш лабораторий пашам штыза.

29. Лабораторий паша.

Штышаш паша: Пәшкыдә, вишкыдә, газ гай настан орам мәнзурко дән висаш тунәмаш.

Ўзгар дәнә материал-влак: мәнзурко, түрлө наставлак.

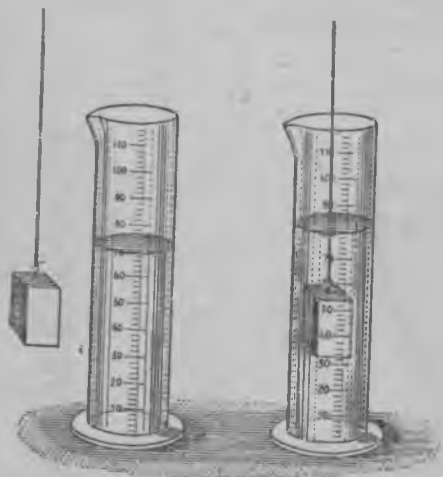
1. Пәшкыдә настан орам висыза.

1. Мәнзуркыш вудым тәмән (тич тәмаш ок күл), оражым палыза.

Мэнзуркын шэлэдымэ ужаш шотлымо годым шинча дэн йонгылыш штыдэ ончаш ида мондо. Вүд үмбал көргыш пурэн шога гын, ұлылсө тұрым шотлаш күлэш; тунам экшык шагалрак лийэш.

2. Вычкыж шүртыш кылтэн, пэшкыдэ настам вұдышкө колтыза. Пэшкыдэ наста вұдым шырэн, мэнзуркышто вұд овара. Вұд йэшаралтмэ ора, пэшкыдэ настан орам ончыкат¹⁾. (40 сүр. ончо).

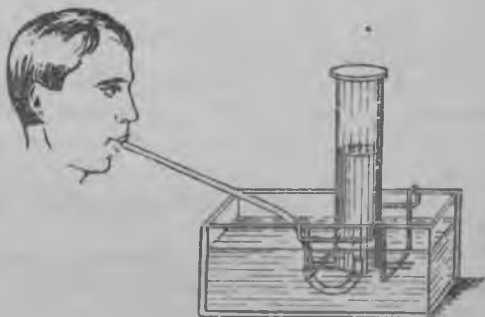
Виклукан ныллукашпэшкыдэ настан кужытым, лопкытым, күкшытым висэн орам шотлэн лука. 40 сүрэтыштэ ончыктымо сэмын мэнзурко дэнэ палыза. Кок сэмын шотлымыдам тагастарыза. Икгай орам ончыкта, укэ?



40 сүр. Пэшкыдэ настан орам мэнзурко дэнэ палымэ.

лэвэдын, вэс вұдан атышкэ кумыктыза. Лэвэдмэ йандам вұдыштө сайын луска (40-сүр.).

2. Кадыртымэ йанда пуч вошт мэнзуркыш шұлышым пуртыза. Шұлыш шырэн вұдым мэнзурко гыч мөнгэш луктэш. Мэнзуркышто вұд волымым шотлэн, мэнзуркышто улшо газын (шұлышын) орам палаш лийэш.



41 сүр. Газ орам мэнзурко дэнэ палымэ.

1) Пэшкыдэ наста вұдыштө ок воло гын, вичкыж күртнө воштырыш кэрын, йоммэшкэ тэмдалза.

30. Задачэ дэнэ йодыш-влак.

1. 1 мм мартэ лачым висымым кузэ умылаш кӱлэш?
2. Стольар масгэрскойышто могай (кунар) ончыктыш мартэ лачым вискалэда?
3. Ик ўзгарым штэн лукмо дэнэ шуко ўзгарым штэн лукмаштэ могай ойыртэм уло?
4. Дэталь штымаштэ допуск мо тугай лийэш?
5. Тӱрлӱ ўзгарлан допуском кӱ ончыкта?
6. Шуко ўзгарым штэн лукмаштэ шӱдырым (валым), рожым вискалмэ тарманым кузэ маныт?
7. Вичкыж, кӱжгӱ шӱдыр-влакым вискалмэ могай калибр-скобым шинчэда?
8. Шуко ўзгарым штэн лукмаштэ штангэнциркуль дэнэ, микрометр дэн молан огыт вискалэ?
9. Калибр дэнэ вискалмаштэ мо сайжэ уло?
10. Кӱжгӱ шӱдырым, альэ вичкыж шӱдырым утларак лачым штат?
11. Кумдыкым могай мэтр тӱн виса дэнэ висат?
12. 2,5 гектарым кв. мэтрыш савырза.
13. Ар, гектар, кв. километр могай кумдык висымаштэ кӱлэш?
14. Пӱлэм-влак кумдыкым могай тӱн виса дэнэ висат?
15. Мэтр систэмыштэ ора тӱн висам могайым шинчэда?
16. Формыдымо наста орам висаш могай ўзгар кӱлэш?
17. Пэшкыдэ настан орам мэнзурко дэнэ кузэ висат?
18. Вишкыдэ настан орам могай тӱн виса дэн висат?
19. Газын орам кузэ висат?

31. Нэлгытым висымэ.

Нимо дэнэ кучыдымо наста эрэ мландэ ўмбаке възэш (пурэн кайа). Иктаж мо ўмбаке пыштэт гын, сакэт гын, кыдыштэ кучэт гын, нэлгытым шижат. Мландыштэ улшо чыла настан ик тӱн койшыжо уло, тидэ — нэлгыт лийэш. Тидэ койшым изи годсэкак тэ шинчэда.

Пэшкыдэ дэнэ вишкыдэ настан нэлгытшым шукэртсэкак шинчэныт: вэс сэмын иктат шонэн огыл. Газ гай настан (йужын) нэлгытшым шуко мартэ шинчэн огыт ул.

Йуж вошт койэш, пэш куштылго, сандэнэ тудын нэлгытшым иканаштэ палэн огыт ул. Тидын дэнэ 400 ий ожно поп-влаклан калыкым онталкалаш йӱнан улмаш.

Йужын нэлгытшэ укэ манмэ дэнэ — поп-влак капдымэ шұлыш, нэлгытдымэ суксо уло манын онталкалэн улыт. Йужын нэлгытшым палэн налмэк, поп-влак-лан тидэ шот дэнэ олталаш амал кодын огыл.



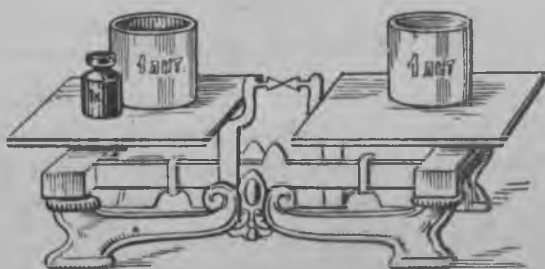
42 сұр. Йуж нэлгыт ви-
сымэ йанда шар.

Йужын нэлгытшым тыгай опыт шты-мэ дэнэ палэн улыт.

Йанда шарым налына, тудын кран лийжэ. Краным пэтрэн, йужым тулэн луктына, шар нэлытым кир дэнэ висат. (42 сұр.). Краным почмэкэ тужвал йуж шұшкэн йанда шарыш пура, кырым тайа. Виса салма-влакым төр шташ, вэс салмашкэ нэлгытым йэшараш кў-лэш. Йэшармэ нэлгыт йанда шарыштэ пурышо йуж нэлгытым ончыкта.

32. Нэлгыт тўн виса-влак.

Мэтр системэ висаштэ нэлгыт тўн висалан килограмым шотлат. Килограмын эталоным платина дэн иридийым, йёрымё метал дэнэ штымэ Франций виса палатыштэ уло. Моло культур эллаштэ килограм гыч лач ойыпшо уло.



43 сұр. 1 литр вўдын нэлгытшэ 1 кг.

4° С дэнэ 1 куб. дм эрыктымэ вўдын нэлгытшэ 1 кило-грам (кг) лийэш (43 сұр.). Килограмын тўжэмаш ик ужа-шыжым грам маныт (кўчыкын г).

Тыгэ 1 литрыштэ 1000 см³ уло. 4° С дэнэ 1 куб см эрыктымэ вўдын нэлгытшэ 1 г лийэш.

33. Мэтр систэм нэлгыт тўн виса.

- 1 тон (*m*) — 1 000 килограмм (*кг*)
- 1 килограмм — 1 000 грам (*г*)
- 1 грам — 1 000 милиграм (*мг*)

Шурным, моло кугу нэлгыт висымаштэ, тыгай виса дэнэ вискалат:

- 1 центиэр — 100 килограмм (*кг*)
- 1 тон — 10 центнэр (*ц*)

Йодыш-влак:

1. 2,5 кг-штэ кунар грам?
2. 125 см³ вўдын нэлгытшэ кунар¹⁾ г лийэш?
3. 3784 г-штэ кунар килограмм?
4. Тонышто кунар грам?
5. 1 куб м эрыктымэ вўдын нэлгытшэ кунар г лийэш?

34. Кир-виса.

Нэлгытым кир-виса дэнэ висат. Тўрлө-тўрлө виса лийэш. Тыглай виса коклаштэ пружинан виса уло (44 сўр.). Тудын тўн ужашыжэ винтла пўтырымө пружин (спираль) лийэш.

Пружин шуйнымо дэнэ настан нэлгытшым палат. Пружинан висам эн ончыч килограмлан, тудын ужашыжлан шэлэдат. Чўчкыдын кучылтмылан пружинжэ тўгана, сандэнэ вара сэмын чын нэлгытым палэмдаш ок тўгал. Совет Ушэмыштэ пружинан кирам огыт штэ, сатулымаш вэрлаштэ пружинан виса дэнэ правитэльствэ пунчал почэш вискалашат ок лий

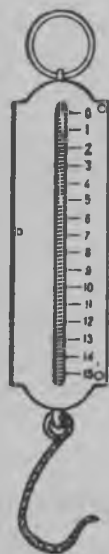
Кызыт вачан виса дэнэ вискалат (45 сўр.).

Вачэ покшэлнэ, кок мучашыштэ кум шөран вурс призмым (*A*, *B*, *C*) шындат. Покшэл призмэ (*C*) шөржө дэнэ ўлык онча, вачэ кок мучашэ призмын (*A*, *B*) шөрышт кўшкө

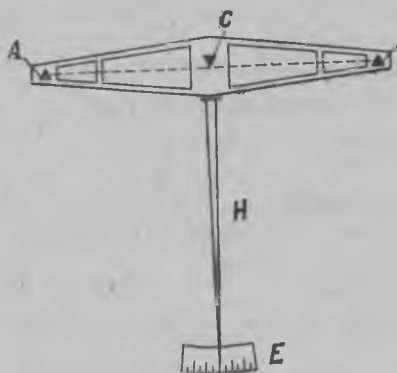
1) Эрыктымэ вўд дэн йандар вўд иктэ огыл.

ончат. Вачэ покшэлнэ ужашлымэ онга (E) мучко коштшо стрэлкэ (D) пыжыктымэ.

Вачын кум шөран вурс призмьшкэ (A, B) салмам сакат. Тыгай висам сайын төжэн штымэ гын, пурла вэл вачэ шола вэл вачэ дэнэ төр лийман, салманат нэлгытшэ ик гайак лийман. (Вачын покшэл кум шөран призмэ дэч (C) мучашсэ кок-кум шөран призмэ дэкат (A, B) ик гай тора лийман. Салмаштэ нэлгыт дэч посна киран вачыжэ төр шога, стрэлкат



44 сүр. Пружинан виса.



45 сүр. Кырын вачыжэ.

ужашлымэ онган (E) покшэлнэ лийэш. Кок салмаштэ ик гай нэлгыт киймэ годымат тыгакак лийман.

Иктаж могай настан нэлгытшым палаш, висаш пыштэн тунг нэлгыт виса дэнэ тангасгарат.

Вискалмэ нэлгытым кир кұрт-

ным чойн дэнэ альэ той (латунь) дэнэ штат. Изирак нэлгытым вискалаш латунь дэнэ альэ алюминий дэнэ штат (46 сүр.).

Тыгай кир кұртньо-влакым вискалаш йамдылат:

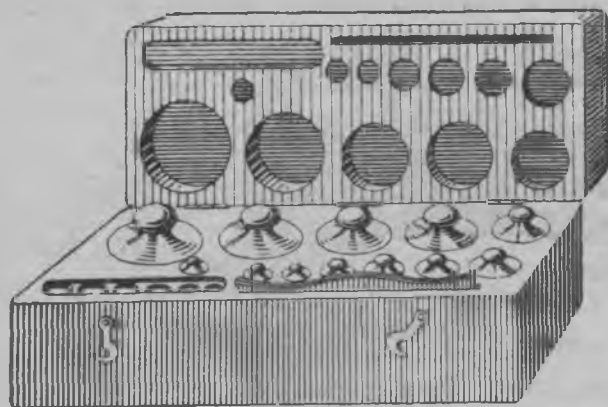
- 1) 1, 2, 2, 5, 10, 20, 20, 50, 100, 200, 200, 500 г.
500, 200, 100, 100, 50, 20, 20, 10 мг.

Кугурак нэлгытым висымэ годым милиграм, грам нэлгытым огыт кучылт, 1 кг, 2 кг, 5 кг т. м. нэлгыт вэлэ лийэш.

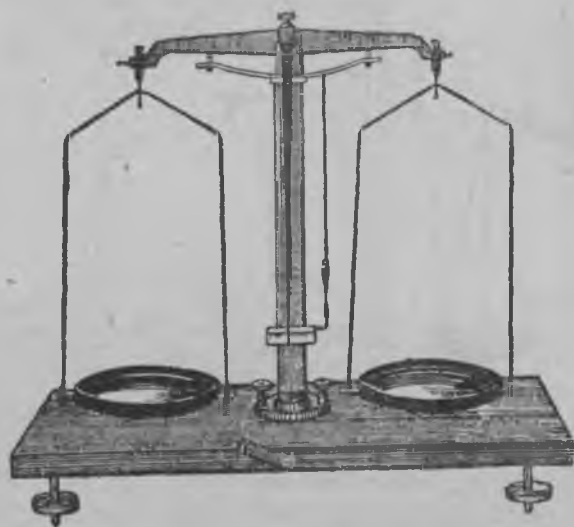
Вискалаш түрлө виса лийэш. 48 сүрэтыштэ ончыктымым Бэранжэ виса маныг.

Бэранжэ кир пэш шижшэ огыл, тудын дэнэ нэлыракым вэлэ вискалат.

49 сүрэтыштэ эм вискалмэ виса.

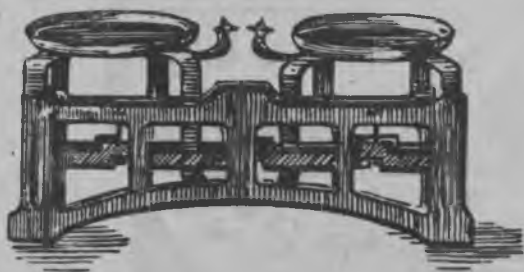


46 сур. Тыгыздэ нэлытлак.



47 сур. Тэхникэ виса.

Науко ой-влакым шымлымаштэ пэшак лач виса күлэш. 50 сүрэтыштэ ончыктымо виса дэнэ миллиграммын ик лу



48 сүр. Бэранжэ кир.

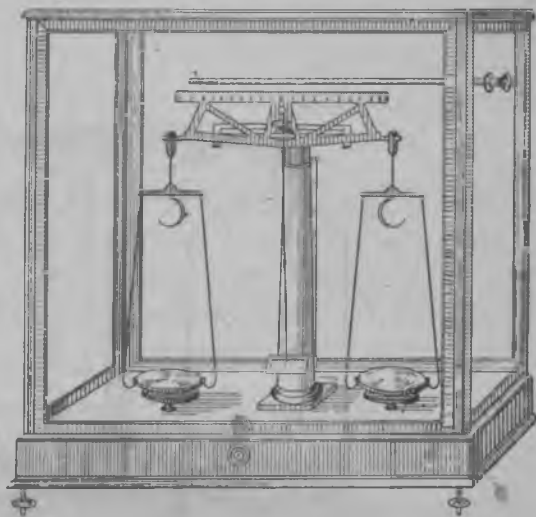
ужаш мартэ лач висаш лийэш.

Наукын йужо пашаштэ тыгай висат ок йөрө. 51 сүрэтыштэ ончыктымо виса дэн миллиграммын ик миллион ужаш мартэ лач висаш лийэш.

Вичкыж кварц воштырэш (*H*) изи салма сакымэ (*Ч*). Салмашкэ изи нэлгытым пыштэт гын, кварц воштыр (*H*) кадырга. Воштыр кадыргымым микроскоп (*M*) вошт ончат.



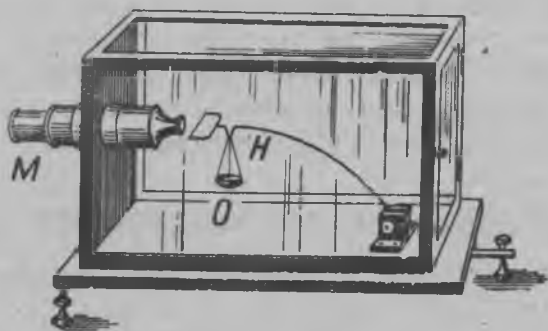
49 сүр. Эм вискалмэ кир.



50 сүр, Химичэски лачым кир.

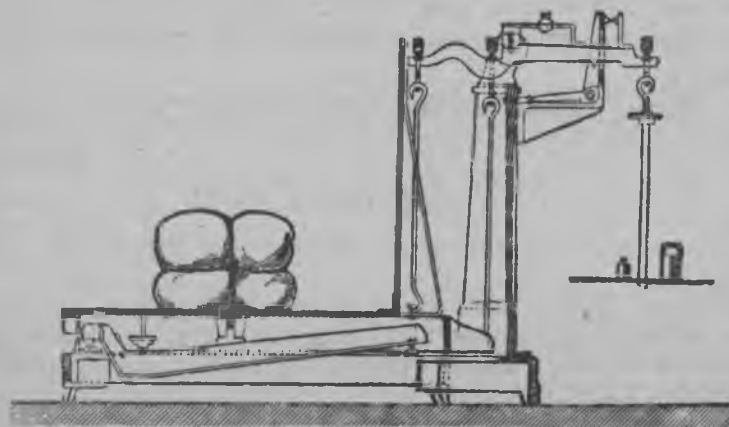
Пэшак кугу нэлгытым висаш, кугу салман висам шташ лийэш. Ожно тыгай висамак штат улмаш. Шудо орвам висымэ годым, висан ик салмашкэ шудо орвам пуртат, вэс салмашкэ тагастармэшкэ кир күртным опат. Шудо орва

нэлгыт висаш кир кўртным опташ куштылго пашак огыл. Кызытсэ жапыштэ кугу нэлытым висаш кир кўртным шукат огыт пыштэ.



51 сўр. Пэшак изи настам висымэ кир.

Муглан каласаш, вагоным тўжэм ужашан виса дэн висат: тўжэм килограм нэлгытым ик килограм дэнэ висат. Йужо вэрэ нэлгытлан кўра шудў ужашан виса уло. 52 сўрэтыштэ лу ужашан виса ончыктымо.



52 сўр. Лу ужашан кир.

35. Висан шижмашыжэ.

Висан сайжым нэлгытым шижмашыжэ ончыкта. Вискалмэ годым пэшак изи нэлгытым шижын, виса салма тайна гын,

тугай висам һәш шижшә маныт. Висан шижмашым тыгә палат: висашкә нэлгытым нумал кэртмыж шумәш оптат; (тудым коч могай висаштат ончыктымо) пурла салмашкә кир күртнһым, вэсышкә тарым, альә ошмам төр лимәш оптат. Вара пурла салмашкә изи гына кир күртнһым йәшарән, стрәлкә тайнымым ончат. Огәш тайнә гын, стрәлкә тайнаш тўналмәш кир күртнһым йәшарат. Стрәлкә тайнаш тўналмәш оптымо нэлгытым виса шижмашыжә маныт.

36. Виса дәнә вискалмә правилә.

Кира дәнә вискалаш тўналмә дәч ончыч, вискалмә правилым шинчаш күләш:

1. Салмашкә ячко, лавран настам пышташ ок лий.
2. Висышаш настам шола салмаш пыштат, кир күртнһым пурла салмашкә.
3. Кир күртнһо-влак тыглай годым пурла салмаштә, альә йашлыкыштә шкә вэрыштыжә лийышт.
4. Тыгыдә күртнһо-влакым пинцэт дән вэлә налыт, кид дәнә огыт кучылт.
5. Висымә дәч ончыч, стрәлкын төр ончыктымыжым палат.
6. Висам сайын аралаш күләш: рүзаш, тўкалаш огәш йөрө.

37. Лабораторий паша.

Штышаш паша: түрлө настан нэлгытым палаш тунәмаш.

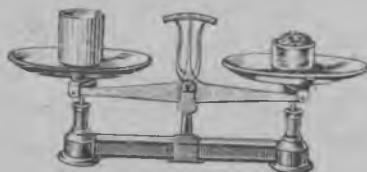
Ўзгар дәнә материал-влак: виса, кир күртнһо-влак, пинцэт, түрлө пәшкыдә падраш наста, пропко йолан пробиркә (53 сүр), йанда ставан, тар альә ошма, чүчыктыш (пипәткә), клэй, вашкүзө.

1. Түрлө настан нэлгытым палыза. Таблитсышкә возыза.
2. Пробиркә дәнә вишкыдә орам висаш, атым штыза.
Паләмдымаш: 1 куб см вүд 1 грам. Пробиркышкә ик грамын вүдым оптән куб см-лан шәләдымә корәшым кнагашкә возән, пыжыкташ лийәш.
3. Чын висымә нэлгытым әкшыкын ончыктышо висаш вискалаш тунәмза.

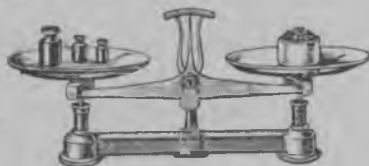
Экшыкын ончыктышо висаш сайынак висаш лийэш. Тыгэ висымым рушла „тарирование“ висымэ маныт (54 сүр.). Шо-ла салмашкэ висышашлык настам шындат, пурла могырышко стаканым альэ бан-кым шындэн, ошма дэнэ альэ тар дэнэ салмам төр штат.



53 сүр. Проп-ко йолая про-биркэ.



54 сүр. Киран шыжым палмэ, тарированы сэмын висымэ.



54 а сүр. Экшык ончыктышо кираш висымэ.

Салмаштэ улшо наста олмэш, вара төр лиймэшкэ кир күртным шындат. Тидэ кир күртнө нэлгыт, настан нэл-гытым ончыкта. Шоналтыза, молан тыгэ лийэш (54 а сүр.).

Чынын ончыкты-шо висан шола сал-машкэ изи нэлгы-тым пыжыктыза. Виса ындэ тайна. Күшнө каласымэ сэ-

мын иктаж могай настам висыза. Вара чынын он-чыктышо висаш тагастарыза.

Т а б л и ц э

Мо наста	Тудын нэлгытшэ

38. Нэлгыт вийын туравэллыкшэ.

Штативышкэ шүртө дэнэ изи нэ-лытым саказыа. Кудо вэлышкэ нэлгыт шупшмым эскэрза (56 сүр.). Мландэ шупшмо вэлышкэ нэлыт тура лийэш. Нэлгыт шупшмо корным иктаж мо дэн палэмдэн, нэлытым тарватыза, луп-шалт-лупшаг шога да, адак шкэ вэ-рышкыжак толэш.



56 сүр. Шүр-тө мучаштэ кэчышэ нэ-лыт эрэ ик сэмынак вэлэ кэча.

55 сүр. От-вэс, альэ вот-шүртө.

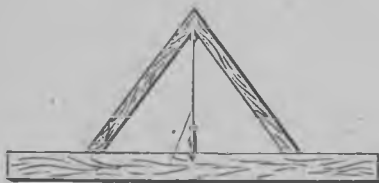
Нэлгыт шупшмо шүртө корным тура кэчышэ корно (отвэсный)¹⁾ маныт. Нэлгытшыгэ шүртыжым **отвэс** маныт²⁾ (55 сүр.)

Оралтэ штымаштэ пырдыж тура опытымь вотшүртө дэнэ тэргат. Опса, төрза йанакым тура шындаш күлэш. Устэмбакэ коман кнагам тура шогалтэт гын, тудо йөрлын ок кай; изиш шөрын лийэ гын, йөрлын кайа. Оралтэ, сурт штымаштэ тура шогышаш пырдыжым шөрынь колташ огэш лий: чоткыдыжо йомэш, сүмүрлэнат кэртэш.

39. Горизонталь туравэллык.

Тура лийшэ корнылан виклукын кайшэ корным, **горизонталь корно** маныт.

Күварым, фундаментом, опса ұлыл йанакым горизонт корно сэмын штат. Машинам альэ пөрт шындаш фундаментым горизонт корно сэмын, пэш эскэрэн штыман.



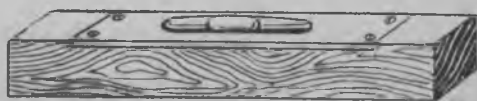
57 сүр. Ватэрпас.

Горизонтальым плотныйк-влак **ватэрпас** дэнэ палат. Ватэрпас тыгэ шталтэш: төр пужарымэ брусокэш покшэлнэ торэш виклукын планкым шындат. Планкэ покшэлнэ, күшы-

чын ұлкыла шүрто сакалтэш; мучаштыжэ нэлыт лийэш. Фундамент ұмбалан ватэрпасым шындымөнгө, шүрто тура лийэш гын, фундамэт горизонт корно сэмын шталтын лийэш.

Машиным **уровень** ұзгар дэнэ шындат.

Пу альэ метал планкын күшүл мोगырэш, покшэлан вишкыдэ на-ста пыштымэ, йанда пуч пыжыктымэ. Йанда пучышко вишкыдэ настам тич огыт тэмэ; йара вэрысэ йуж эрэ күшнө лийэш. Планкын ұлұл



58 сүр. Уровень.

1) рушла вэс сэмын — вертикальный маныт.

2) вотшүртө плотныйкын лийэш.

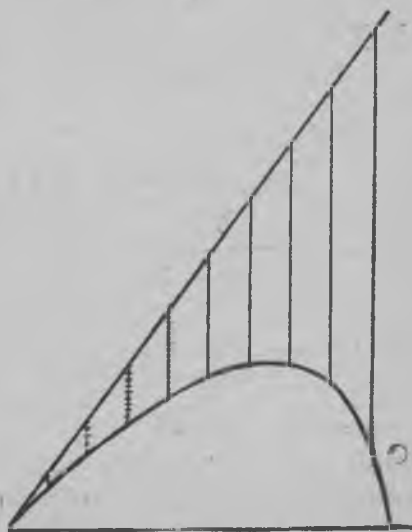
могыр вик кийа гын, пуч кӧргышто йуж лач покшэлнэ лийэш. Тидэ вэрыштэ корэшым палэмдымэ.

Ватэрпас дэнэ альэ уровэнь дэнэ үстэл онан, тӧрза ўлыл йанакын горизонталь сэмын киймым тэргыза. Школышто пӧр-тымӧ станок уло гын, станын кўшыл могырын вик кий-мым тэргыза. Горизонт сэмын киймым палаш уровэнь ўшан тарман; сандэнэ ўзгарым пэшак вик киймэ сэмын шынды-ман гын, ўзгар пэлэнжак уровэнь лийэш. Артилэрий орудий-нат уровэнь уло.

40. Уровэнь дэнэ орудийым виктарымаш.

Артилэрий орудий виктаршэ ¹⁾ лўйшаш вэрым уждэак командир каласымэ сэмын орудийым виктара. Орудий дэнэ лўйшаш вэр коклаштэ кўк-шака, кожла, йал, ола лий-ын кэртыт. Командир луй-шаш вэрым ужэш. Орудий виктараш кулэшым навод-чиклан каласа ²⁾).

Орудий гыч снарэд лэк-тын *AB* корно сэмын (59 сўр.) огэш кай. Снарэдын шкэ нэлгытшат, йуж пызыр-мат кайшаш корным млан-дэ вэлыш кадырта. Снарэд лэкмэкэ, 1 сэкунд гыч *AB* корно дэч 5 м ўлнӧ лийэш, 2 сэкунд гыч 20 м ўлнӧ, т.у. Снарэд каймэ корным трай-экторий корно маныт.



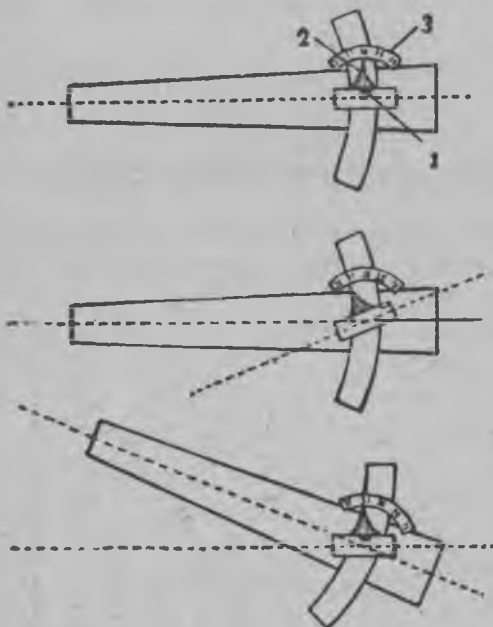
59 сўр. Снарэд каймэ корным ончык-тымо.

1) Руша—наводчик.

2) Сбй корабльыштэ улшо орудий пэл тон нарэ нэлгытан снарэд дэнэ 30 км коклашкэ лўйа. Эн кугу орудий — тон нарэ нэлгытан снарэд дэнэ 35 км коклаш лўйа. Капиталист сар годым нэмыч-влак 100 км коклаш лўймӧ пэш кугу орудийым йамдылэн улыт улмаш. Тыгай орудий дэнэ Париж олам лўйкалэныт.

Снарăдым мундурко колташ орудий лук йатыр кугурак лийман.

59-шэ сурэтыштэ *AB* корно пуч рожлая тура толшо корным ончыкта. *AC* корно — горизонт корно. *BAC* лук лийэш. Тидэ лукум снарăд виктармэ лук маныт 1).



60 сур. Орудий пелэн лук висымэ тарманын кўлэшым ончыктымэ.

Снарăдым мундурк колташ, тидэ лукум 42° шумэш вэлэ кугэмдаш лийэш. Эша лукум кугэмдэт гын, снарăд лишэмэш вэлэ.

Снарăд лукум кугэмдашлан артилэрий орудий пэлнэ уровэнь, лук висымэ тарман уло (60 сур.).

Орудий вик кийшэ сэмын шога гын, лук висымэ нуль тарманыштэ кўлэш лукум шындат, тунам уровэньат вашталтэш (кыдал сурт). Покшэл корэшымак уровэнь ончыктыш

корэшыштэ, уровэнь покшэл корэшыштэ лийэш (кўшўл сур.). Снарăд йытырым нўталаш кўлэш гын, лук висымэ орудий йытырым йа волтыман, йа кўзыктыман (лўмын винтэ уло). Уровэнь покшэл корэшым ончыктымўнгў, снарăд пуч кўлэш лукушто лийэш (ўлўл сур.).

41. Удэлынэ нэлгыт.

Турлў настан орашт ик гайак гынат, нэлгытышт тугайак огыл. Кўртнўб падраш тыгайак пу падраш дэч нэлэ, тугайак

1) рушла — угол в эвышения.

вулно падраш лэч куштылго. Түрлө настан нэлгытым тагастараш, нунын посна тунг виса нэлгытым гына шинчыман.

Ик куб см настан (грам дэн висымаштэ) нэлгытшым удэльный нэлгыт маныт.

Коч могай настан удэльный нэлгытшым палаш — тудын 1 куб см нэлгыт кунар грам лиймым палыман.

Мутлан каласаш, 20 куб см чойын 146 грам лийэш. 1 куб см чойнын нэлгытшэ 20 кана шагалрак лийэш:

$146 : 20 = 7,3 \text{ г}$ — тидэ чойнын удэльный нэлгытшым ончыкта.

Удэльный нэлгытым ончыктышашлан тыгэ возат: 1 см. чойн $= 7,3 \text{ г}$, альэ күчыкын — $7,3 \text{ г/см}^3$.

Спиртын, күртнын, йандан, т. м. шынэн, удэльный нэлгытшым муза.

42. Удэльный нэлгыт таблицэ.

Наста лум	удэльный нэлгыт	Наста лум	удэльный нэлгыт
Пэшкыдэ наста		Шиштэ (воск)	0,96
Платина	21,4	Ий (0°)	0,90
Шёртнёб	19,3	Парафин	0,90
Вулно	11,4	Уржа	0,8
Ший	10,5	Лышташан кукшо пушэнгэ	0,66
Той	8,9	Кукшо торф	0,4
Латунь (цинк дэнэ вүргэнэ		Иман кукшо пушэнгэ . .	0,45
йөрмө)	8,4	Пробко	0,24
Күртнёб, вурс	7,8	Пызыргышэ шудо	0,14
Ший вулно	7,3	Бужга лум	0,1
Чойн	7,3	Вишкыдэ наста	
Цинк	7,2	Тыргұмыж (ртуть)	13,6
Алмаз	3,5	Сэрный кислота	1,9
Гранит	2,7	Сольаный	1,2
Алюминий	2,6	Шёр	1,03
Кварц	2,6	Вүд	1,0
Вакш күй	2,5	Ұй	0,92
Пасу күй (бульжник) . .	2,3	Кэросин, бэнзин, нэфть . .	0,8
Тыгыдэ күй (шебень) . .	2,3	Спирт (этиловый)	0,8
Шун	2,2	Эфир (")	0,74
Шончал	2,1	Газ гай наста	
Кэрмыч	1,8	Йуж	0,00129
Сақыр	1,6	Водород	0,0009
Кукшо ошма	1,5	Кислород	0,00142
Йүлалтымэ извэска	1,4	Азот	0,00125
Шүкүй	1,4	Углэкислый газ	0,00147
Натрий	0,98		

43. Лабораторий паша.

Штышаш паша: Түрлө настан удельный нөлгүтүм палаш тунэмаш.

Ўзгар дэн материал-влак: виса тыгыдэ кир күртнө-влак, рэзин колча, мэнзурко, спирт, вуд, моло түрлө наста.

1. Шынымэ наста нөлгүтүм палыза.

2. Тудын оражым шотлэн муза. (Ожсо лабораторий паша гыч шарныза).

3. 1 куб см нөлгүт кунар грам лийэш, шотлыза. (Тидын дэн удельный нөлгүтүм муза).

Лач вискалэда гын, экшыкым ода штэ. Пашадам тыгай таблицыш возыза.

Таблицэ

Могай наста	Нөлгүт (грам дэнэ)	Ора (куб см дэнэ)	Удельный нөлгүт	1 см ³ кунар грам
Спирт				
Күртнө падраш . .				

Йодыш дэнэ паша-влак:

1. Вудын удельный нөлгүтжэ могоаньэ?

2. 7800 грам күртнөнын оражэ 1000 см³. Күртнөнын удельный нөлгүтжэ кунарэ?

3. 5,2 кг йандан оражэ 2000 см³ гын, удельный нөлгүтжэ кунар лийэш?

4. 400 г кэросинын оражэ 500 см³. Кэросинын удельный нөлгүтжым шотлэн муза.

Коч могай настан удельный нөлгүтшым палаш, тудын грам дэнэ ончыктымо нөлгүтжым, куб см дэнэ ончыктымо оралан шэлэш күлэш.

Күчыкын тыгэ возаш лийэш: удельный нөлгүт = $\frac{\text{нөлгүт}}{\text{ора}}$

Тидэ правилым эша күчыкын возаш лийэш. Ой-влак олмэш буквам шинчыман:

Удельный нөлгүт олмэш — *d*

Грамм дэнэ нөлгүт " — *p*

куб см дэнэ ора " — *v*

Буква дэнэ палэмдэн правилым тыгэ возат:

$$d = \frac{p}{v}$$

Тидэ возымым удэльный нэлгытым мумо формул маныт.

44. Наста нэлгытым, орам, удэльный нэлгытым шотлэн лукмо.

Настан удэльный нэлгытжым, оражым шинчэт гын, нэлгытшым муаш лийэш. Вүд нэлгытым мумаш гыч тидэ пашам умлаш куштылго. Вүдын удэльный нэлгыт 1 г/см^3 лийэш.

куб см дэнэ ончыктымо вүдын оражэ грам дэнэ ончыктымо нэлгыт нарэ лийэш.

Примэр: 256 *куб см* вүд оран нэлгытшэ кунар лийэш? — 256 грам лийэш.

Тыгай задачым штэна

Вүргэньэ падраш ора 50 см^3 лийэш. Нэлгытшым шотлэн муза?

1 см^3 вүргэньын нэлгытшэ 8,9 грам (удэльный нэлгыт табицэ гыч муына). 50 см^3 вүргэньэ оран нэлгытшэ 50 кана шукурак лийэш: $8,9 \times 50 = 445$ грам лийэш.

Вүргэньэ падрашын нэлгытшым муаш, вүргэньын удэльный нэлгытшым оранан шукэмдышна.

Сандэнэ тыгай правилым каласэн кэртина: настан нэлгытжым мушаш вэрч удэльный нэлгытым оранан шукэмдаш күлэш. *Куб см* дэнэ ора ончыктымо гын, нэлгыт эрэ грам дэнэ ончыктымо лийэш.

Күчыкын тидэ правилым тыгэ возаш лийэш:

Наста нэлгыт = удэльный нэлгытым X оранан.

Шангысэ буква-влакым шарнэн, формул дэнэ тыгэ возаш лийэш: $p = d \cdot v$.

Паша.

1. Вулно моклакан оражэ 2000 *куб см* гын, нэлгытшэ кунарэ лийэш?
2. Кэрмычын оражэ 2 *куб дм* гын, нэлгытшэ кунарэ?
3. 5 литр бэнзинын нэлгытшэ кунарэ?
4. Алюминий күртньө дэч кунар кана куштылго?

Настая нэлгытжэ дэнэ удэльный нэлгытым шинчэн, тудын оражым муаш лийэш.

Примэр: 390 грам күртньо моклакан оражым муза. (күртньын удэльный нэлгытшэ $7,8 \text{ г/см}^3$ —таблитсэ гыч). $7,8 \text{ г}$ күртньын оражэ 1 куб см . 390 грам күртньын оражым палаш, 390 грам $7,8 \text{ г/см}^3$ -лан шэлэш күлэш. $390 \text{ г} : 7,8 = 50 \text{ см}^3$.

Наста орам палаш, нэлгытшым удэльный нэлгытлан шэлэш күлэш. Нэлгыт грам дэнэ ончыктымо гын, ора эрэ куб см дэнэ ончыкталтэш.

Тидэ правилым күчыкын тыгэ каласат:

$$\text{ора} = \frac{\text{нэлгыт}}{\text{удэльный нэлгыт}}$$

. Адакат буква-влакым шарнэн, тыгэ возат: $v = \frac{p}{d}$

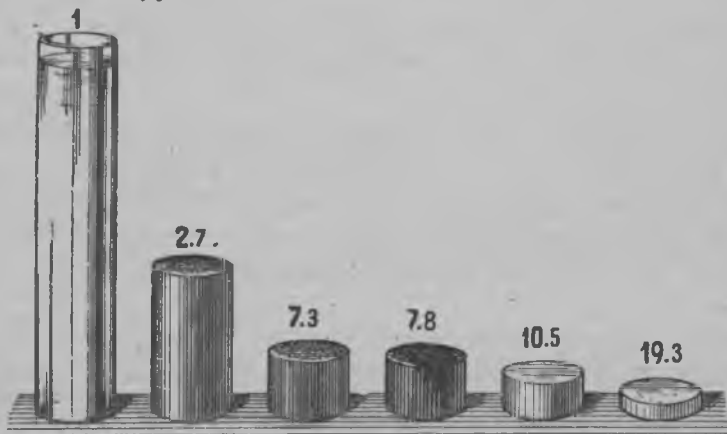
Паша.

1 кг вүд вулнын оражым палыза.

3,2 кг спиртын " "

252000 г латуньын " "

0,078 т күртньын " "



Вүд Алюминий Ший вулно Күртньо Ший Шөртньо
61 сүр. Түрльо настан ик гай нэлгытынак оражэ.

Палэмдымаш:

1 куб. см вүдын нэлгытшэ 1 г;

1 куб. дм " " 1 кг;

1 куб. м " " 1 тон.

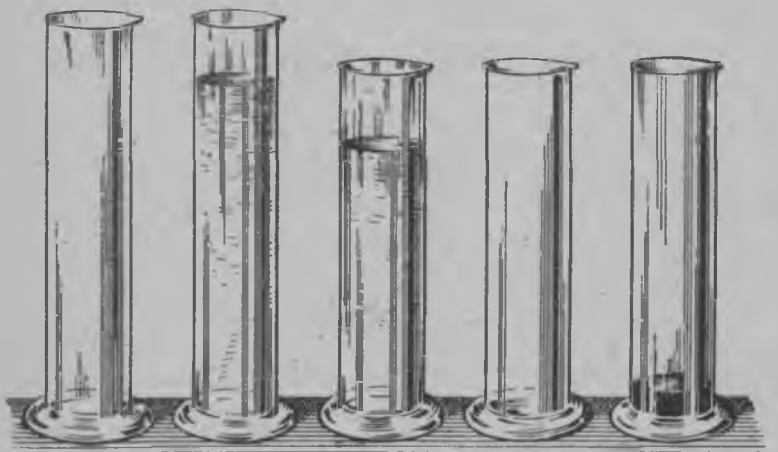
Тидым шинчэн, коч могай настан нэлгытшым палаш лийэш.

Вүргэньын удэльный нэлгытжэ 8,9 гын, тудын ора висажэ вүдын тыгайак ора висаж дэч 8,9—кана нэлырак, сандэнэ:

1 куб. см	вүргэньэ	нэлгыт	8,9 г;
1 куб. дм	"	"	8,9 кг;
1 куб. м	"	"	8,9 тон.

Тидэ правилым пэггыдын шинчыза:

1. Наоста ора куб. см дэнэ ончыктыммо гын, тудын нэлгытшэ грам дэнэ ончыкталтэш.
2. Ора куб. дм дэнэ гын, нэлгытшэ килограмм дэнэ.
3. Ора куб. м дэнэ гын, нэлгытшэ тон дэнэ.



Кэросин

Вүд

Ртуть

62 сүр. Икгай нэлгытан вишкыдэ настан орашт. Кок йара мэнзуркышко кудын күкшылт глицерин дэнэ спиртым опталаш күлэш, палэмдыза.

45. Задачэ дэнэ йодыш-влак.

1. Икгай ора ртуть вүд дэч кунар кана нэлэ?
2. 1 куб. дм ший вулно кунтр кг нэлгыт?
3. 1 куб. м чойнын нэлгытшым шотлыза.

4. 120 см^3 күртнө оран нэлгытшым шотлыза.
5. 1 литр кэросинын нэлгытшэ кунарэ?
6. 20 куб. м нефт оран нэлгытшэ кунарэ?
7. Чойн дэнэ вэлмэ моделын чэртэож почэш оражэ 2350 см^3 . Вэлымэ моклакан нэлгытшэ кунарэ?
8. Ала могай мэтэл дэнэ вэлымэ моклакан оражэ 200 куб. см, тудын нэлгытшэ 520 грам. Удэльный нэлгытым муын, могай мэтэл дэнэ вэлымым, палыза.
9. 820 см^3 мландэ шуйын нэлгытшэ кунарэ?
10. 2 куб. м пурашкэ кунар тонн уржа пура?
11. 1,5 куб. м куй моклакан нэлгытшэ 3,75 тонн. Тидэ куйын удэльный нэлгытшым палыза.
12. 1 литр спирт 800 грам. Удэльный нэлгытшэ кунарэ?
13. 1 куб. м торф 400 кг. Тудын удэльный нэлгытшэ кунарэ?
14. Вулно пулян нэлгытшэ 20 грам, тудын оражэ могайэ?
15. 0° -штэ ий моклака 920 кг нэлгытан, тудын оражэ магайэ?
16. 15-шэ задачыштэ оячыктымо ий моклака шулэн, 4° С мартэ ыра гын, тудын оражэ кунарэ лийэш?
17. 1 кг спиртым мэнзуркыш опталмэ. Кунар куб. см вэрым мэнзуркышто налэш?
18. Кугу кэрмыч конган нэлгытшэ 900 кг мартэ лийын кэртэш. Тыгай конга кунар орам налэш?
19. Кэрмыч нэлгыт 4 кг. Кэрмыч орам муза.
20. 6 кг латуньын оражым шотлыза. Тидэ сорт латуньын удэльный нэлгытшэ 8,4.
21. 4 кг кэросиным тэмаш кунар куб. дм-ан атэ күүлэш?
22. Вудым тич тэмымэ банкышкэ 1 куб. дм оран вургэньым колтымо. Банкэ гыч кунар вуд вэлэш? (нэлгыт дэнэ).
23. 50 г латуньын, альэ 50 г шөртньын оражэ кугу?
24. Кэрмычын кужытшо 27 см, лопкытшо 13 см, кужгүтшө 6,5 см, нэлгытшэ 4 кг. Кэрмычын удэльный нэлгытым муза.
25. Пу моклакан 10 см кужытшо, 8 см лопкытшо, 6 см кужгытшө, 240 г нэлгытшэ. Удэльный нэлгытшым муза.
26. Күртнө листын кужутшо 140 см, лопкытшо 100 см, 1 мм кужгүтшө. Тудын нэлгытшэ кунарэ?
27. Иандан кужытшо 75 см, лопкытшо 50 см, кужгытшө 3 мм. Нэлгытшэ кунарэ?
28. Ик мэтр квадрат пүчкышан¹⁾ күртнө воштырын могыржо ик 1 см гын, нэлгытшэ кунар лийэш?
29. Чойн дэнэ вэлымэ модель көрган лийын. Көргө оражым пудыртыдэ палаш лийэш, укэ?

¹⁾ Квадр. сечение.

30. Вудым тич тэмымэ банкышкэ 1 кг йандам колтымо. Банкэ гыч кунар грам вуд түр гоч йога?

31. Днэпростройлан 400 000 куб. м ошма күлэш лийын. Ик вагонышко 15 тон ошмам оптаг гын, кунар вагон ошма лийын?

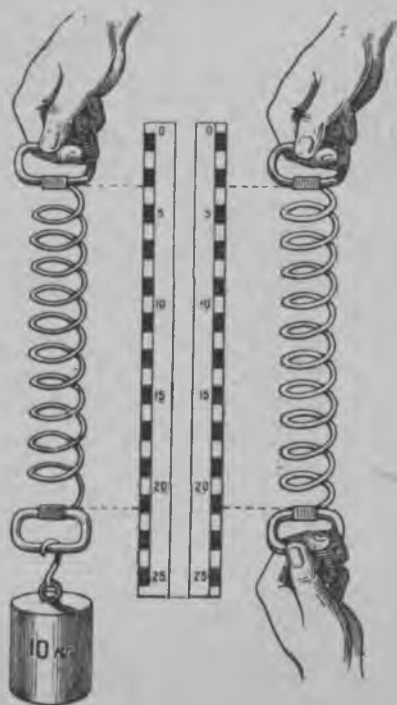
32. Ик цистэрнын¹⁾ оражэ 20 куб. м гын, 1 000 тон неф-тым нангайаш кунар цистэрнэ күлэш?

46. Вийым висымэ.

Нэлгытым нөлташ, үстэлым өрдыжыш корандаш, күртнө калайым пүчкаш, онгам йыгаш, т. м. шташ вий күлэш. Түрлө пашалан түрлө вий күлэш. Нэлгытым нөлтымө годым вий пыштымынам кидыштэ йарым чымалтмэ дэнэ палэна. Куштылгырак нэлгытым нөлтымө вий дэнэ нэлым нөлташ ок лий. Сандэнэ вий нэргэн пэрвой умылмым, шыл йарым чымалтмым шижмэ дэнэ палэна. Моло пашаштат вийым тыгэракак умлэна. Мутлан каласаш, имнын шупшмо вийжым шыл йарым чымалтмэ шот дэнак умлэна.

Паровоз шупшмо вийм ойлэна. Тунамат, паровоз олмэш йэн-влак шупшмо годым кунарак шыл йарымышт чымалтмэ дэнэ тагастарэна. Мландэ дэн чыла түрлө наста коклаштат шупшмо вий уло. Сандэнэ кочмогай настат мландэ үмбаке возэш, альэ мландым тэмда. Тидэ шупшмо вийым вэс түрлын нэлгыт вий маныт.

Ик настам вэс наста шупшэш, лишэмда, мөнгэш шүка

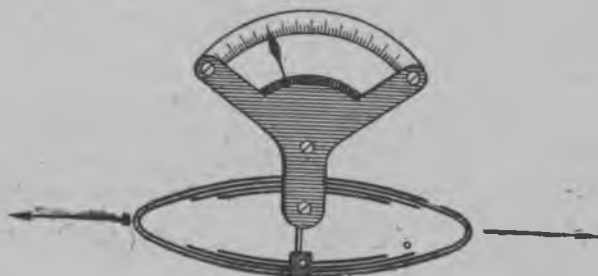


63 сур.

¹⁾ Цистэрнэ дэнэ чойын корнышто түрлө вишкыдэ настам нангайат.

гын, тидэ насталан вий энэга маньна. Чынжым гын, тыштэ вий энэтымэ огыл, а вэс наста гына энэга.

Кузэ вийын оражым висат? Шыл йарым чымалтмэ дэнэ гына вий оран чынжым палаш ок лий: мо ик йэнглан куш-

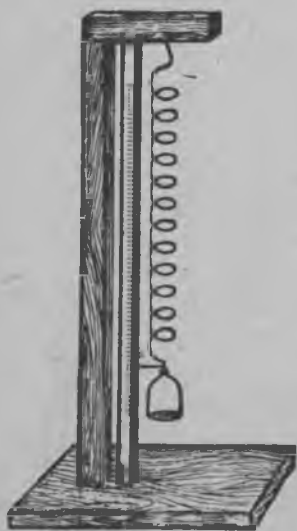


64 сүр. Динамомэтр.

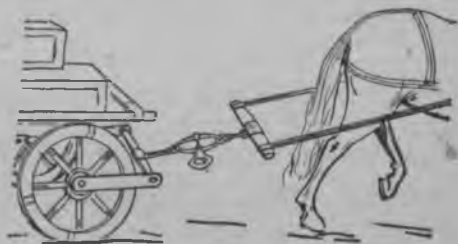
тылго гын, вэс йэнглан тудак нэлэ лийэш. Коч могай вийын кугытшым палаш, тудым лач висэн кэртшашлык вий дэнэ тангастарат. Тыгай вий настан нэлгытшэ лийэш.

Вий висаш лұмын ұзгарым штыман. Тыгай ұзгарлан пружинан виса лийын кэртэш. Шкэ кид вийнам висэна. Пружиным кок мучаш гыч кучэн, кок вэлыш кэртмына сэмын шупшаш туналына (63 сүр.).

Пружин шуйнымым палэмдэна. Ва-



65 сүр. Градуслан палэмдымэ пружин. Пружин градусник.



66 сүр. Шупшмо вийым палаш шындымэ динамомэтр.

ра пружиным луштарэн, тудо палыш шумэшак нэлгыт дэнэ (кир кұртньо дэнэ) шуйныктарэна (64 сүр.). 10 кг-м сакэн

пружин палыш шумэш шуйныш. Сандэнэ мэмнан кид вийна 10 кг улмаш. Коч могай вийын кугытшым нэлгыт виса дэнэ: грам, килограм, тон дэнэ висаш лийэш.

Вий висымэ тарманым динамомэтр маныт (грэк мут — динамис, рушла — сила, марла — вий) Динамомэтр тўрлө-тўрлө лийыт. Тудын тўн ужашыжэ пружинэ, альэ метал рэс-сор (лўнгэ гай).

66 сўрэтыштэ, орва шупшмо годым, имнэ вийым динамомэтр дэнэ висымым овчыктымо. Эмлымэ вэрлаштэ тазалык шынымэ годым динамомэтрын кўлэшыжэ уло.

47. Лабораторий паша.

Штышаш паша: Пружинан динамомэтрым нэлгыт ончыктымо сэмын палэмдаш.

Тарман-влак дэнэ матэриал: изирак пружин (устэмбалам сакымэ, пэлэнжэ градуслан ужашлымэ онга), куштылго виса салма, тыгыдэ кир кўртнө-влак.

Сўрэтыштэ ончыктымо сэмын ўзгарым тўрлэн шындыза. Салмашкэ нэлгыт пыштымэ сэмын ужашлымэ онгаштэ палэмдыза.

Нэлгыт йэшармэ сэмын пружин шуйнымым эскэрза.

Нэлгыт йэшармэ дэнэ пружин шуйнымаштэ могай ойыртэмым ужыда?

III. УЗГАРЫН¹⁾ ШОКШО-ДЭН ВАШТАЛТМЫЖЭ.

48. Ий, вүд, пуш (пар).

Ийым налынат, йаңда стаканыш пыштэн ырыкташ тўналына. Ыраш тўналмэк ий моклакат шулаш тўналэш. Пэшкыдэ ий моклака олмэш, стаканыштэ вүд лийэш.

Садыгэ ий моклака йөршын вүдыш савырна. Тидэ ий гыч шулэн лэкшэ вүдэтым угыч тўгө луктына, альэ пөртэшак шончал варышан лумэш шындэна гын, вүдэт адак мөнгө ийышкэ савырна.

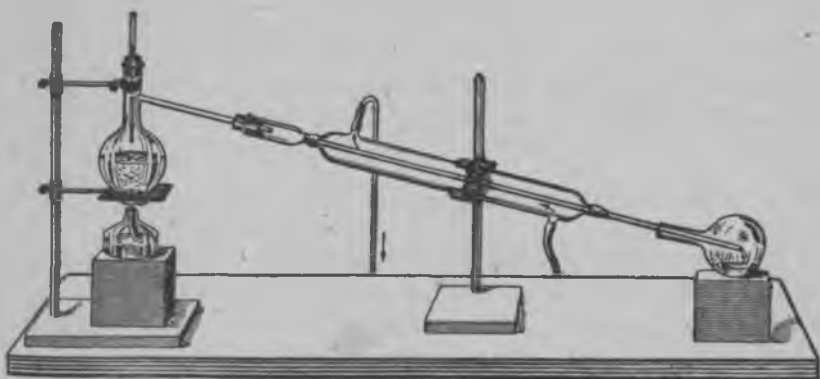
Тидыжым ида мондо: ий ырыктымэ дэнэ вүдышкө савырна, вүд кылмыктымэ дэнжэ тудо ийышкэ савырна. Ий гыч шулэн лэкшэ вүдэтым адак чотрак ырыкташ тўналына. Вүд ырэн-ырэн варажым шолаш тўналэш. Ик жап вүд шолмэкэ, мэ ужына: атыштэ вүд шагалэмэн. Вүд шолын пуча. Шолмо дэн тудо газ формышко — пушыш савырна. Адак тидымат ойлаш кўлэш: шукуж гоным шолын шиячышэ вүд ўмбалнэ ош тўтрам газ манын ойлат. Тидэ йонгылыш, ош тўтра—пар огыл, тудо пэш тыгыдэ вүд чўчалтыш-влак гына улыт. Пуш вошт койэш. Вүдан, шолшо чайныкым тидым ужына: ош тўтра гайжэ чайнык нэр дэч иктаж могай коклаштэ, кўшкырак чумырга. Паржэ ош тўтырагай маркэжэ вэлэ лийэш, раш палат ок лий, вошт койшо лийэш.

Шолшо вүд гыч лийшэ пушым мэ погэн, угыч вүдыш савырэн кэртына. Тыгэ шташ, мэ вүдым стаканэш огыл, йандау колбэш шолташ тўналына. Колбын анжым рожан

¹⁾ Наста.

пропка дэн пэтырэна. Пропка рожэшыжэ вычкыж йандау пучым кэрына.

Йандау пуч гыч эртышэ пушыжым йүкшыкташ тўналына. Садлан кужо пуч ўмбакэт адак вэс лопка пучым чийыкташ логалэш (67 сўр). Тудо кўжгө пучышкыжо йўшто вўдым опталына. Йүкшыктымө пушэт вўдыш савырна. Вўдышым мэ адак вэс атыш чумырэн кэртына. Тидэ погымо вўдэтым мэ адак кылмыктэн, угыч ийышкэ савурэн кэртына. Тыгэрак ырыктымэ дэн ий вишкыдэ насташ савырныш, вишкыдыжэ пушыш савырныш. Тидэ чыла вашталтмаш ырыктымэ дэн лийэ.



67 сўр. Вўд пушым вўдыш савырмаш.

Ий дэн вўдым тангастараш гын, нунын коштышт ик гай огыл. Ий йўштыштө лиймыжэ годым, шулаш тўнгалын огыл гын, нигунамат шкак пормыжым ок вашталтэ. Ий моклакан формыжым вашталташ, альэ тыгэдэмдаш вийым пышташ кўлэш. Тыгэдэмдымэ, ойырымо ужашыштын адакат ышкэ формышт лийэш. Вишкыдэ ўзгар гыч посна ужашым ойыраш нимат йөсө огыл, вийат шуко ок кўл. Вишкыдэ гыч ойырымо ужаш могай атыш пыштэт, тугай форман лийэш. Коркаш пыштэт—корка форман, стаканыш пыштэт стакан форман лийэш.

Вўдым ончэтат, мом шонэт, тудым штэн кэртшашла чўчэш. Тудын формыжым вашталташ пэш куштылго гын, ора-

жым изиш гына вайшталашат пэш нэлэ. Коч могай вишкыдынат оражым, пычырикак изэмдашат пэш шуко вийым пышташ күлэш. Мэ тыгат ойлэн кэртына: вишкыдэ ўзгар изышат ок турт.

Вишкыдэ ышкэ формыжым ок кучо, ышкэ оражым пэш куча. Пуш (пар) вишкыдэ наста огыл. Тудо формыжымат, оражымат ок кучо. Чынак, вўд умбалнэ коштшо пуш пўрт йыр шарла. Ий, вўд, пуш посна-посна наста огыт ул, ик настак — вўдак кум койышан наста лийэш. Тидэ койшышт настам ырыктымэ дэн лийэш.

Кэч могай ўзгарат пэшкыдыж годым, шкэнжын формыжым, оражым куча. Ўзгарын вишкыдыж годым ышкэ оражэ лийэш, формыж огэш лий, тудо настак газ шотан улмыж годым (пуш) шкэ формыжымат, оражым кучэн ок кэрт, тудо уло кумдык мучко шарла.

49. Наста-влак тўрлө койышан улыт.

Мэмнан йырым-йыр улшо наста-влакым налына гын, ик тўшкажэ пэшкыдэ-кўртнө, пушэнтэ, куй; вэсыжэ вишкыдэ — карасин, спирт, ртуть; кумышыжо газ шотан — йуж: углэкислота, т. м. Тыгай тўрло-тўрло наста лонгашт, мэ ик тўрло гыч вэс тўрлыш шиждэ савырнышэ настамат ваш лийына. Мутлан, чот шокшо кэчыштэ пэшкыдэ уй моклака эркын пушкыдэмэш, вишкыдэ лийэш, садлан уйын пэшкыдэ дэнэ вишкыдэ койыш коклам ойырашат йөсө, адак икканаштэ пэшкыдэ, вишкыдэ койышан настат лийэш, мутлан варым налына.

Шокшо кэчыштэ варым чогыт дэн пэрэт гын, тудо пудырга, тыгыдэ падрашыш савырна. Тунамак вар надышкэ пыштэт гын, эркын ната формыш савырна. Вар умбалап нэлырак ўзгар пыштымашкэ, тудо нугыдо вишкыдысэ сэмынак вола, кўргыш пура.

Вуд дэн опытым ыштэн мэ ужна: ик настак ырыктымэ дэнэ шкэ койшыжым вайшталта. Мэмнан шинчымэ пэшкыдэ ўзгар-кўртнө, чойын, той чот ырыктымэ дэнэ вишкыдэ лийыт. Тугак вишкыдэ наста-влакым кылмыктымөнгө, нуно

пэшкыдыш савырна, тыгэ ртутым, спиртым кылмыктэн пэшкыдэ насташ савыраш лийэш. Нуным вэлэ огыл, йужымат пэшкыдышкат савыраш лийэш,

Чылаж годымак, ырыктымэ дэнэ пэшкыдэ настам вишкыдыш савыраш ок лий.

Тэвэ, мутлая „металический йод“ — манмым ырыктымэ дэнэ нугыдо пушыш гына савырна, вишкыдэмын ок кэрт.

Пэшкыдэ наста-влакым ырыктымэ дэнэ вишкыдэммышт, метал-влак гыч түрлө күлэш узгарым, тарманым шташ полша. Коч могай пэшкыдэ металын формажым кырэн вашталташ, шуко вийым пышташ логалэш. Тидым кугу вий пыштыдэак ыштат. Ончыч металжым чот ырыктэн, вишкыдыш савырат. Вара вишкыдэ металэтым, йамдылмэ формышко опталытат, тугай форма лийын шинчэш. Йукшымэшкэ адак тоштыж гайак пэшкыдэ лийэш, могай формыш опталмэ, тугайак кодэш.

50. Пүртысыштö вүдын йыр савырнымыжэ.

Йэрыштэ вүд огэш його. Йогынысо вүд күкшакарак вэр гыч ұлыл вэрыш йога. „Водопад“ манмэ күшычын ұлык шунгалт йога, сандэнэ вүдын йогымышо пэш раш палэ. Вүд „йогэн пытэн“ кэртэш мо?

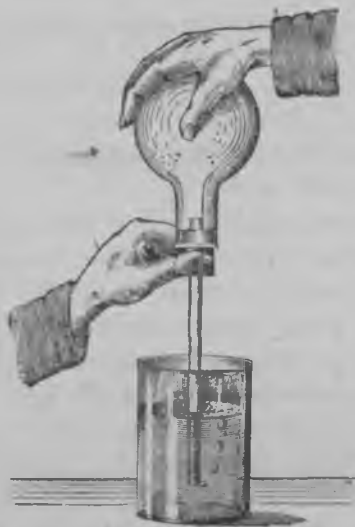
Кэнэжым йогын-влакыштэ вүдшö пуча, утларакшым кукшо ий годом тыгэ лийэш. Шошым дэнэ шыжым йогынышто вүд пэш кугына тэмэш: шыжым талэ йүр лиймэ дэнэ, шошым лум шулымо дэнэ. Йүрат ок йур, лумат ок лум ыльэ гын, йогынышто вүд йөршын пучэн пытат ыльэ. Кужэч йүржө лийэш? Тидым мондыман огыл: вүд шолтымэ дэч поснат пушыш савырна. Иктаж атыш вүдым оптал шындэна гын, шуко жап эртымэк, вүд шагалэмэш. Тыгэ вүд пучэн, пушыш савырна. Кэчыштэ шинчышэ вүд вашкэрак пушыш савырна. Кэчэ ырыктымэ дэн, тэнгыз умбач пэш шуко вүд пушыш савырна. Тидэ пушэт күш күзэн, тыгыдэ вүд чүчалтыш лийэш. Чайник умбалсэ ош тұтыра гайышкэ чумырга. Тугай вүд чүчалтышан тұтыра кугына погынэн, пылыш савырна. Вара пылжэ мардэж куш

пуа, тушко кайа. Күш күчышө вүдэт йүр лийын, мөнгө мландэ умбак йога. Йүр вүд күкшака мландэ умбач корэмыш йогэн, кугу йогышо вүдыш ушна, сандэнэ вүд йогынышто пучэн пытэн ок кэрт.

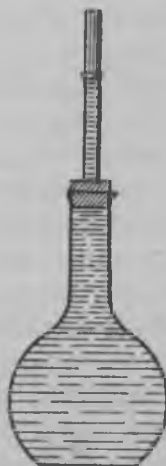
Йогышо вүдэш пуйам пуйэн вүдлан вакш оравам пөрдьктыктат, электростансий турбинлан пашам ыштыктат. Вүдым кэчэ ышкэ вийжэ дэнэ ок ырыктэ гын, мландэ умбалнысэ вүд пуш лийын күшкө ок күзө. Йүрат ок лий, йогышо вүдышкат вүд ок ушно. Тунам вакш орава турбин пөрдьктышо вийжат ок лий ыльэ. Тыгэракын вүдлан вийым кэчэ шокшыж дэнэ пуэн шога.

51. Шокшо дэн настан шарлымыжэ.

1 опыт. Пропко дэн пэтырымэ колбым налзат, пропкашыжэ рожым ыштэн йандау пучым кэрза. Пуч мучашыжым вүдыш ыштыза.



68 сүр. Йужын ырыктымэ дэн шарлымыжэ.



69 сүр.

Колбыжым спирт лампэ дэн альэ кид дэнэ ырыктыза. (68 сүр.). Колбо көргысө йуж тыгыдэ шүвүронгла тужвакэ

лэкташ тўналэш. Колбо көргыш йуж нигузэат йэшаралт ок кэрт. Тугэ гын, колбо көргысө йуж шарлымыж дэн шуко вэрым налаш тўналын.

2 опыт. Вичкыж рэзин шарым пуэн, рожшым кылтыза. Вара эркин ырыктыза. Мундрат эркин кугэмаш тўналэш. Ырыктымыжым чарнэт гын, мундра көргысо йуж йүкшат, шаржэ изэмэш.

Тыгэракын тэ раш ужыда: **Йуж ырыктымэ дэн шарла, йүкшымо дэнэ туртэш.**

Ырымэ дэнэ йужын шарлымыжэ. Ырыктымэ дэнэ вишкыдэ наста мо лийэш, тудым ончалына.

3 опыт. Колбо тичак вүдым тэмэн, йандау пучым пропка вошт колбыш колтыза. Колбышто, вүд тич лийман, йара вэрым кодыман огыл. Пучышто йара вэр кодман. Пучысо вүд күкшытым, рэзингэ кандра дэн кылтэн палым ыштыман. Колбыжым эркинрак ырыктыза.

Варажэ ышкат ужда, пучысо вүд эркин күш күзаш тўналэш.

Тыгэракын палэна: вишкыдат ырыктымэ дэн шарла.

52. Лабораторий паша.

Түрлө вишкыдэдэн газ-влакын шокшо дэн шарлымыштым танастармаш

1. Түрлө вишкыдын шокшо дэн шарлымыштым танастарыза.

1) Тыгэ шыныза: ик гай пробиркэш вүдым, спиртым красиным төр тэмыза (70 сүр.).

2) Нуво пробиркым вүдан атыш шындэн, вүдшым ырыктыза.

3) Ырымэ сэмын вүдшым пудыратыза. Вишкыдэ-влак ик сэмынак шарлат мо, шэккланыза.

2. Вишкыдэ дэн газын шарлымыжым танастарыза.

Пэнгыдэ ўзгар пэш шагал шарла. Тудын шарлымыжым тыгай шынымаш дэн раш ужаш лийэш (71 сүр.). Күртнө воштырын ик мучашыжэ тарваныдымашын изи турэш пижыктэн шындымэ. Вэс мучашыжэ имэ ўмбак пыштымэ. Имэ шуышкыжо вычкыж олымым кэрман. Күртнө воштыр ырыктымэкэ, воштыр шуйнат, имым пөрдыкта. Имэ пөртымжэ олым тарванымэ дэнэ пэш палэ.

Рожан пробка дэнэ кок пробиркым пэтырыза; пробка рожыш йанда пучым шындэн, ик пробиркым спирт альэ красин дэнэ тэмыза, вэс пробиркысэ кужо йандау пучыш иктаж могай вишкыдым ик кана чүчалтыза.

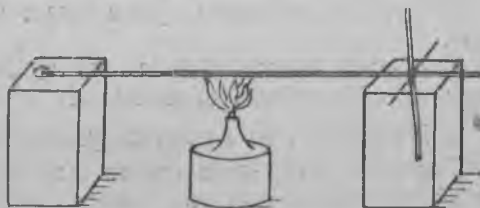
Кок пробиркымат штативэш ыштыза. Вара пробиркэ влак йымалан шокшо вүдан стаканым кучыза. Йанда пучысо вишкыдэ красин да чүчалтыш шарлымым ончыза. Кудыжо утларак шарла, эскырыза.

Кок күртнө воштырым йыгырэ шупсат, коклашкэ кужо, вычкыж тойам торэш пыштыза (72 сүр.). Тойан ик мучашыжэ В йумалнэ кийа, вэсыжэ А үмбалнэ лийэш. А дэн ончыктымо воштыржым эркырак ырыктыза. Ырыктымэ дэн воштыр шуйна. А үмбалнэ кийшэ тойан мучашыжэ ұлык вола.

Адак тыгат ышташ лийэш: күртнө воштырым штативэш ик мучашыжым пэнгыдын шындыза (73

70 сүр. Вишкыдэ-влакын шарлымыштым тагастармаш.

сүр.), ұлыл мучашыжым кужгө пуда үмбалан пыштымэ вычкыж пу воштырэш шогалтыза. Күртнө воштыржым ырыкташ тўгалат гын, спирт лампэ дэн күртнө воштыр шуйна. Воштырын кўшыл мучашыжэ пэнгыдын пыжыктымэ. Ёлыл мучашыжэ пу воштырым шўка, тыгэ тудын мучашыжэ кўшкө нўлталтэш. Ырыктымэ дэн пэнгыдэ наста шарла. Насташтэ улшо рож мо лийэш? Ырыктымэ дэнэ кугэмэш альэ уке? Тидым



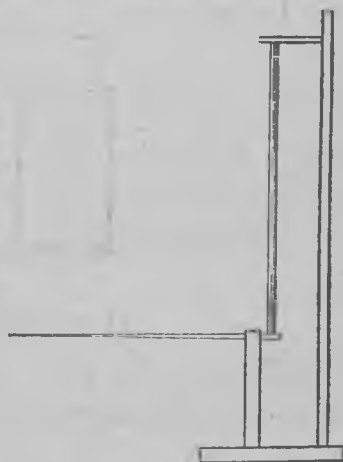
71 сүр. Спиртовкым чўктымўнго молан палыш воштыр тарвана.

палаш ныл күртнөө воштыр дэн ыштымэ квадрат мо лийэш, ончыза (74 сүр.). Ырыктымэкэ ик воштыржо шуйна. Тудыжо кужэмэш гын, кумышо воштыржат тугак шуйна. Тудо кок воштыржо кокымышо дэн нылымшэ воштырым шуйат. Тыгэ кокымышо дэн нылымшэ воштыржат шуйнатат, пэрвой дэн кумышо воштырым торат.

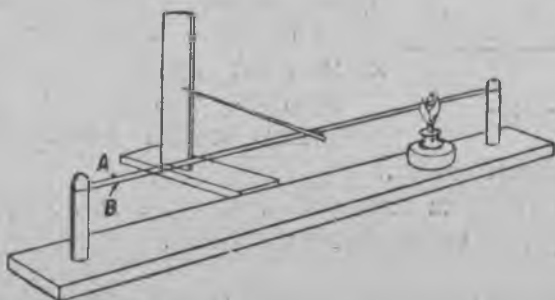
Ындэ раш палэ, воштыр дэн ыштымэ виш кугэмэш.

Ырыктымэ дэн рож кугэмэш гын, узгарын көргыжо мо лийэш, кугэмэш альэ укэ? Бутылкам ырыктэна гын, тудын көргыжө кугэмэш альэ укэ? Тидлан вашмутым муаш тыгай опытым ыштыман.

Рожан пропка дэн пэтырмэ колбым налзат, пропкашкыжэ вычкыж йандау пучым кэрын шындыза. Колба дэнэ пучын ужашыжым вүд дэнэ тэмэна. Пучэшыжэ вүд дэн төр рэзингэ шэргашым чийыктыза, (69 сүр.) вара тидэ колбыжым шокшо вүдыш шындыза. Пэр-



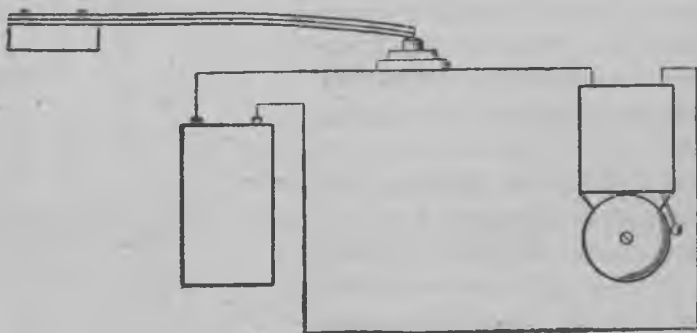
72 сүр. окшэмдымэ дэн мэтал воштыр шарла.



73 сүр.

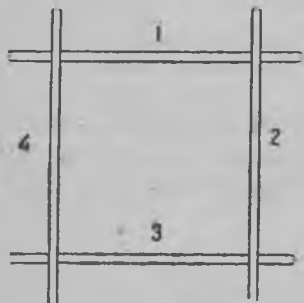
вой колбысо вүд ұлык вола, рэзингэ шэргаш кұшан, йараш кодэш. Вара вүд кұшкө кұчаш тўгалэш. Ончыч колбыжо ырэн шарлышат, вүд ұлык волыш, варажэ вүдшө ырэн шар-

лыш, кўш кўзыш. Кэч кунамат вишкыдэ наста пэшкыдэ дэч содоррак, утларак шарла. Түрлө пэнгтыдэ наста-икгай ырыктымэ дэнак ик гай огыт шарлэ.



74 сур. Пожар сигналын модельжэ.

Вүргэньэ дэнэ кўртньö пластинкым налына. Нуным ваш пудалэн шындэна, вара ырыкташ тўнгалына. Вүргэньэ пластинкэ тўжвакыла шарлэн кадырга Йүкшымö годым көргышкыла кадырга. Ырыктымэ вүргэньэ кўртньö дэч утларак шарла, тугакак утларак туртэш.



74 а сур.

Түрлө металын түрлын шарлымэ турткытышым палэн, тудым сигнал пушо пожарнэ элэктричэс онгырэш кэлыштарат (74 сур. ончыза).

Вүргэнь дэнэ кўртньö гыч штымэ пластинкэ лишан элэктричэс онгырын кнопкым штат.

Пожар тўналэш гын, пластинкэ вүргэньэ могыр гыч тўжвак кадыргэн лэктэш, кнопкым тэмда.

53. Тэхникыштэ шокшо дэнэ наста шарлымым шинчэн шогыман.

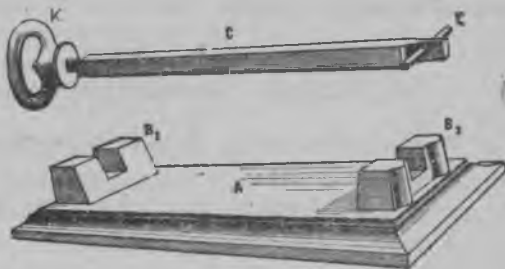
Пэшкыдэ настан шокшо дэнэ шарлымыжэ изэ гынат, тидым тэхникыштэ шинчэн шогыман. Жарлымэ дэнэ туртмын вийжэ пэш кугу.

Тидым тыгэ умландарэн пуаш лийэш. Нэгызэш тарваныдымын кок стойко, 75 сур. анчыктымо сэмын шындалтэш. Нуньн умбалан куртно воштыр пыштыман. Воштыр мучаштэ торэш рож уло. Лодышко воштыр пыштымөнгө, рожшо изиш лэвэдалтэш, торэш тойам кэраш ок лий.

Тойам ырыктэн, стойко - влакэш пыштэна. Ырыктымэ дэнэ тойа шуйна, рожышко чугуи тойам шындаш лийэш.

Йукшымөнгө тойа кучыкэмэш. Рожышко шындымэ чугуи тойа курлын кайа.

Куртно корнышто рэльс опымо годым, рэльс коклаштэ изэ вишым кодат. Тыгэ шташ огыл гын, ырымэ дэнэ рэльс-влак кужэмыт, кадыргэн кэрти т, вара корнат пужла.



75 сур.

Трамвайлан рэльс опымо годым виш дэч поснак опат. Трамвай корнын рэльсыжэ пэлыжэ мландэ коргыштө лийэш. Садлан тэмператур вашталтмаш пэш кугынак ок логал.

Орава шина шупшмо годымат, апшаг-влак тидэ законом огыт мондо. Шупшмо дэч ончыч шинам ырыктат. Ырыктымэ дэн шина шарла, чийыктымэк йукшэн, орава шина туртын, тогыным чот шупшын шында. Артилэрий орудий ыштымэ годымат, тыгак ыштат. Орудий рудышко урс онгым ырыктэн чийыктат, вара йукшымэкшэ пэш пэнгыдын шупшылт шинчэш, нигунамат тарваташ ок лий.

Адак наста шарлымым йандауш металым паитлымэ годым шотгыш налаш күлэш. Утларакшым элэктричэствэ лампэ ыштымэ годым тидым шэкланыман. Мэтал дэн йандаун шарлымыжэ икгайак огыл гын, тэмператур вашталтмэ дэн мэтал (мэтал утларак шарла) йандаум пудыртэн кэртэш. Садлан йандауш тудын дэнэ төр шарлымэ металым паитлаш күлэш.

Тыгай шот дэнак кўртнӧ да бэтон дэн тӧр ыштымэ го-
дым, бэтон составшым кўртнӧ дэн ик сэмынак шарлы-
шым кэлыштарат.

Турлӧ машинын дэталъжым вискалмэ годем, шокшо дэн
шарлымашым шотыш налаш кўлэш. Дэталъ влакын цэх гыч
ыштэн контрольор дэн тэргаш кондымэк, тэргышэ вигак
вискалаш ок тўнал. Вискалымэ вэрыштэ йатыр жап кий-
ыктымэк ижэ вискалаш тўналыт. Укэ гын, дэталъ дэн ви-
сымэ тарманын тэмпэратурышт тўрлӧ лиймэ дэнэ висымы-
жат йонгылыш лийэш.

54. Настан тэмпэратуржым палымэ йӧн.

Тыланда тыгайым ужаш тўкнэн дыр: йўштӧ гычын изи-
шрак олтымо пӧртыш толын пурэтат, пӧрт шокшын чўчэш,
Изишак шинчымэк шокшо пӧртэт палэ лийэш: тудо йӧр-
шын йўштӧ улмаш.

Тидэ, шокшын чўчмым, онталалтмашым тыгэ палаш
лийэш.

Опыт. Кок крушкам, ик кўмыжым налза, ик крушкаш кыд
чытымэ шокшо вўдым пыштыза, вэсышкыжэ йўштӧ вўдым,
кўмыжышкэ шокшо дэнэ йўштым пэлэ гыч пыштыза.

Вара ик крушкашкыжэ пурла кыдым, вэсышкыжэ шола
кыдым чыкэн, кум минут нар кучыза. Кок кыдгэ икканаштэ
луктын, кўмыжыш чыкыза. Чылтак ӧрат вэлэ: ик вўдак
шокшынат, йўштынат чўчэш. Шокшо крушкасэ кыдлан
йўштын чўчэш, йўштӧ вўдан крушкасэ кыдлан шокшын
чўчэш. Моча ончылынат тугак, пурэтат шокшын чўчэш, моча
гыч лэктат гын, йўштын чўчэш.

Тидэ шынымына тэвэ тидым ончыкта: настан шокшо дэнэ
йўштӧ улмыштым, физикиштэ ойлымо сэмын, нунын тэм-
пэратурыштым тыгэ - тугэ чўчмылан ушанэн палаш ок лий.

Тэмпэратурым йонгылыш штыдэ висаш посна прибор
уло, тудым тэрмомэтр маныт.

Тэрмомэтр, йанда пуч дэнэ шталтэш. Пучышто мучко
вэс вичкыж пуч уло, тудо ўлыл мучаштэ шар гай лийэш.
Кўшыл мучаш паитлымэ, кӧргышто йуж ок кодалт. Тэрмо-

метр көргысо шар дэнэ вичкыж пучын ужашыжэ ртуть альэ спирт дэнэ тэмалтэци.

Тэрмомэтрэш альэ тудын пэлэнсэ онгаш, кўшычын улыкыла палэ-влак шталтыт.

Тэрмомэтр йырсе кумдык (пространство) монар шокшо лийэш, тэрмомэтрсе вишкыдэ наста тунарак кўш кўза.

Тыгэ тэрмомэтрын көргысо ртуть альэ спирт кўш кўзымё дэнэ настан ырымыжым ончыкта.

Тыгай опыт-влакым штэна.

Опыт. Кўртньо атыш вўдым пыштыза, вўдшым ырыктыза. Ырыктымэ сэмын пучысо ртуть кўш кўза. Тудо тэрмомэтрымак лум оптымо кўртньо крушкаш шындэн, крушкажым эркын ырыктыза. Лумыш шындымэ тэрмомэтрысэ ртуть нигунарат кўшкё ок кўзё. Тыгэ лумын шулымыжо годым, тэмпературжо ок вашталт.

Тудо тэрмомэтрым кўкшо шўан колбыш шындызат, колбысо вўдшым ырыкташ тўнгалза. Ырыктымэ сэмын тэрмомэтрысэ ртуть мэнгэ кўш кўза. Вўд шолаш пурмэк, кўш кўзымым чарна. (77 сўр) Вўдым эшо ырыктэна гынат, вўд пушын тэмпературжо ок вашталт.

76 сўр. Тэрмомэтр.



77 сўр. Шолшо вўд парыштэ тэрмомэтр шогалтымэ.

Тиды гыч мэ, ындэ тыгай пунчалым ыштэна: виш колбысо шолшо вўд пушын тэмпературжо вашталтдымэ лийэш. Ындэ тэрмомэтрэш градус ончыктышо палым шташ тўналына. Шэлмэ градус палым шташ тўн палыжлан лум лэвымэ тэмператур точкым, адак шолшо вўд парын тэмператур точкым налаш кэлшымэ. Шулышо лумыш шындымэ тэрмомэтрысэ вишкыдын туртмо эн ўылл точкыжым 0 (нуль) дэнэ палэмдэна. Шолшо вўд пушышто шогышо ртуть точкыжым 100 дэнэ палэмдэна. О дэнэ 100 коклажым 100 пайлан пайлэна. О дэч ўлыкшат тыгак палым шэлына.

Тыгэ ыштэн пайлымашым Цэльсий шкалэ маныт. Тэрмомэтрэшыжат С йүкпалым шындат.

15° Сончыктымашым тыгэ лудыт: Цэльсий тэрмомэтр дэн 15 градус,— маныт. Нуль дэч улык кайшэ шэлэдымашым минус (—) палэ дэн ончыкталтэш.

— 5° С ончыктымым. Цэлсий дэнэ 5 градус нуль дэч улык,— манын лудыт. Цэлсий градус шотлымым (шкала Цэльсия) науқыш пуртымо, тудо мэмнан Совет Ушэмыштэ пэнгэдэмдымэ.

55. Лабораторий паша.

Штышаш паша. 1. Тэрмомэтрлан шкалам штэн йамдылаш.

Мутлан, тэмдан йамдэ ыштымэ тэрмомэтрда уло лийэш, шкалажэ ыштымэ огыл. Группыштыда кутырэн онгыза, кузэла шкалам ышташ лийэш. Шкаладымэ тэрмомэтрда улогын, тудлан шкалам ыштыза.

Штышаш паша.

2. Йамдэ тэрмомэтрын шкалажым тэргэн ончыза:

Тэндан кучылтмо тэрмомэтрда заводышто ыштымэ. Шкала ыштымэ годым мастер иктаж йонгылышым пуртэн колтэн. Тидэ тэрмомэтр чын альэ йонгылыш ончыкта, кузэ палыман?

Тидым кутырэн налмэк, тэрмомэтрам тэргэн налза.

56. Тэрмомэтрым кузэ кучылтман?

Тэрмомэтрым ырыктымэ годым, тэрмомэтрысэ ртуть күш күза, йүкшыктармэкэ мөнгө вола.

Тэрмомэтр могай наста альэ ўзгар дэнэ тўкнэн шоға (шокшо альэ йўштө дэнэ), тэмпэратуржымат тудынымак ончыкта.

Тэмпэратур палымаштэ йонгылышым ынэна штэ гын, могай настан альэ ўзгарын тэмпэратуржым висэна, мондыман огыл.

Пөрт көргө йужын тэмпэратуржым палышаш годым тэрмомэтрым шокшо коға ўмбақ кучэна гын, тудо тэмпэ-

ратурым йонгылыш ончыкта. Тунам тэрмометр пөрт йужыным огыл, комган шокшыжым вэлэ ончыкта. Пөртысö йужым палышаш годым, тэрмометрым конга дэч öрджэш, пырдыжэш сакуман. Түнысö йужын тэмпературым палышаш годым, ұмылан вэрэш сакуман.

Вишкыдэ настан тэмпературжым палышаш годым, вишкыдышкыжак пыштыман, тэрмометрысэ ртуть мөнгэ мөнгэш оньыш кошташ чарнымэк вэлэ налын ончыман. Тэрмометрым тэмператур шотлаш вүдгыч лукман огыл. Чараш луктын ончимо тэрмометр йонгылыш ончыкта.

57. Тэрмометрын ыштымэ ойыртэмжэ.

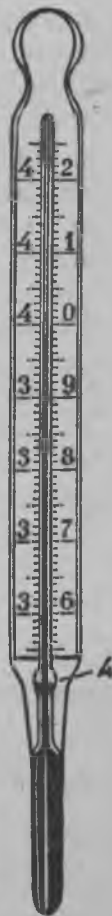
Түрлө күлэшлан, түрлө-түрлө тэрмометр уло. Мэдицине тэрмометрыштэ градус ончыктымьжо 35°C гыч 43°C маркэ вэлэ. Мэдицинысэ тэрмометр дэнэ тидэ кокласэ градусым вэлэ висаш вэрэштэш.

Лабораторий тэрмометрыштэ шуко пайлымаш лийэш. Пөрт көргысö йуж висаш о гыч 50°C маркэ сита.

Түнысö йуж вискалаш шуко шкалан тэрмометр күлэш. Кыдал широташтэ йүштө — 30°C маркэ лийын кэртэш. Пэш чот йүштө — 45°C маркэ Сибириштэ лийын.

Тыгай тэмпературлан ртутьан тэрмометр ок йөрө. Ртуть — 39°C маркэ вэлэ чыга, варажэ кылма, умбакыжэ волаш ок түнал.

Тыгай ұлыкшö тэмператур висаш ртутьан тэрмометр ок йөрө, садлан спиртым чийалтэн ртуть олмэш пыштат. Спирт пэш чот йүштө годымат ок кылмэ. Мэдицин тэрмометр (78 сүр) шкалаштэ 35° гыч 43° маркэ градус-влак ончыктымо. Айдымын шокшыжо илымыж годым тылэч ұлыкат, күшкат лийын ок кэрт. 35° дэч ұлык, 43° дэч күшкө лийэш гын, айдемэ кола. Садлан туй йэнгым эмлымэ



78 сүр. Мэдицин тэрмометр.

годым, тудын лач тэмпэратуржым палаш пэш күлэш. Тугай тэрмомэтрыштэ градус-влак лу ужашлан шэлэдымэ улыт. Тэрмомэтр градусын лу ужашыжымат раш палын шташ тэрмомэтр мучашсэ ртуть мэнгым кужым штат, садлан тэрмомэтр пуч рұдыжө пэш вычкыж лийэш. Тидэ кугу ртуть ора изиш ыра гынат, пэш палэ лийэш. Тыгай тэрмомэтрыштэ $0^{\circ}, 100^{\circ}$ градус укэ, садлан тыгай тэрмомэтр штымэ годым, ончылнысо тэрмомэтр сэмын пайлаш огэш лий. Тыгай тэрмомэтр штымэ годым, йамдэ сайын штымэ $0^{\circ} - 100^{\circ}$ градусан дэн танастарэн шташ логалэш. Угыч штымэ тэрмомэтржымат, сайжымат вұдыш пыштэн, вұдшым ырыктэн толын, у тэрмомэтрэш градус палым штыман.

Айдэмэ капын тэмпэратуржым раш ончыктышашлан, тэрмомэтрым конгла йымалнэ лу минут кучат. Ырымэ дэнэ ртуть күшкө кұза. Тэрмомэтрым өрдыжыш налат гынат, вара мөнгө ок воло. Йандау пуч көргыштө А тура рұдыжө пэш анысыр. Тидэ рүдө гыч ртуть ырен күшкө күзэн кэртэш. Йүкшымө дэнэ, тудын тура ртуть мэнгыжэ күрлэшат, мөнгө ок воло.

Тыгэракын кап дэч ойрэн налмэ тэрмомэтр висымэ йэнын эн күшыл тэмпэратуржым оячыкта. Ртутьым мөнгө волтэн колташ, тэрмомэтрым кыд мучашэш налын рұзалташ күлэш (тыгылай химий тэрмомэтрым рұзаш ок күл, шкак вола).

57а. Йодыш.

1. Вұд могай, могай формо лийын кэртэш?
2. Пэщкыдэ шотан дэч вишкыдын, газ шотанын могай ойыртэмжэ уло?
3. Ырыктымэ дэнэ наста кузэ молэмэнш?
4. Коч могай настан ырыктымэ дэн шарлымыжым кузэ ончыкташ лийэш?
5. Тэрмомэтр молан күлэш?
6. Тэрмомэтрым кузэ штымэ?
7. Тэрмомэтрэш градус шэлэдымашым кузэ штат?
8. Тэрмомэтр шташ ртуть лэч посна моло вишкыдым налаш лийэш мо?
9. Рэомьур дэн Цэльсий тэрмомэтрын могай ойыртэмышт уло? (76 сұр. ончо).

10. Тэрмомэтрын шкалажэ укэ гын, тудо могай лийэш?
Рэомьур альэ Цэльсий тэрмомэтр, палаш лийэш мо?

11. Рэомьур дэнэ 10° гын, Цэльсий дэнэ моньар лийэш?

12. Мэдицин тэрмомэтр кузэ ыштымэ?

13. Мэдицин тэрмомэтрыштэ ртутьым
мөнгө кузэ волтыман?

14. Тэмпэратур висымэк, лабаратор
тэрмомэтрым рүзаш күлэш мо?

15. Йуж ырыктымэ дэн мо лийэш?

16. Чай совла ончыч үстэмбалнэ кийа
ыльэ. Вара шокшо чайыш пыштышна.
Чай совлан оражэ кугэмэ мо?

17. Ырыктымэ дэнэ рэльсын кужытшо
кужэмэш мо?

18. Тэхникиштэ пэшкыдэ үзгарын
ырымэ дэнэ шарлымыжым кушто шо-
тыш налыт, примэрым ончыктыза.

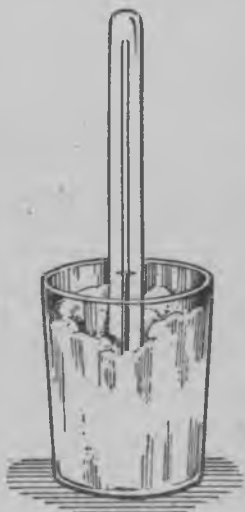
19. Мэдицин тэрмомэтрыштэ 0° дэнэ
 100° укэ гын, градус-влакым кузэ па-
лэмдат?

20. Мэдицин тэрмомэтрыштэ 0° дэнэ
 100° күлэш мо?

21. 0° дэч ұлык тэмпэратур лийэш мо?

22. Тэмпэратур 100° дэч күшкө лий-
эш мо? Примэрым ончыктыза.

23. 79 сүрэтисэ тэрмомэтрэш градус ончыктышо могай
числам шындаш күлэш?



79 сүр. Тэрмомэтр шу-
лышо лумышто.

IV. ПЭШКЫДЭ НАСТА (ЎЗГАР).

58. Настан формыжо вэс наста дэн вашталтмыжэ. (Деформация).

Машина штышаш чэртъожым ыштымэ годым, тудын кажнэ дэталъжым кузэ шташ, лач шотлэн лукман. Инжэньэр шкэ проэктэшыжэ тидым учотыш налжэ: ик ужаш кугыт шотышто вэсылан толжо, ужашышт паша штымаштэ тёр лийышт.

Куй пёрт оптымо годым, нёлтышö машина кұшыл пачашыш кэрмычым нёлта. Кэрмыч шкэ нэлгытшэ дэнэ канатым чот чыма. Канатшэ экшыкан гын, кұрлынат кэртэш.

Пёртын кұшыл пачашышт ұлұл пачашым пызырат, пызырналтмэ дэнэ ұлыл пачашыжэ лаштырга „Пэш кугу нэлгыт лийэш гын, йёршын волэнат шинчэш. Торэш кашта нэлэ пызырмэ дэнэ кадыргэн кэртэш.

Кок вагон кокласэ пружин туртэш, шуйна, ваш лийын чот пэрнымэ дэч арала. Вагон ваш-ваш пижыктымэ сагыльэ шуйна. Пэш нэлэ шупшыктымо годым кұрлынат кэртэш.

Нинэ ончыктымо примэрлаштэ тэ ужыда: ик ўзгар вэс ўзгар формым вашталтэн кэртэш, альэ шалатымашкат шукта.

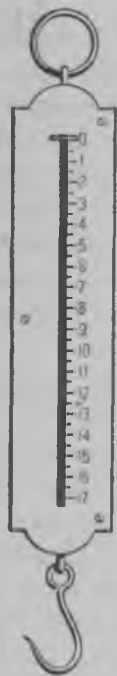
Ўзгарын формыжо вашталтмашым дэформаций маныт.
Дэформацийын түрлө лиймыжым тэргэна.

59. Шуйнымаш.

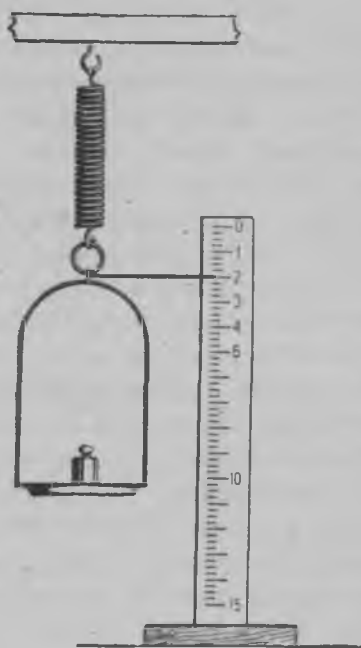
80 сүрэтыштэ ончыктымо виса пружин дэн ыштымэ. Ик мучашэшыжэ колчам ыштымэ, вэсэшыжэ сагыльэ. Пружинын ұлыл мучашэшыжэ палэмдышэ тойа штымэ, тудо пружин шуйнымым шкалаштэ ончыкта.

Пружин виса сэмын кугу модэлым штызат, түрлө нэлгыт дэнэ пружин шуйнымым тэргыза (81 сүр.).

Пружиның ұлыл мучашэш толшо масштаб корэшым палэн налын, виса салмаш кырым пыштыза. Кунар шуйнымым палэмдымэк, кыржым налза. Кир налмэк пружин адак туртэш, ұлыл мучашэт адак ончыл палэмдымэ корэш тура лийэш.



80 сүр. Пружин виса влак.



81 сүр.

Кок кана утларак нэлгытым налын адак пыштэн ончыза, пружин кок пачаш утла шуйна. Нэлгытым налмэк пружин адак тошто олмышкыжо шупшылалт шинчэш.

Настан формыжо вашталтын, адакат мөнгө тошто формышко савырнэн кэртэш гын, тидэ койышым лывыргымаш¹⁾ маныт.

1) Лывыргымаш — упругость.

Наста формо вашталтмаш мӱнгӱ савырна гын, тугай вашталтмашым лывыргэ (упругий) дэформаций маныт.

Пружинэш утларак да утларак нэлгытым сакэна гын, нэлгыт кугэммэ сэмын, пружин шуйна, нэлыт налмэк пружин адак тошто олмышкыжо шинчэш.

60. Кодшо дэформаций.

Пружинэш нэлгытым утыж дэнэ шукэмдэн, шуйнышо, пружин гыч нэлыжым мучыштарэна гынат, тудо пужла тугак кодэш, туртмым йомдара. Настан дэформацийжэ йӱршынак кодэш гын, тугай формо вашталтмашым кодшо дэформаций маныт. Настан формыжо изиш вашталтын кодэш гын, тудым нӱрӱ маныт (мутлан: шун, шыштэ) настан формыжо кугун вашталтмэк, мӱнгӱ, тошто формышкыжо савырна гын, тугайым лавыргэ — маныт (мутлан: йандау, вурс).

Йӱршын лывыргэ ўзгар укэ; чыла материалынат формо вашталтмыжэ палэ лийын кодэш.

Машинан кажнэ деталъжэ, коч могай вий тудлан логалэш гынат, формо вашталтмыжэ палэ лийын ынжэ код.

Чынымак, тэвэ вагон ваш-ваш пижыктылмэ, сагыльэ пойезд каймэ годым шупшылалтын шуйна. Тидэ шуйнымашыжэ вагон шогалмэкат кодэш. Эрэ тидэ сагыльэат шуйна да шуйна, варажым кӱрлэш. Машины кэч могай деталъжат конструктор пуымо формыжым ок вашталтэ гын вэлэ, пашам ыштэн кэртэш. Деталын формыжо вашталтэш гын, тудым йӱрдымылан шотлаш лийэш. Тэвэ ончыза, мардэж вакш шэстэрнан пӱйжӱ пӱрдын-пӱрдын тӱганэн, варажым йӱршын пытат, мардэж вакшым пӱрдыкташ чарна.

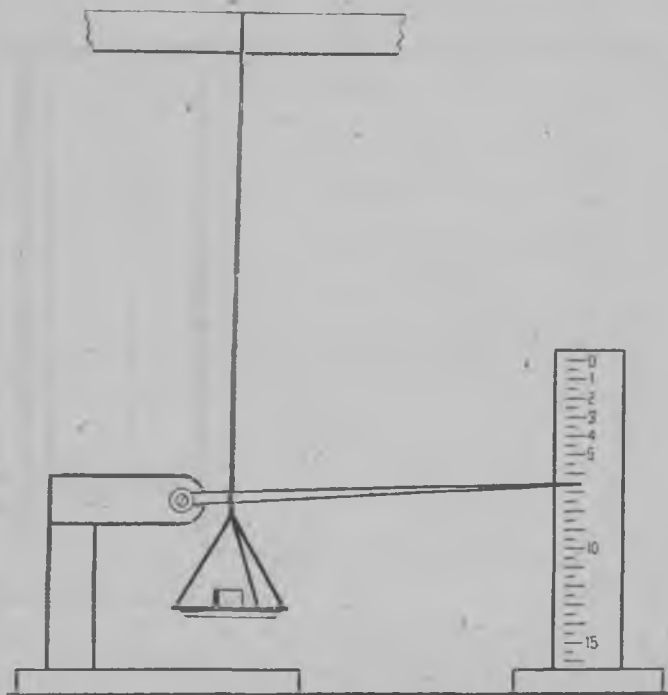
61. Шалатышэ (пудыртышо) нэлгыт.

Пружинэш нэлгытым сакымэк дэформатсий кодэш гын, пружин пужла. Нэлгытым эшэ йэшараш гын, пружиным йӱршын шуйэт. Нэлгыт дэнэ пружин, резин кандра вэл огыл, коч могай воштырат, пу альэ метал ўзгарат шуйна.

Воштыр шуйнымым шынэн ончэна. Тидым шташ 1 метр кутышан вӱргэньэ воштырым налза, торэшыжэ (диаметр)

0,8 мм лийжэ. Йк мучашыжым иктаж вэрэ пыжыктыза (82 сур.). Вэс мучашэшыжэ фаньэр онгам кир салма сэмын сакыза. Салмашкыжэ кэрмычым пыштыза.

Палэмдышэ воштыр чашка волымым ончыкта. Кэрмычшым налмэкэ палэмдышэ воштыр адак мөнгө тошто вэрышкыжэ кайа. Эркын салмашкэ кэрмычым йэшарэна гын, воштыр эрэ шуйна, варажым кўрлынат кэртэш. Кўрылмө годым лийшэ нэлгытым пудыртышо (шалатышэ) нэлгыт маныт.



82 сур. Чөп шупшултмашым шыныме.

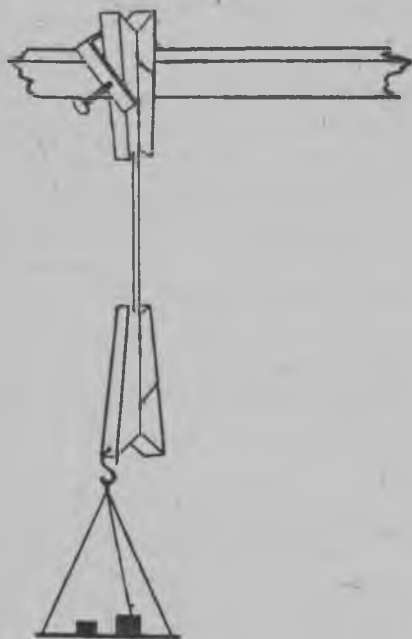
Каласэн пуза, шынаш налмэ кагазын лопкытшым кугэмдаш гын, кушкэдшаш нэлгытшым кугэмдаш күлэш, укэ?

Шынымын схэмыжэ 83 сур. ончыктымо.

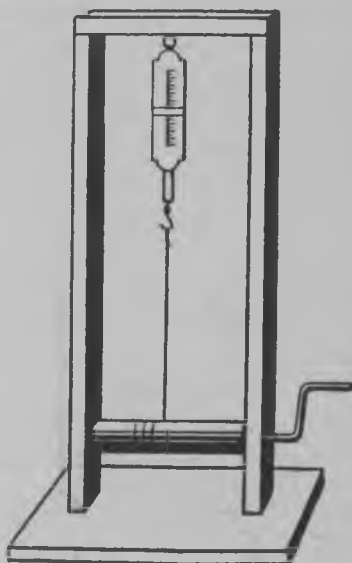
Могай вий дэнэ түрлө воштыр альэ шўртө кўрлэш, палэн налына. Пу рамэш кўшан динамомэтрым сакэна, 84 сур. мучашэ сагылэш воштырым пижыктэна, тудын вэс муча-

шыжым шүдүрөш пүтыралына. Шүдүржым пүтырэн, воштырым чымэна. Воштыр чымалт кўрлын кайа.

Чымалтмэ дэн кўрлым палаш, динамомэтр йыр кагаз дэн шэргаш гайым штэн чиктэна (85 сўр.). Динамомэтрын палэмдышыжэ пырля кагаз шэргашым пижыктэн ўлык волтыжо. Кўрлын каймэк палэмдыш кўш кўзэн кайа. Кагаз шэргашыжэ кўрлмб вэрэшыжэ кодэш.



83 сўр. Турло матэриал влакым кўрл кэртшэ нэлгыт вийым шынен ончымаш.



84 сўр. Чбпын кўрлмыжым сынэн ончымаш.

Ончыч опылан тыгылай шўртым налза. Мутлан, шўртб 3 кг вий дэн кўрлын манына. Ындэ кок шўртым ваш пўтырэн кўрлаш гын, 6 кг вий кўлэш лийэш.

Кум шўртым вашпўтырэн кўрлаш 9 кг нарэ вий кўлэш.

Тидэ опыт тэвэ тидым ончыкта. Кунар матэриал кўжгб, тунар шуко нэлгыт вий кўрлаш кўлэш.

Кок тўрлб метал вычкыж воштырым налмбнгб, кок воштыржынат кўжгытшб ик-гай лийэш гынат, нинэ воштыр-

влак түрлө вий дэнэ кўрлыт. Ызий вий дэнак тэ вычкыж кўртнӧ воштыр дэнэ шўртым кўрлда.

Тэхникыштэ түрлө матэриалым тэргаш түрлө ўзгар уло. Тугай ўзгар дэнэ вий йэшарэн кўжгү мэтал воштырымат кўрлаш лийэш.

Шынэн ончыктыма гыч палэ: түрлө матэриалын кўжгытышт ик гань гынат, нуно түрлө нэлгыт дэнэ кўрлыт.

Мочыла канат ик нэлгыт дэнэ кўрлэш. Тудын кўжгытак кўртнӧ воштырым шуко нэлгытым пыштэн гына кўрлаш лийэш.

Түрлө матэриалын пэнггыдылыкыштым (чоткылыкжым) тагастарэн палаш, шынэн налын, кажнэ матэриалын 1 см² кўжгытан воштыр кўрылмӧ нэлгыт — вийым ончыктат.

Мутлан, 0,5 кв. миллиметр кўжгүтан вүргәнэ воштыр кўрлаш 12 кг нэлыт күлэш лийжэ.

Тугэжэ 1 кв. мм кўжгытаным кўрлаш 24 кг күлэш. 1 кв. сантиметр кўжгүтан тойам = 100 кв. мм кўрлаш 100 пачаш угла нэлгыт күлэш:

$$24 \text{ кг} \times 100 = 2400 \text{ кг.}$$

Тыгэжэ тэргымэ вүргәнэ воштырын кўрлаш нэлгытшэ 2400 кг.

Түрлө матэриалын кўрылшаш нэлгытым таблицэ дэнэ ончыктэна.



85 сур.

Кўрылшаш нэлгыт таблицэ.

(кв. сантиметрлан килограм дэнэ ончыктымо)

Кўртнӧ	4 000 — 7000	Шэм вулно	120
Вурс	5 000 — 25000	Пўнчӧ	700
Чойын	1 500	Тумо	900
Вүргәнэ	2 200 — 4000	Канат	500 — 1000

Нэлгыт вий ончыктымо кэч могай матэриал гычат чыла ўзгарым ик гай пэнггыдым шташ огэш лий. Ўзгарын пэнггы-

дылыкшэ штым, молымат онча, сандэнэ ик гай ок лий. Күртньын йужо сортшо күрлаш 1 кв. сантиметрлан 4000 кг күлэш. Ындэ шотлэн луктына: 20 кв. см күртньо тойа күрлаш могай нэлгыт вий күлэш?

Күртньо тойан пүчкишыжө 20 кв. см күрылмө нэлгытшэ тыгай лийэш:

$$4000 \text{ кг} \times 20 = 80000 \text{ кг}$$

Ындэ тыгай задачым ыштэна: 4 тонн нэлгытым күзыкташ могай күжгытан муш канат күлэш? Канатын күрылшаш нэлгытшэ кв. см-ан 600 кг, тидлан ваш мутым тыгэ пуаш лийэш: $4000 : 600 = 6,7$ кв. см канатым 6,7 кв. см пүчкишаным налаш күлэш. Кэч могай машинылан, альэ оралтылан проэктым штымэ годым, шалатэн кэртшэ нэлгыт вийым шотлыман.

Садлан проэктыштэ пэнгыдылыкшым йэшарэн шотлат. Пызырмэ нэлгытым вэлэ огыл, утыжымат чытышым штыман. Вара тунам шаланымэ дэч ўшанлэ лийэш.

Примэр. Мэ кызыт гына муна, 4 тон нэлым нөлташ, 6,7 кв. см пүчкишан (сечение) канат күлэш. Тидэ күжгыт прэдэльный лийэш, изиш вичкыжракым налат гынат, канат ок чытэ, күрлэш. Канатлан пэнгыдылык запасшым, лу пачаш утла налыт. Садлан мэмнан примэрыштэ 40 200 кв. күрылмаш вийлан 67 кв. см күжгытан канатым налман.

Шотлымаштэ шукыж годым йамдэ таблицэ дэнэ шотлат. Таблицыштэ түрлө пашаштэ чытымэ нэлыжым ончыктымо. Таблицыштэ кум түрлө паша ончыктымо. Пэрвой корнышто вашталдымэ нэлгыт ончыкталтэш.

Вэс корнышто икташ могай нэлгыт мартэ эркын шукэмын, вара мөнгө изэмын толшо нэлгыт влак: кумышо корнышто шкэ кугутшо дэнэ паша йөнжэ дэнат кэнэта вашталтшэ нэлгыт влак, мутлан, щинын шатунжо йужгынам поршэным шупшэш, йужгынам тэмда.

Шупшмо годым шатун шуйна, тэмдымэ годым туртэш.

Шуйнымо годым чытымэ нылгыт:

Паша тукö	Шуарымэ күртнö	Лэвыктымэ күртнö	Лэвыктымэ вүрс	Лэвыктымэ вүрс үзгар	Чойын
I	900	900 — 1 200	1 200 — 1 500	600 — 900	300
II	600	600 — 800	800 — 1 000	400 — 600	200
III	300	300 — 400	400 — 500	200 — 300	100

Кок түрлө цифр лиймэ годым, матэриалын пэнгыдылыкшэ дэнэ пашан могай лиймыжым щотыщ налыт.

62. Задач-влак.

1. 5 кв. см кужгытан күртнö воштыр могай нэлгыт дэн күрлэш? Күрлмö нэлгытшэ 4 000 кг см².

2. Вагоном ваш пижыктымэ сагыльын кужгытшö 12 кв. см. Тидэ сагыльлан чоткыдылык запасшым лу пачаш угла пумогын, мынбар нэлгыт чыташ ыштымэ? Күрлмö нэлгытшэ 5 000 кг см².

3. Вурс брус 10 000 кг күрлшö нэлгыт вийым чытыман. Пэнгыдылык запасшым вич пачаш кугэмдэт гын, брус кужгытым могай налаш күлэш. Күрлшö нэлгыт 5 000 кг см².

4. Ик тон нэлгытым нöлташ 3 кв. см кужытан кэрэм чытэн кэртэш мо? Күрлмö нэлгытшэ 500 кг см².

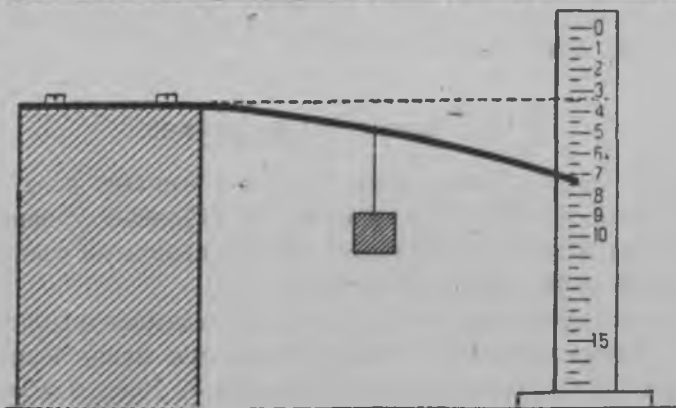
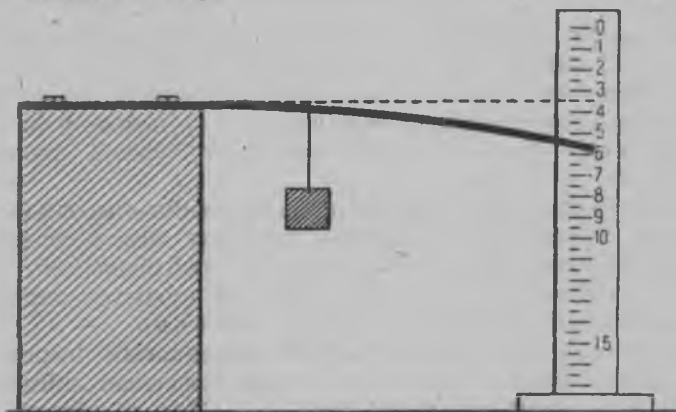
5. Канатлан лу пачашан пэнгыдылык запасым налаш гын, 4-шэ задачсэ кэрэм кужгытшö могай кужгытан лийман?

6. 1 мэтр кутышан, 60 см торэшан, 50 см күкшытан вурс онгам нöлташ вич пачашан пэнгыдылык запасан күртнö тойа могай кужгытан дийман?

63. Чарак кагыргымаш.

Түрлө нэлгыт лиймэ дэн пружин воштыр вэлэ огыл, молат шкэ формыштым вашталтат. Күртнö тойанат ик мучашыжэ альэ кокытшат подставкэш пыштымэ гынат, деформаций лийын кэртэш (86 сүр.).

Күртнö тойан ик мучашыжым пэнгыдэмдэн шынден, вэс мучашэшыжэ нэлгытым сакэна. Нэлгытым кунар йэшарэна, күртнö тойа тунар кадырга. Тыгэ күртнö тойа, нэлгыт шуқэмме дэнэ кагырга.

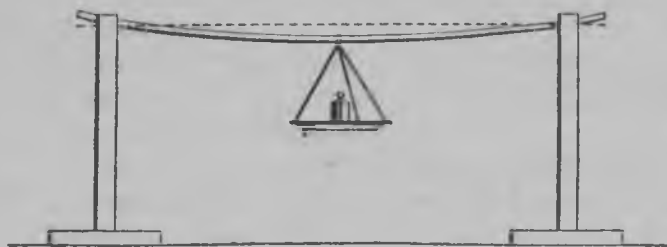


86 сур. Ик мучашым пэнггэдэмдүмэ тойан кадыргымыжэ.

Күртнѳѳ тойа гыч нэлгытым налгынат, йара тойан мучашыжѳ шогымо вѳрѳш палым штѳна. Тудо нѳлымак налын, тошто вѳрѳшыжак *A* точкѳш сакѳна. Вара тойан мучашыжѳ кунарыш вола, тужак палым штѳна. Тудо нѳлгытшымак *A* палѳ дѳч *B* палыш шѳкалына. Тойан мучашыжѳ адак ѳлы-кырак вола, тойа утларак кагырга.

Тыгѳ, тойа нѳлгыт кугыт дѳнѳ вѳлѳ ок кадыргѳ, адак тойан тѳн гыч могай коклаштѳ нѳлгыт лиймѳ дѳнат кадырга.

Нѳлгытшѳ тойа пѳнгыдѳмдымѳ точко гыч моньар умбал-нырак лийѳш, тунар утларак тойа кадырга.



87 сѳр. Кок мѳнгѳш пыштымѳ варан кадыргымыжѳ.

Кок тойам торан шогалтызат, ѳмбакышт вичкыж варам пыштыза (87 сѳр.). Тидѳ вара покшѳлан нѳлгытым кылтѳн сакѳна.

Нѳлгыт йѳшарымѳ сѳмын вара кадыргаш туналѳш. Нѳлгы-тым налмѳнгѳѳ вара мѳнгѳш вик лийѳш. Тѳр гѳч нѳлгытым сакѳн вара мѳнгѳш вик лийын ок кѳрт, кадыргѳн шинчѳш. Утыж дѳн сакѳн вара кѳрлѳш.

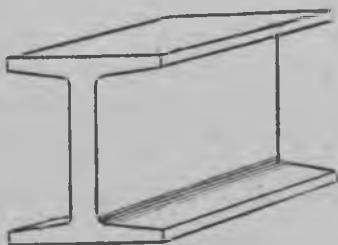
Нѳлгыт дѳнѳ кадыргышѳ коклам — кадыргымаш стрѳлкѳ маныт. Кадыргымѳ коклаштыжѳ стрѳлкѳ нѳлгытлан пропор-циональнѳ лийѳш.

Планкым кок мѳнгѳш пыштѳн, кадыргымѳ стрѳлкым палѳн налза. Вара планкым (агысыр онга) шѳр дѳнѳ кок мѳнгѳ мучаш дѳнѳ пыштыза. Тудо нѳлгытымак пыштымѳ дѳнѳ планкѳ тунарак ок кадыргѳ, нѳлгытым утларак йѳшараш вѳрыштѳш.

Тыгѳ, шѳрдѳн шындымѳ планкѳ, кадыргымыжым ваш-талтыдѳак, утларак нѳлгытым нумалѳш (лопка дѳнѳ пыш-тымѳ лѳч).

Матэриалын нэлгытым чытымашыжэ (сопротивляемость) кужгытым вэлэ огыл, кузэ пыштымымат онча.

Тидым шинчымэ мланна шагал матэриал дэнак кугу пэнгыдылыкым муаш полшэн кэртэш.



88 сүр. Коктамган балкэ: А — балкын кұшыл мogyржо, Б — балкын улыл мogyржо.

Шагал матэриал дэнэ кугу пэнгыдылык мумаштэ „двугавровая“ манмэ балкын торэш пұчмө формыжо пэш йөннэ (88 сүр. ончо).

Тидэ балкын торэш пұчмыжө кок *T* буква ушымо гай койэш. Балкын, эн тўн матэриалжэ ўмбалжэ дэнэ йымалжэ лийэш. Ўмбалжэ дэнэ йымалжэ покшэчын вычкыж пырдыж дэн ушымо улыт. Тыгай форман балкым кўртнө дэнэ, вурс дэнэ штат. Кўртнө дэнэ вурсым лэвыктымэк, могой формым шонэт, тугайым шташ лийэш. Тыгэ штымэ дэнэ матэриалат шагал кайа, пэнгыдылыкшат утларак лийэш.

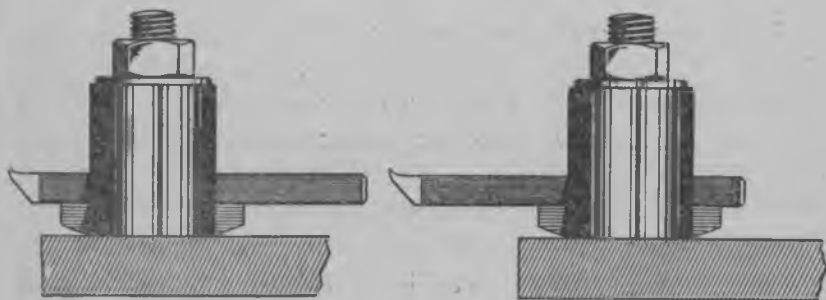
64. Задач-влак.

1. Кагаз ўштмө рэзингэ анысыр шөбрэш карандаш дэнэ паралэль линий-влакым ыштыза (89 сүр.). Корно коклажэ 5 мм лийжэ. Рэзингым сүрэтыштэ ончыктымө сэмын кадыртыза (89 сүр.). Кадыртымэк линий-влак паралэльнэ кодыт мо? Кудо мogyрыштыжо линий коклажэ шарла? Кудо мogyрыштыжо анысырэмэш?



89 сүр. 1-шэ Задачэ гыч.

2. Тойам кадыргымыжэ годым, (86 сүр.) кұшыл тұрысө пуын шұртыжө (волокна) мо лийэш?
3. Ылыл тұрысө пу шұртыжө (87 сүр.) мо лийэш?
4. Тойам пудырташ кузэ куштылгырак: покшэч кучэн, альэ кок мучаш гыч кучэн?



90-91 сүр. Паша штымэ годым кудо пұсыжо шуқырак кадырга.

5. Кұвар ынжэ кадыргэ манын, моло условий икгай лий-маштэ, кұвар мэнгым шуэн альэ чұчкыдын шогалдылаш кұлэш?

6. Тошто, шукэртсэ кұвар сай гынат, молан шуко трам-вайым икканаштэ огыт колто?

7. Кунам пөртэм кұртньө (резец) кадырга, кұчыкын альэ кужын шындымэ годым? (90-91 сүр.).

8. Онгам лапкан альэ шөрын шогалтэт гын, шуко нэлгы-тым чыта?

65. Нэлгытын тэмдымашыжэ.

Йэчымы чийэн тэ пушкыдо лумыш волэн кайдэ кайэн кэртыда. Йэчыгыч йолым луктын, лумыш тошкалын ончэда гын, йолда вик лумыш волэн кайа. Тидэ молан тыгэ лийэш, тэргэн налына. Лумышто йэчэ дэнэ альэ тудын дэч посна шогымаштэ шкэ нэлгытда дэн лумыш тэмдэда. Йэчэ дэнэ шогы-мыда годым, йэчын кумдыкшо йол пундаш кумдык лэч икташ 20 кана кугырак лийэш. Садлан йэчэ дэнэ шогымо годым, 1 квадрат сантиметр лумыш кап нэлгытшэ коло пачаш шагал-рак тэмда, садлан лум ок воло.

Тыгай опытым ыштыза. Иктаж йашлыкыш тич ошмам оптызат, онга тұр дэн төр төрлатыза. Ошма ұмбақ эркын

кэрмычым лапкан пыштыза. Кэрмычын нэлгытшэ 4 кг. Кэрмыч лапкаж дэн 350 кв. см кумдык вэрэм нэлэшат квадратный сантиметр йэда нэлгытшэ

$$\frac{4000}{350} = 11,5 \text{ г логалэш.}$$

Тудо кэрмычымак анысыр шөржө дэнэ шогалтэна гын, 175 кв. см кумдыкшо дэнэ кажнэ кв. сантиметрлан 23 г нэлгыт логалэш. Тудо кэрмычымак кутынь шогалтэна гын, 84 кв. см кумдыкшо дэнэ ик кв. сантиметрлан 46 грамм нэлгыт толэш.

Эн пөрвөй пыштымыжэ дэнэ кэрмычын тэмдымэ палыжат огэш код, варасэ пыштымыж дэнэ палэ лийын кодэш. Кутынь шогалтымэ дэнэ кэрмыч тэмдымын палыжэ выньэм лийын кодэш.

Квадрат сантиметр йэда логалшэ нэлгыт тэмдымашым удэлынэ тэмдымаш маныт.

Коч могай кумдык (настан, үзгарын) иктаж нэлгыт мартэ гыва тэмдымашым сэнгэн кэртэш. Удэлынэ тэмдымаш тудын лэч угла гын, материал лаптырга, шалана.

Сэнгэн кэртшаш тэмдымаш тэвэ тидэ таблицыштэ ончыктымо:

Тыгыдэ ошма	1 кв. см. — лан	1,5 кг. гыч	2,5 кг. мартэ
Пэшкыдэ ошма	1 " "	6,5	7,5 "
Шунан мландэ	1 " "	0,8	1,6 "
Пэнгыдэ шун дэн ошма	1 " "	4	5 "
Пэнгыдэ шун	1 " "	5,4	8,7 "
Сланцын падражэ	1 " "	6,5	8,5 "
Пэнгыдэ кү	1 " "	9	20 "
Звэска йөршан кэрмыч опымо	1 " "		7 "
Цэмэнтэш кэрмыч опымо	12		15 "

1 кв. см-лая метал-влакын нэлгыт тэмдымаш кучымо килограмм дэнэ ончыктымо.

66. Задач-влак.

1. Кужо йол дэнэ кайшын почэшыжэ кэлгэ палэ лийын кодэш. Молан тыгэ лийэш?

2. Ий умбалнэ йол йэчэ дэнэ, альэ тудын лэч посна коштомаштэ удэлынэ тэмдымаш утларак лиэш?

3. Нэлгытым кандра дэнэ нумалат гын, молан кандра пар-
ням пүчкэш? Кагазым кандраш пүтырмөнгө молан каньлы-
рак лийэш?

4. Пудан, имын, вүржын кошар, писэ вуйжо молан кү-
лэш?

5. Идым гоч күкш таганан кэм дэн кайэт гын, молан
палэ лийын кодэш, йыдал дэнэ нимат ок лий?

6. Йагдау банкын пундашыжэ 20 кв. см, тушко 500 гр
вүдым тэмымэ. Вүдын пундашым чыла тэмдымашыжэ могай?
Удэлынэ тэмдымашыжым шотлэн лука.

7. Йал озанлык машинын орава тогышжым молан лопкам
ыштат?

8. Молан күртнө кольмо дэнэ мландэ күнчаш пу коль-
мо дэч куштылгырак?

9. Йашлыкын пундаш кумдыкшо 400 кв. см. нэлгытшэ
80 кг. Йашнык шогымо вэрэш логалшэ удэлынэ тэмдымыжым
шотлэн лука.

10. Ошмаштэ 75 кг нэлгытан чойын онга кийа, онган лоп-
кытшо 1 кв. мэтр. Чойын онган, удэлынэ тэмдымашыжым
шотлэн лука.

67. Нушшо трактыр.

Тэ нушшо трактырым ужында дыр?

Тудо автомобиль сэмын орава дэнэ огыл, вурс коп-
так-влак ташма коштмо дэнэ кайа. Коптактын көргө вэлсэ
үмбалнэ күкшака уло. Нувын үмбалнэ орава-влак рэльс үм-
бач каймэ сэмынак пөрдыт.

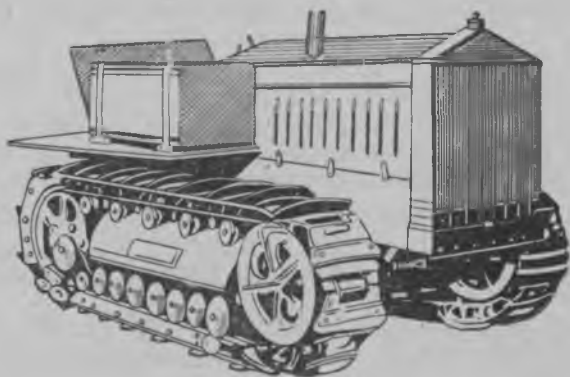
Трактыр кайшыжла рэльсым оптэн толэш (ташмам), шкак
погэн кайа.

Мотор коптакан кужо ташмам пөрдыктэн, трактырым
ончык нангайа.

Трактырын мландэ үмбалнэ каймыжэ годым, икканашгэ
30 контакт түкна. Контакт-влак мландэш пижын, — трактыр-
лан шуко нэлгытым нангайа. Тыгэ нушкын каймыж дэн трак-
тыр нэлэ гынат, (2000 кг) кэч могай корно дэнат, корно
дэч поснат кайэн кэртэш (93 сүр.). Трактырын удэлынэ
тэмдымыжэ айдэмын лэчат шагал лийэш.

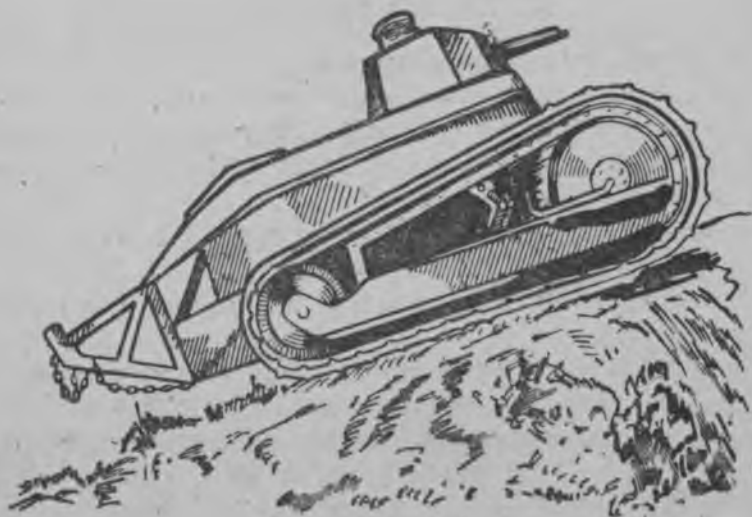
Тидэ шойа огыл, шотлена гын, раш палэ. Айдэмэ млан-
дэ үмбач кайшыжла, йол пундаш дэнэ вэлэ мландым пы-
зыра. Йол пундашын лопкытшо 150 кв. см. Айдэмын кокла

нэлгытшэ 64 кг гын, удэлынэ тэмдымашыжэ 0,34 кг кв. см лийэш. 2200 кг нэлгытан трактырын нушмо коптак-влак.



92 сүр. Нушшо трактыр.

пундашышт 6400 кв. см. Сандэнэ тудын удэлынэ тэмдымашыжэ 0,34 кг см вэлэ лийэш.

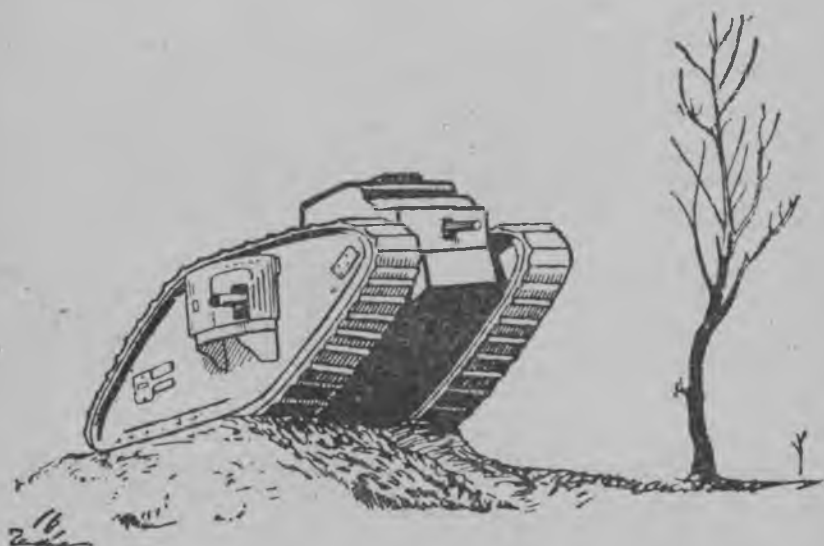


93 сүр. Танк тура вэрыш кўза.

Тыгай нушшо трактыр корэмла, лакыла гочат, пу кўвар гычат вончэн, тўрлө вэрэат коштын кэртэш.

Нушшо трактыр сар пашаштэ йонан.

Тудо айдэмым, түрлө машинам, орудий-влакым шуи-шыктэн кэртэш. Тыгай нушкын коштшо машиным брони-раватлымэк, көргышкыжө пулэмьотым, изи орудийым шындатат, тудым танк маныт (93 дэв 94 сүр.).



94 сүр. Фронт пүчшө танк. (Сэдэ танкыштэ кок пулэмьот да орудий. Танкыштэ 4 йэн лийэш).

Кызытсэ танкын удэльнэ нэлгытшэ айдэмын кугу огыл. Кызыт тулэчат куштылгын коштшо танк уло; тудо айдэмэ кайэн кэртдымэ вэрыштат (куп, чодра, молат) коштын кэртэш. Күртнью провлок пэчым, кў саврым, тыгыдэ пушэнгылам, оралтым сұмырэн, күршт кайэн кэртэш.

68. Нэгыз (фундамэнт).

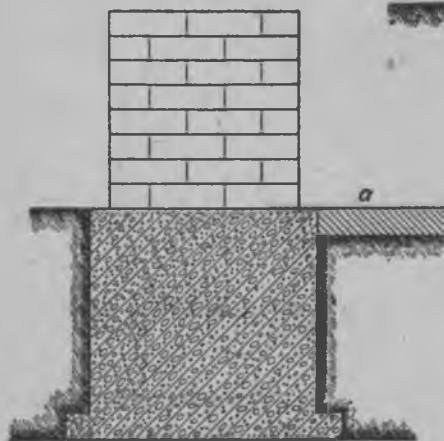
Кэч могай мландат ик монар нэлгыт тэмдышым сэга. Нэлгытшэ түр гоч утыждэн лийэш гын, пызырналтшэ мландэ лаштырга, нэгыз улык вола, строймо оралтэ тұрын кайа, пырдыж шэлэш, волэнат шинчэш. Саллан тэхниклан, инжэньэрлан оралтэ стройаш туналмыж дэч онычыч, нэгыз млан-

дыжым сайын шынэн налжэ. Утларакшым кўкшө, шуко пачашан пөрт ыштымэ годым тидым эскэрман. Шоналтыза йан, кажнэ кўшыл кэрмычшэ ұлыл кэрмычым тэмда.

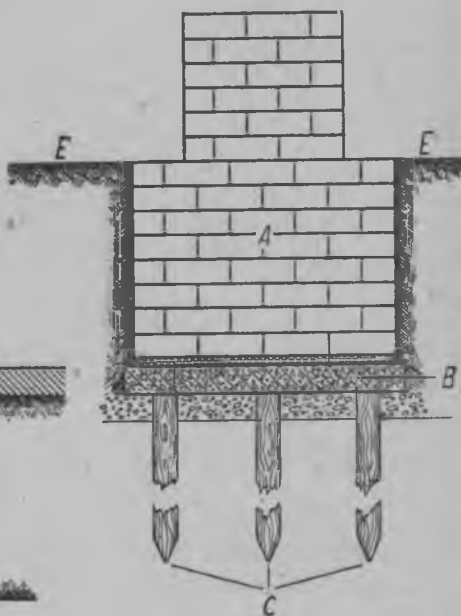
Кэрмыч 7 кг см (квадр. см гыч 12 кг) мартэ вэлэ тэмдымым чыта. Тылэч утла лийэш гын, оралтым эшэ йэшарэн опташ огэш лий.

Пырдыжын уло нэлгытшым нэгыз кучэн шогыжо. Мландыштэ эн шуко нэлыжым кўй курык гына кучэн кэртэш.

Сандэнэ оралтэ ыштымэ годым, нэгызлан мландым пэнгыдэ лончо маркэ кўнчыман, альэ пуш-



95 сўр. Пөрт нэгыз.



96 сўр. Нэгызым бетонэш шындалтын, мландыжэ свай-влак дэнэ чоткыдэмдалтыныт. Кужо свай-влакын мучашышт-влак гына ончыкталтыныт. Свай покшэлсэ лакэ сўрэтэ изын ончыктышаш вэрч шталтын.

кыдо мландэшак пырдыж нумалшэ нэгызым штыман. Ончыч кўй дэнэ цэмэнт йөршаным—кэрмыч пөртлан, кэрмыч дэнэ пу пөртлан нэгызым штыман.

95 сўрэтыштэ нэгызшэ мландыгэ ұлык шарэн ыштымэ. Тыгэ штымэ дэнэ пырдыж нэлэштыт нэгыз кучэн кэртэш.

Нэгызын материалжэ пэнгэдэ лиймэ дэнэ пырдыж кучаш полша. Пушкыдо мландэш нэлэ нэгызым шташ ок лий гын, оралтэ нэгыз тунгалмэ дэч ончыч, нэгыз йумалан кумда бетонан нэгызым альэ нэгызлан бетон мэнгэ-влакым шөгалтат. Вара фундамент умбалан пырдыжым опташ тунгалыт.

Оралтын пырдыжшэ мландэ гыч вудым ынжэ шупш манын, мландэ умбал дэн төр, пырдыжэш вуд колтыдымо лончым штат.

69. Тэргэн йодмаш.

1. Дэформаций манмэ мо лийэш?
 2. Дэформацийын түрлө сэмын лиймым примэр дэнэ ончыктыза.
 3. Могай дэформацийым лывыргэ маныт.
 4. Могайым кодшо дэформаций маныт.
 5. Могай үзгарым лывыргэ маныт.
 6. Машина деталыштэ молан кодшо дэформаций лийман огыл.
 7. Мо тугай шалатышэ нэлгыт?
 8. Мом күрлшө нэлгыт маныт?
 9. Күрлшө нэлгыт таблицыштэ пүнчө мут ваштарэш 900 числа шога. Тудо мом ончыкта?
 10. Мо тугай кадыргымэ стрэлкэ?
 11. Удэлынэ нэлгытым кузэ шотлэн луктыт?
 12. Кокытан рэльсын молан үлнө да күшнө түржө күжгө, лопка лийэш. Лопка түржө пэнгыдылыкым пуа мо?
 13. Мо тугай танк?
 14. Танкын нушкын коштмыжо молан күлэш?
-

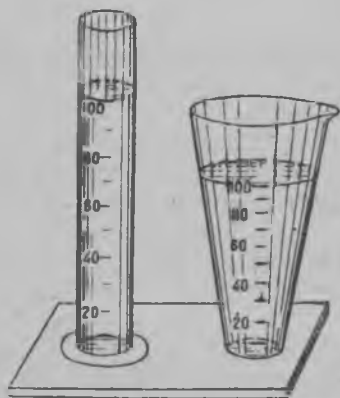
У. ВИШКЫДЭ ЎЗГАРЫН КОЙЫШЫШТ

70. Тўнгалтыш.

Мастэрскойлаштэ пашам ыштэн тэ ужда, иктаж кўртнью моклакам шумаш альэ пу моклакам пужараш мо чоло шуко вий кўлэш. Апшат кўртнью дэнэ иктаж ўзгарым тапташ мо чоло вийым пытара.

Пэшкыдэ ўзгарым шымлэн, мэ тыгай койышыжым палэн улна ыльэ:

1. Пэнгыдэ ўзгар ышкэ формыжым ок йомдарэ.



97 сўр.

2. Пэнгыдэ ўзгар дэч иктаж ужашыжым ойыраш пэш шуко вийым пыштыман.

3. Вийым пыштэн, ўзгарын оражым, формыжым вашталташ лийэш.

Пэшкыдэ ўзгарын тыгай койшышт улмо дэнэ пэшкыдэ ўзгар дэнэ тўрлө машинэ деталым, машиным шташ лийэш. Вэс могырымжо тыгай койшышт дэнэ пэнгыдэ ўзгар-влак формышт вашталдышашым нэлэмдат. Пэнгыдэ ўзгарын ужашышт ваш-

ваш пэш пэнгыдын кучалтын шогат. Нуным ойраш пэш йёсё.

Вишкыдэ ўзгарын койшыжо чылт вэс тўрлө.

Вишкыдын ышкэ формыжо огэш лий, могай атыш пыштэт тудын формыжым налэш.

Ангысыр мэнзуркыш 100 куб. см вўдым тэмыза (97 сўр). Мэнзуркыш опталмэ вўд, мэнзурко форман лийэш. Ангысыр

мэнзурко гыч, лопка анган мэнзуркыш опталза. Тэ ужда опталмэ вўд ора формыжым вашталда. Вўдын кукшытшō адак 100 шэлмаш палэ дэн тōр лийэш. Сандэн тыгай пунчалым ышташ лийэш, вўдым ик вэр гыч вэс вэрыш опталмэк тудын оражэ ок вашталт, вўдым цилиндрышкэ пыштэн, кўшыч поршэнь дэнэ тэмдэт гын, нигунарат туртыктэн от кэрт, вўдын оражым нигунарат от вашталтэ.

Пэш чот тэмдымэ дэн вўдым изишак туртыкташ лийэш гынат, тудо туртмыжо нимат палэ огыл. Садлан вўдым туртдымо вишкыдылан шотлаш лийэш. Вишкыдын атэ формо калмэ койшыжо улмыж дэн, ўзгар ыштымаштэ лэвыктэн опталын ўзгар ышташ полша.

Кэч могай тарман ыштымэ годым, ончыч тарман формыжым мландэш ыштат.

Вара мэталым лэвыктэн, тудо формыш опталыт. Опталмэ мэтал тугай форман йўкшэн, кылмэн шинчэшат, могай формым ыштымэ, тугай форман лийэш.

Вўдын ужаш-влакшым пэш ласкан ойраш лийэш. Корка дэн вэдра гыч вўдым кошгал налат гын, вўдын ужашыжэ ойрла, стаканысэ вўдыш крандашым чыкызат, вара лукаса. Карандаш лукмэк, карандаш пэлэн вўд пижын лэктэш. Стакан гыч ойрлэн карандаш дэн пижшэ вўдым, карандаш дэчат ойраш лийэш.

Вўдын ужашышт иктышт, вэсышт дэч пэш куштылгын ойырлат.

71. Вишкидын ўмбалжэ (поверхность).

Устэл ўмбака йаклака йандам пыштыза, ўмбакашэ вэлоспэд орава шарикым пыштыза. Шарикым йандаштэ шып кийытэн от кэрт, шарик эрэ пōртэш. Молан тыдэ тыгэ лийэш?

Устэл ўмбал икканат тōр ок лий. Садлан йанда тōр ок воч, тўрын лийэш. Тўрын могырыш шарикшат пōртын кайа. Йанда йўмакэ шырым пыштэн, тōрлаташ лийэш. Йандат пэш тōр лийэш гын, шарик пōртын ок кай, шып кийа.

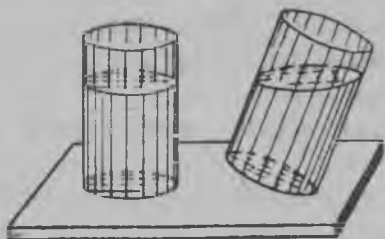
Йандау гыч шарикым налзат, йандам кыдыш налын, йанда покшэк вўдым чўчыктыза. Йандаужо кукшо лийжэ.

Йандаум тўрлō могырыш тўрындэнат, вўд тўрын мо-

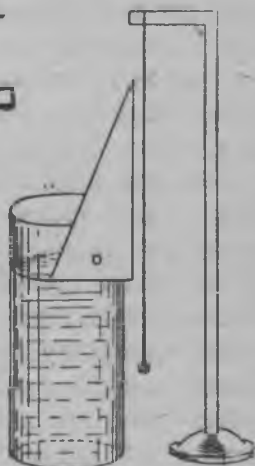
гырыш чумурга. Түрын могоырышто вүд күжгү лийэш, күшнү вычкыж лийэш. (99 сүр). Йандаум төр (горизонтальнэ) кучэна гын, вүд төрлана, чыла вэрэ күжгүтшө ик гай лийэш.



89 сүр. Тайыл йандаштэ вүд чучалгыш ончыктымо.

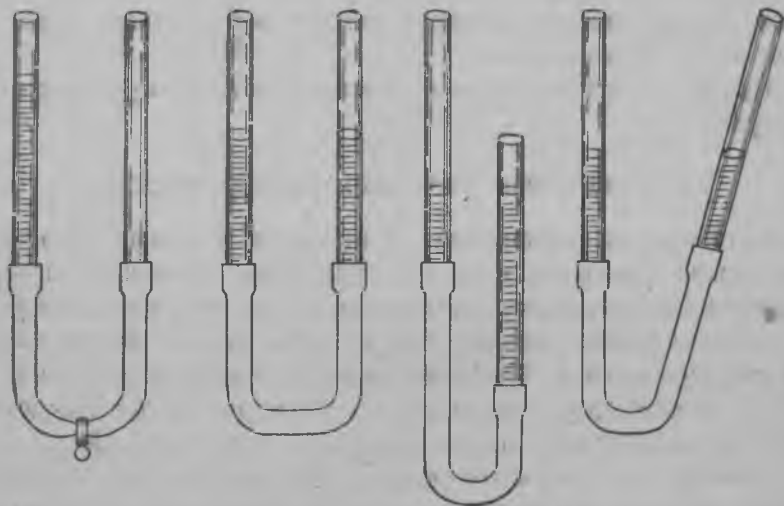


99 сүр.



100 сүр.

Кок стаканыш вүдым пыштызат, вүдын үмбалжым ончы за. Вүд ик стаканыштэ угла, вэс стаканыштэ шагал лийэш гынат, үмбалышт паралельнэ лийэш.



101 сүр. Вашушнышо атэ-влакыштэ вишкыдэ-влакын иктөрышто улмыштым ончыкталтын.

Ик стаканжым шөрын ыштэда гын, ужыда, стаканысэ вуд формыжым вашталта гынат, вудын умбалжэ моло стаканысэ вуд умбал дэнэ паралэльнэ лийэш. Вудын формыжым кэч кузэ от вашталтыл гынат, умбалжэ эрэ горизонтальнэ кодэш.

Вудан стакан воктэн иктаж нэлгытым кашташ кылдэн сакыза (100 сүр.). Вуд умбак угольником кучыза. Угольнинын катьэтшэ вуд умбал дэн төр лийэш, вэс катьэтшэ сакумэ шүртө дэн төр лийэш. Тугэжэ палэ, вудын умбалжэ тура кэчышэ шүртылан тура.

72. Ваш ушнышо атэ-влак.

Кок йандау пучым налзат, резингэ пуч дэнэ когыныштым ваш ушыза. Вара штативэш когыньэк пыжыктэн шындыза. Резингэ пучшым покшэчын кормыштэн шындыза. Ик йандау пучышкыжо вудым опталза. Кормыштышыжым налза. Кормыштыш налмэкта, вуд ик пуч гыч вэс пучыш йогэн күза. Вара вудын уровэньжэ (күкшытшө) кок пучыштат төр лийэш (101 сүр.). Ик пучшым штативэш кодэн, вэсыжым кыдыш налын вэсыж дэч улык, күшкө, шөрын ыштэт гынат, когыныштынат уровэньышт ик гай лийэш.

Ик пучшым лампэ туньык дэн вашталтэн ончыза. Лампэ туньыкышкыжат вудым тэмыза, садак уровэньышт ик төр лийыт.

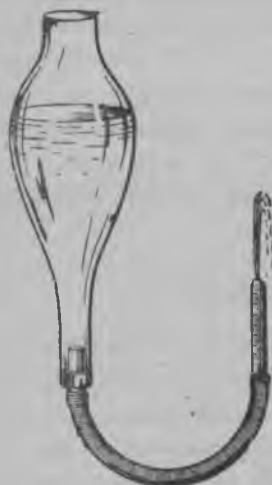
Кок атэ улычын ваш ушнат гын, тугайым ваш ушнышо атэ (сообщающийся сосуд) маныт. Ваш ушнышо атылаштэ икгай вишкыдэ лийэш гын, уровэнь кок атыштыжат төр лийэш.

Вэс йандау пучшым вычкыж мучашан, изи анган пуч дэнэ вашталтыза. Вара лампэ туньүкшым йандау пуч дэч күшкырак нөлталза. Изи йандау пуч ан гыч вуд чымэн шыжаш тунгалэщ (102 сүр.). Вуд тунам кок атыштат төр лийаш тырша.

73. Ваш ушнышо атэ-влак тэхникиштэ.

Ваш ушнышо атэ-влакын законжо тэхникиштэ шуко вэрэ кучымталтэш.

Вуд висымэ йанда. Икгай вишкыдын ваш ушнышó атылаштэ уровэнышт тóр лиймэ дэнэ, вошт койдымо атыласэ вудын кунар улмыжым палаш лийэш. Тидлан: тудо вудан атэ воктэн йандау пучым атыш ушэн, воктэнжэ шогалтыман (103 сүр.). Тидэ вуд күкшыт висымэ йандау пуч паровой под воктэн лийэш.



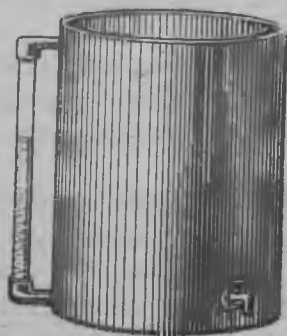
102 сүр. Фонтал.

Пучын ұлыл мучашыжэ под пундаш дэн ушымо лийэш, күшыл вуйжо под кушыл вуйэш пар лиймашэш ушалтэш (104 сүр.).

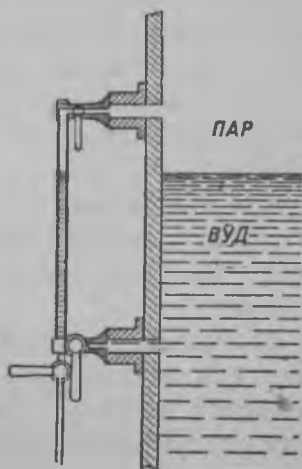
Тыгай йандау дэнак (нэфтэ висымэ маныт) бакыласэ нэфтым, красиным ончэн, бакысэ нэфтэ, красин кунар улмыжым палат.

Артэзиан тавэ (виньэм). Йужо вэрэ артэзиан тавым күнчат. Тугай тавэ гыч

вуд чымалт ышкак лэктэш. Артэзиан тавэ тыгэ лийэш. (105 сүр.) Мландэ көргыштö вуд лончо у.ю.



103 сүр. Вуд висымэ йанда.

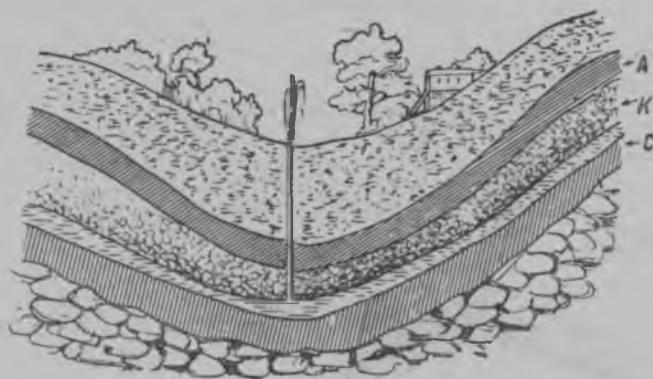


104 сүр. Пар подын вуд в сымэ йандажэ.

Ончыктымó сүрэтыштэ вуд лончо *К*, вуд колтыдымо кок *А* дэн *С* лончо коклаштэ лийэш. Нинэ лончо-влак күнчымó тура улнó улыт. Ончыктымó тура *А* лончыжым күнчэн шүтэт гына;

К лончэш погынышо вўд чымалт кўш кўза. Вўд тыгэ кўнчымо вэрыштэ ваш ушнышо атэ-влак закон почэш, умбалсэ вўд лончо дэк-төр лийаш тōча, садлан фонтанла кўш чыма. Тидэ шўтымō рожэш А лончыш шумэш пучым шындат. Пучын кўшыл мучашэш краным ыштат. Тидэ кран дэн вўд лэкмым чараш лийэш, йоктараш лийэш. Тыгай тавым артэзианский тавэ маныт.

Шльуз — Ваш ушнышо атэ-влак закон кугу йогышо вўдыштō параход кошташ ыштымэ шльузыштат уло.



105 сўр. Артэзиан виньэм кузэ лийэш.

106 сўрэтыштэ Волховысо гидроэлектрис стансий план ончыктымо.

Волхов вўд кызьтсэ стансий тура, пэш вик йога. Садлан вўдшат шолын йога. Вўд пундашыштыжэ шолдра кўйан, садлан тыштэ параход-влак коштын огыт кэрт.

Тыгай вэрым параходлан эрташ йōным тыгэ ыштат. Йогышо вўд воктэн ағысыр каналым кўнчат. Тидэ канал гыч параход-влак эртэн кайат. Йогышо вўдын талын йогымыжым, нийжым электрис стансийлан полшыккат. Экэктрис вийжэ Лэнинградысэ фабрик, заводлаш кайа.

Сўрэтыштэ ужыда: шльузышто кок капка уло. Кок капка коклаштэ чулангай уло. Кўшыл могырым параходым эртэрэн колташ кўлэш гын, параходым 1 капка дэк намийат. Тидэ капка дэн параход чуланышкэ вўд погынэн шумэш вучаш тўнгалэш (107 сўр.). Вўд уровеньн тōр лиймэкэ 1 кап-

кажым почытат, параход кок капка коклаш пура. Тудын почэш 1 капкажым чўчыт (107 кокласэ сўрэт). Чўчмэкэ кок кокласэ вўдшым эркын йоктарат. 2 капка кок могырыштат вўд уровэнь тўр лиймэкэ (107 кокласэ сўрэт), шльузын 2 капкажым почыт. Вара параход тужэч йогышо вўдыш эр-тэн кайа.

Параход йогымо ваштарэш кўзымо годым тыгэ ыштат: пэрвой параход шльузыш пура, 2 капкам почын пуртымэк, почэшыжэ чўчўт. Кок капка коклаш вўдым пуртат, 1 капка



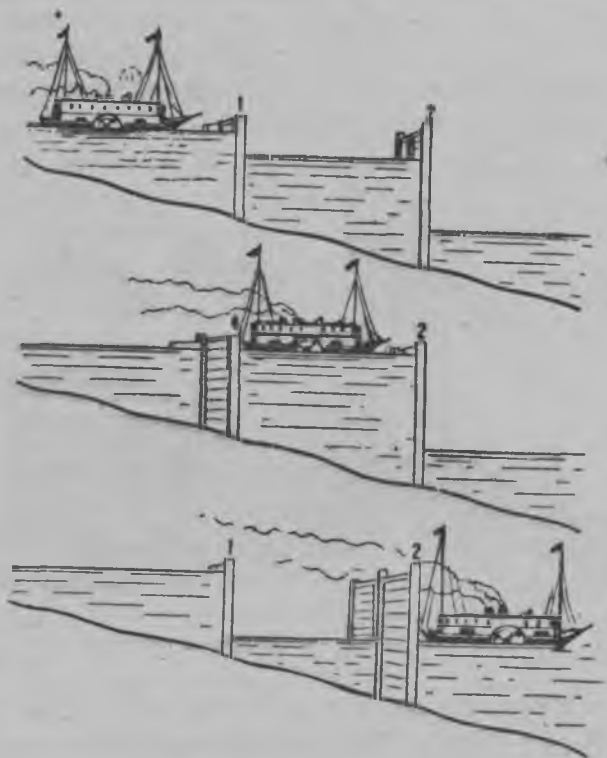
106 сўр. Волхов вўд электростанцэ.

вэс могырысо вўд дэнэ кок капка кокласэ вўд лийэш. Вўд уровэнь тўр лиймэк, 1 капкам почытат, параходым луктын колтат.

Тугай чулан кок могырыштыжо ойыртэмжэ пэш куго гын, ик могыржо пэш кўкшө, вэс могыржо пэш лапка гын, тунам ала мыньар чуланым ыштат.

Днэпростройысо каналын кум чуланжэ уло. Кажнэ чуланыштэ параход 12 мэтрлан альэ вола, альэ кўза (142 стр. сўр. ончо).

Водопровод — Ваш ушнышо атылашгэ вўдын кўкшытшо ик тўр лийаш тўчымашыжэ, водопровод ыштымаштэ пурталтэш (108 сўр). Олалашгэ вўд налмэ вэрым эн кўшан ыштат. Тудо башньэш эн кўшанжэ кугу бакым шындат. Тидэ бакшэ оласэ чыла оралтэ дэчат кўшнő лийман. Тудо



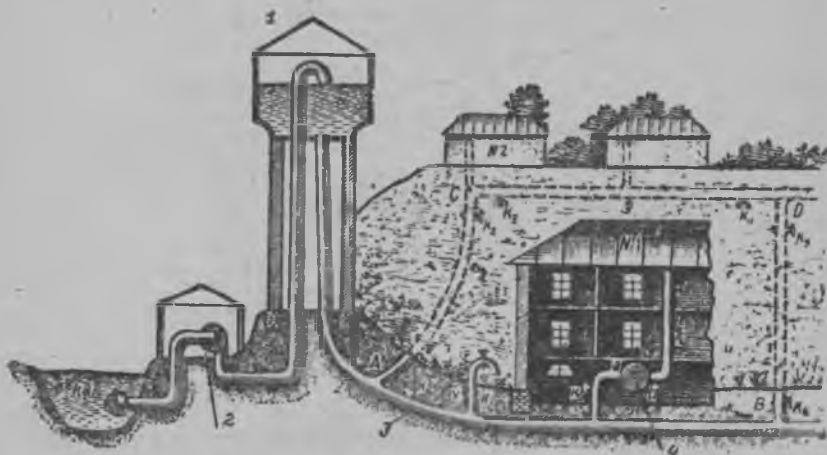
107 сўр. Параход шльуз гыч лэктэш.

бакыш чарныдэ вийан насос дэнэ йандар вўдым пуэн шогат. Тудо бак гыч пэш кугу тўн пуч кайа. Тудо кугу пуч гыч тыгыдэ пуч кажнэ пўртлаш кайаг.

Тэлым кылмымэ дэч нинэ пуч-влак мландэ йымалнэ кок мэтр кэлгытыштэ лийыт.

Бакшат, рўдő кугу пучшат, кажнэ пўртласэ тыгыдэ пучшат ваш ушнышо атэ-влак гай улыт. Нинэ пучлаштэ вўд ик-гай кўкшыгым налаш тўча. Оласэ водопровод пуч тўшка

йыргэшкэ шот дэнэ ыштымэ. Кугу тўнг пучшо шӊргашгай. Тужэч посна изи пуч тўшка ола мучко шарла. Посна пуч локтылалтэш гынат, тудым пэтырэтат, моло вэрэ тошто сэмынак кодэш. Водопровод схэмыштэ, тэ ныл тўнг кугу пучым ужыда: AB пучышко урэмысэ кран $УК$ пижыктымэ, AB гыч вэс пуч AC кайа. AC пучышко CD ушна. AB пуч дэн CD пучым BD пуч уша. Нинэ пучлаштэ кран-влак $к_1$, $к_2$, $к_3$, $к_4$ улыт. Нинэ кран дэн уло пуч-влакым чардэ, посна пучлаштэ вўд коштым чараш лийэш.



108 сўр. Оласэ водопроводын схэмажэ.

AB пучым пэтыраш кўлэш лийэш гын, $к_7$ дэн $к_8$ краным пэтыраш кўлэш. Тидэ водопровод тўшка нэш тыгылайын ыштымэ. Оласэ водопровод тўшка пэш сложнй, энгырэмыш водла шупшмо. 1-шэ № пӊртышко пуч дэнэ вўд пуалтэш. Пӊртыш пурмо дэч ончыч пучышто $к_9$ кран уло. Тидэ кран дэн вўдым пӊртыш пуаш лийэш, чарашат лийэш.

Вўд коштыктым пуч пӊртлаштэ кран дэн пытат, вўд кўлэш гын, краным вэлэ пўтыралман. Краныя кӊргыжо 109 сўрэтыштэ ончыктым.

Кранын кыд кучэмжым пўтыралын, мэ D той оравам нӊлтална. Тидэ той йыргэшкыш шўштӊ йыргэшкэ пэнгыдын пижыктэн шындымэ. Кран пўтыралмэ лийэш гын, тудо шўштӊ

йыргәшкә вўд корным чот пәтырән шында. Тудо Шўштыжō ок пәтырә гын, вўд эрә йога.

Ындә тыгай йодыш ләктәш: молан тыгай сложный кра-
ным ыштат? Молан самавар кран гайым огыт ыштә?

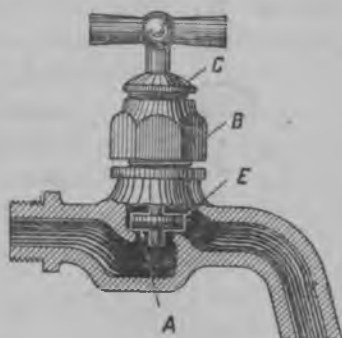
Тидым опыт дән тәргән налына, краным почмо, пәтыры-
мә тўкылмō годым, водопроводышто мо лийәш?

Воронкаш резингә пучым чи-
ктәна, вәс мучашәшыжә кошар
вуйан йандау пучым чиктәна.
Пōрвōй резингым парнәа дәнә
чывышталынат, воронкаш вўдым
опталына, вара парнәам мучыш-
тарәна. Воронкасә вўд пуч дәнә
савырнән, йандау пуч мучашыш
кўш кўза (110 сўр). Воронкасә
вўд уровәннымат эрта.

Ындә 111 сўрәтысә сәмын
опытым шындыза. Йандау атыш



110 сўр.



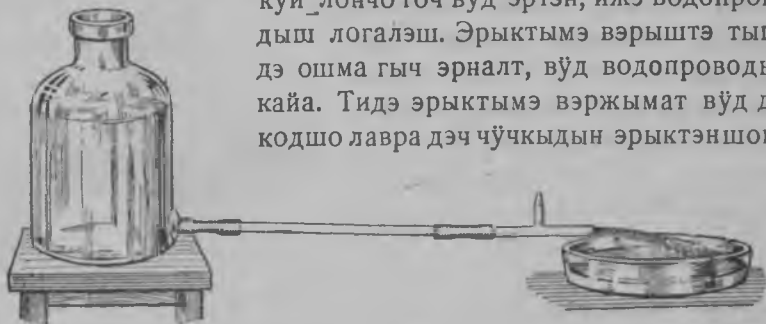
109 сўр. Водопровод кран.

вўдым опталынат, самавар кран гай, йандау
пуч гычшо йогаш эркым пуэна. Йогымыжо
годым пуч мучашыжым парнәа дән пәтырәна
гын, вўд чымән кўшкыла изи йандау пучыш
кўзаш тўналәш (112 сўр.). Тидә вўд чымалт
кўш ләкмыжә, тудым ончыкта, кәч кунамат
кран тўкылмō годым вўд чымалт чарна; ку-
гу тәмдымашым, пәрмашым ышта. Тыгай
пәрымаш водопровод пучымат шалатән кәр-
тәш, садлан водопроводәш винтан краным
ыштат. Винтан краныштә тыгай чымалтмаш
лийәш гынат, пәш изи лийәш. Краным пўты-
рән тә вўд йогымым эркын чарәда, вўдын чы-
малтмашыжат огәш лий. Пōртысō кран дәч
посна эшә урәмысә кран лийәш. Урәмысә

кран пожар йōрыкташ, урәм нōрташ. Урәмысә кран-
жат пōртысō гайак, оражә гына куго. Урәмысә кранымат
тугак почыт, чўчыт. •Кугу олалаштә илышә, вўдым чылан
тыгай пучла гыч налыт. Садлан пәш шәкланаш кўләш. Таза-

лык пужышо вуд водопроводыш логалэш гын, пэш шуко йэн чэрланэн кэртэш. Водопровод дэнэ ола мучко колташ эн сай памаш вуд кэлша. Памаш вуд мландэ йумалнэ, кэлгыштэ эрнэн йога. Тыгай памаш вуд кугу олалан ситышын ок лэк, садлан кугу йогышо вуд гыч налаш логалэш.

Йогышо вудым ола дэч өрдыж гыч, йандар вэр гыч налаш логалэш. Туд дэч посна, вудым эрыктэн налыт. Эрыктымэ вэр лумын ыштымэ. Тыштэ ала мыньар пачаш куй лончо гоч вуд эртэн, ижэ водопроводыш логалэш. Эрыктымэ вэрыштэ тыгыдэ ошма гыч эрналт, вуд водопроводыш кайа. Тидэ эрыктымэ вэржымат вуд дэч кодшо лавра дэч чүчкыдын эрыктэншогат



111 сүр.

Кугу олалан йандар вудым кузэ пуат, палэн шогашта, Рублёвский вуд стансий нэргэн умылтарэн пуэна. Рублёвский стансий Моско оласэ водопроводыш вудым пуэн шога.

Насос стансий ола дэч өрдыштө. Йогышо вудын күшүл могырэш ыштымэ. Тидэ стансий чак фабрик, заводлат, йалат нимат укэ. Садлан тудо вуд йандарын шога. Вуд йандар гынат, тудым чот эрэклат. Вудын йандарлыкшым посна ыштымэ лабараторийштэ ончат. Лабараторийштэ кажнэ кэчын вудын арулыкшым шымлат.

Йогышо вуд гычын вудым налаш, вуд сэрэш кугу кок пачашан куй приомникым ыштымэ. Тидэ приомник вуд стансийыш кайа. Вуд пурмо вэрыштэ күртнө шоктэ, шолдра үзгар нимат пурэн ок кэрт.

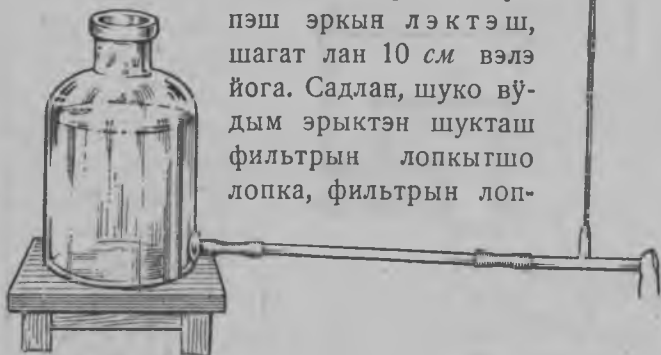
Приомник гыч адак күртнө шоктэ гоч күртнө-бетон дэн ыштымэ басэйишлаш кайат. Басэйн торэшыжэ 80 мэтр, кутышыжо 50 мэтр, кэлгытшэ 3 мэтр. Тушко чылажэ 1 миллион вэдра вуд пура.

Тидэ басэйя гыч вуд эркин йога, садлан чыла пудранчыкшэ ұлык волэн шинчэш. Шошым вуд чот пудраныме годым, пудранчым содор турлыктараш басэйныш хумический составым пыштат. Тидэ состав минэральный шончал дэн пырлыа содор турлэн шинчытат, вуд пэш йандар кодэш.

Тыжэч вуд эркин кугу пучыш эрнаш (фильтырыш) колталтэш. Тидэ фильтрыштэ тыгыдэ куй дэн кужгү лончо шодра ошма оптымо. Тыжак басэйнэш коддымо лавражэ эрнэн кодэш. Тужэчын вуд анлийский фильтр манмашкэ йоктаралтэш.

Английский фильтрыштат шар куй шанча дэн ошма лийэш. Тыштэ ошма лончыжат, куй лончыжат пэш кужгү, адак ошмажат тыгыдэ.

Тидэ фильтр коч вуд пэш эркин лэктэш, шагат лан 10 см вэлэ йога. Садлан, шуко вудым эрыктэн шукташ фильтрын лопкыгшо лопка, фильтрын лоп-



112 сур.

кытшо 2500 кв. мэтр. Английский фильтр вончымэк, вуд кугу рээрвуарыш погына, тужэчын тулэн водопровод рээрвуарыш колтат. Водопровод рээрвуар ола дэч кўшиб, Лэнин курыкышто шога.

Канализатсэ — Ола гыч, пёртла гыч тўрло ок кўл настам эрыкташ канализатсэ уло. Пёртлагыч мушкылтыш, лавран вуд, шонданла гыч ок кўл наста ужаташ шуко пуч шамыч лийыт. Чыла лавра, мушкылтыш нинэ пуч дэн йогэн кайат.

113 сурэгыштэ кухнысо ракэвот дэн, канализатсэ пуч дэнэ ушнымым ончыкта. Тэ ужда дыр, ракэвот йумалнэ сифон уло.

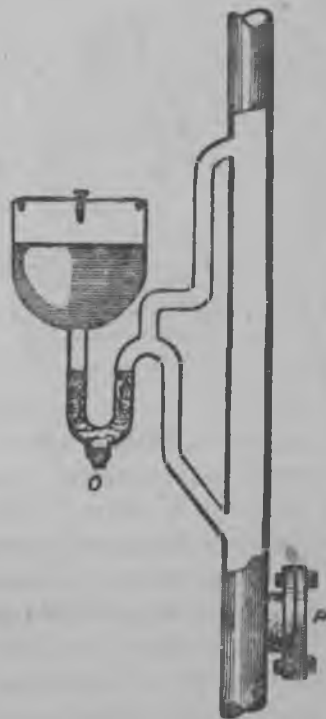


113 сур. Түрлө шакшэ-влак йогымо провод.

Шондан волак шўалташ ыштымэ. Р-тойгм тэмдалмэк С-сифон нолталалтэш. Вара вўд I пуч дэнэ волакыш волат, шўалтэн колта. Вўд ўмбалнэ коштшо моклака. Ш-пэтыршэ кран дэк пижыктымэ. Вўд йогэн каймэк моклакат ўлык волат, кран почылдэш. Вўд адак тудо атыш погына. Моклака вўд дэн пырля кўш кўзат, кран пэтыр налтэш. Сўрэтыштэ эшэ вўд пропка дэн йуж йандарэмдымэ пуч койэш.

Тудо сифонжо канализатсий пучыш кок пуч дэнэ ушна. Ик пучшо кўшкыла кайа, вэсыжэ улыкыла.

Ўыл пучшо дэнэ канализатсий пучыш мушкылтышыжо кайа, кўшыл пучшо дэнэ осал ўпшыжо кайа. Тидэ осал газышт пўртыш ынышт логал манмэ, газ каймэ пучшо S буква гай. Ракэвот гыч вўд йогэн лэкмэк, чыла йогэн огэш кай; изишак пучыш кагыр лукэшыжэ кодэш. Кодшо вўд пропка гай пэтырэн осал пушлан пўртыш лэкташ корным ок пу.



114 сур. Кухньасэ водопровод кран йымал атэ.

114 сүрөтүштө шонданысэ канализатсэ пучын вүд проп-кажым ончыктымо. Тудо вүд пропка пуч гыч мөнгө лэкшэ осал пушым куча. Күшычыи волшо вүд, волакысэ ок күл настам мушкын канализатсэ пучыш колта. Кодшо йандар вүдшө волакысэ лукэш кодын, пуш лэкшаш корным пэтыра.

Ракэвот гыч кайшэ пуч вүдым вэлэ колтэн кэртэш. Пучыш шолдыра ўзгар ынжэ логалман, ракэвот пундашыштэ күртнө шоктэ уло. Шолдра куштыра дэн вэлэ огыл, тыгыдэ дэнат, мутлан: шўраш дэн, чай куча дэн, пөрт мушмо лаврая вүд дэн сифоным куштырандаш лийэш. Вара ракэвот гыч вүд йогымымат чарва.

Куштыранжэ сифоным эрыкташ, сифон йўмалнэ улшо той винтым (пропкам) *O* винтылэн лукташат, куштыражым күртнө воштыр дэнэ эрыкташ күлэш.

Кугу пучэш погынышо куштыражым эрыкташ, кугу вишым ыштымэ *P* (тэргаш).

Тидэ пөртла гыч лэкшэ канализатсэ пуч, кудывэчысэ пуч дэнэ ушна. Кудывэчысэ пучла дэн ок күл наста урэмысэ пучлаш ушна. Варажым урэмла гыч иктыш ушнэн, ола шэнгэл, мўндырк кайат, ик вэрыш лэктэш. Тидэ вэржым орошательымэ пасу маныт.

Тудо пасуэш йогэн толшо вүд шарлэн, мландыш шупшылалтэш. Мландэш тудо вүд адак эрна. Эрнышэ вүд адак йогышо вүдыш йогэн кайа. Кодшо тўрло минеральный насташт микроб полшымо дэн мландэ ўандаш полшат. Сандэн тугай пасуэш кушкылат сайын шочэш.

74. Экскурсий.

1. Олалаштэ вүдым кужэч налыт?
2. Ик йэнглан кунар вүд күлэш?
3. Водопроводыш йандар вүдым вэлэ пуртышаш вэрч, мом ыштат?
4. Водопроводыш пуршо вүдым кузэ эрыктат?
5. Мо тугай Английский фильтыр?
6. Пэш румбыкан вүдым кузэ эрыктат?
7. Пөртла гыч ок күл настам кузэ колтат?
8. Мо тугай орошэньэ пасу?

75. Йодыш - влак.

1. Корэмыштэ вўд молан йога?
2. Тэнгызысэ вўдын ўмбалжэ могай?
3. Вошт койдымо бакышкэ (103 сўр.) вўд тэмымэ. Бакыштэ вўд мон кўкшыт — палэн кэртида?
4. Канализатсыштэ вўд пропка молан кўлэш?
5. Олаласэ вўд пуч-влак тэлым молан огыт кылмэ?
6. Вўд толшо пучым олмыкташ кўлэш гын, вўдым кузэ чарыман?
7. 115 сўрэтыштэ кум тўрло кўкшытан чаньык уло, кумынэкшынат пундаш лопкытышт ик гай, кудо чаньыкышкэ вўд шуко пура?
8. Ракэвотсо крап йога. Йогымым чараш мом ышташ кўлэш?
9. Ракэвот куштранэш гын, кузэ тудым эрыктыман?



115 сўр. 8 шэ Йодышлан.

76. Вишкыдын атэ пундашыш тэмымыжэ.

Мэнзуркыш опталмэ вишкыдэ, мэнзурко пундашым тэмда. Кунар шуко вўдым пыштэт, тунар гана тэмдымаш йэшаралтэш, уровэньжат кўш кўза.

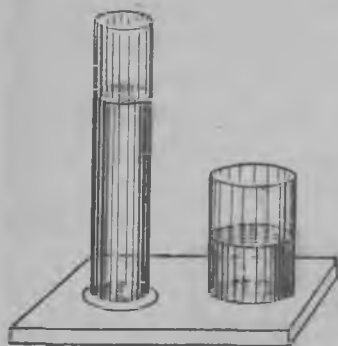
Мэнзуркысо вишкыдым лопка банкыш опталына гын, банкэ пундаш тэмдышэ вўд кўкшо ок лий, тэмдымашыжат шагалэмэш. Бакэ пундашын кумдыкшо лопка, садлан шагал логалэш (116 сўр). Ындэ атыш опталмэ вўдын атэ пундашыш тэмдымыжым шотлэн налына. Ныл угылан банкын пундаш кумдыкшо 40 кв. см, тушко 200 куб. см вўдым опталмэ. Тидэ банкысэ вўдын кўкшытшө 5 сантимэтр лийэш (117 сўр.).

Банкыш опталмэ вудын нэлгытшэ 200 г, сандэнэ кажнэ квадр. см кумдык атэ пундашлан, тынар тэмдылаш логалэш:

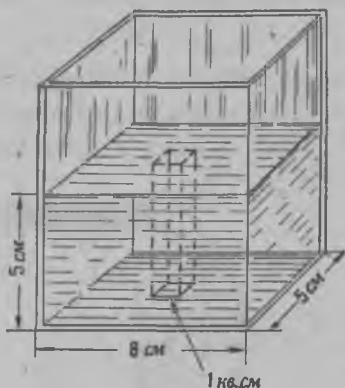
$$\frac{200 \text{ г}}{40 \text{ кв. см}} = 5 \frac{\text{г}}{\text{кв. см}}$$

1 кв. см кумдыкыш тэмдымашым удэльный тэмдымаш — маныт.

Тидым вэс турлынаг шотлэн лукташ лийэш (117 сур.). Кажнэ кв. сантиметрыш, кв. см лопкытан, 5 см кукшутан вуд тэмда. Тыгай вуд оран нэлгытшэ 5 грам. Ик кв. см



116 сур.

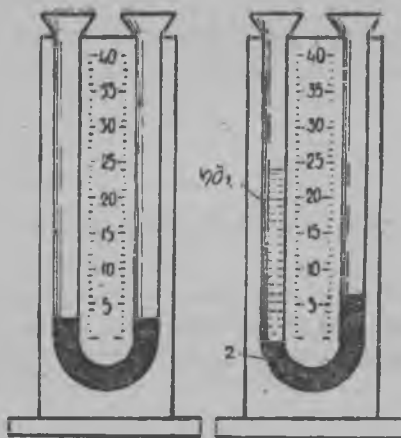


117 сур.

кумдыкан опталмэ вуд мэнгэ кукшытын нэлгытшэ кунар атэ пундашыш тэмдымэ, удэльный тэмдымашыжат тунар лийэш.

Штативэш пыжыктымэ U-түсан йандау пучыш изишак ртутым опталына (118 сур.). Ваш ушнышо атэ-влак закон почэш, кадыр пучышто кокытыштыжат ртутын кукшытшө төр лийэш. Ртутын кукшытшым шкалын палэшыжэ палэм-дэна. Йандау пучын А мучашышкыжэ, 10-15 см кукшыт вудым опталынат, ончэна, вишкыдын уровэньышт икгай лийэш мо?

Ртутын В пучышто кукшутшө күш күзэн.

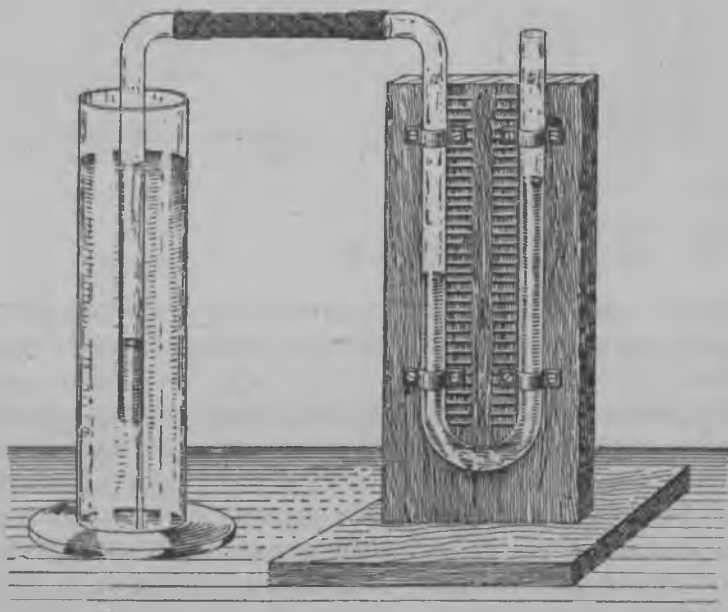


118 сур.

Тидэ опыт ыштымэ почэш ындэ тэмдымаш вашталтмэ шэкланымэ приборым, 119 сүрэтыштэ ончыктымэ гайым ышташ лийэш. Тыгай приборым маномэтр маныт.

Прибор кадыртымэ йандау пуч дэнэ ыштымэ; пучышко изишак чийалтымэ вишкыдэ опталмэ лийэш. Кок пучыштыжат вишкыдэ төр лийыт. Тидэ пучым, тэмдымаш палаш шонымэ атэ дэнэ ушэна. Ушы-мэкэ вишкыдын күкшүтшө вашталтэш. Виш кодшо пучысо вишкыдэ күш күзымö дэнэ, мэ вэс атысэ вишкыдын тэмдымашыжым палэн нална.

Тидэ маномэтр дэнэ ындэ тудым палэна; атын формыжо



119 сур.

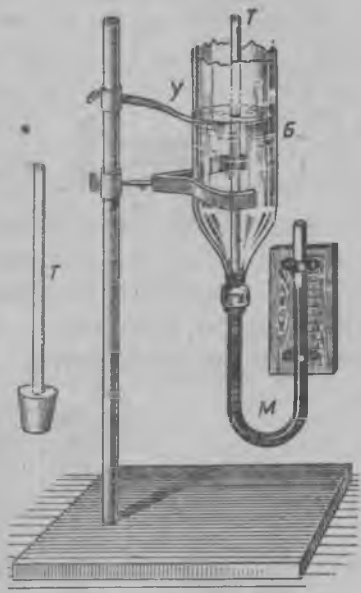
атэ пундашыш тэмдымашыжым вашталта альэ укэ. Атын формыжо могай вашталтмашым ышта, опыэтэш ыштэн ончэна. 120 сүрэтыштэ ончыктымo прибор Б пундаш лукман бутылка. Бутылкан агышкыжэ, пропкаш М маномэтр шымдымэ. Маномэтр көргышто ртуть.

Ртутьын ужашыжэ бутылка агышкат лэктэш, садлан бугылка пундаш ртутьан (тарваналтшэ) лийэш. Тидэ ртуть-жым бугылкаш опта имэ вўд тэмда. Ртутьын күкшўтшө дэн вўдын тэмдымыжым палэн кэртына.

Бутылка көргыш йандау пучан I пропкам шындэнат, пучыш вўдым опталына. Кунар күшкө вўдым йэшарэна, тунар вишанган пучышто ртуть күшкө күза.

У ончыктышо дэн бутылкасэ вўдын күкшўтшым палым ыштэна, маномэтрысэ ртутьын күкшўтэшыжат палым ыштэна. Вара бутылка гыч пучым луктына. Пучысо вўд бутылкаш кодэшат, маномэтрысэ ртутьым тэмда, маномэтрысэ ртуть мөнгө вола. Тудо вўдан лопка атэш шарлэн, лопка күкшўтшө дэн изийын тэмда. Маномэтрысэ ртутьым шэкланэн, лопка атышкэт адак вўдым йэшараш тўнална. Бутылкасэ вўд, шангысэ пучысо вўд күкшўтыш шумэкэ, ртутьат күш, тошто вэрышкыжэ күзэн кайа. Тидэ опыг мыланна тудым ончыкта: **удельный тэмдымашлан, атын формыжо нимогай вашталдымашы-мат ок ыштэ.**

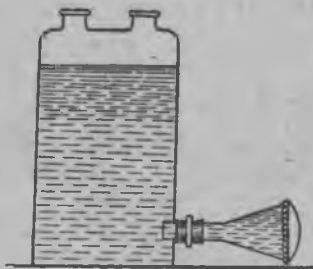
Тидэ лукмо кок пунчалым ваш ушэн, тыгай ик пунчалым ышташ лийэш: атэ пундашыш вишкыдэ тэмдымаш атын формыж дэн огыл, опталмэ вўдын күкшытшо дэн да тудын удельный нэлгытшэ дэн лийэш.



120 сүр. Атэ пундашкэ тэмдымашымы аскэрымэ прибор.

77. Вишкыдын атэ пырдыжым тэмдымыжэ.

Атыш опталмэ вишкыдэ атын пундашым вэлэ огыл, пырдыжшымат тэмда. Вычкыж резингэ лапчакым налын, воронка анэш кылдыза. 121 сүрэгысэ сэмын, йандау атыш воронкажым чыкыза. Йандау атыш вудым опталына гын, тэ ужда, воронка анэш кылдымэ резингэ чымалтэш. Вүд тэмдымэ дэнэ резингэ мўгылгэн лэктэш.

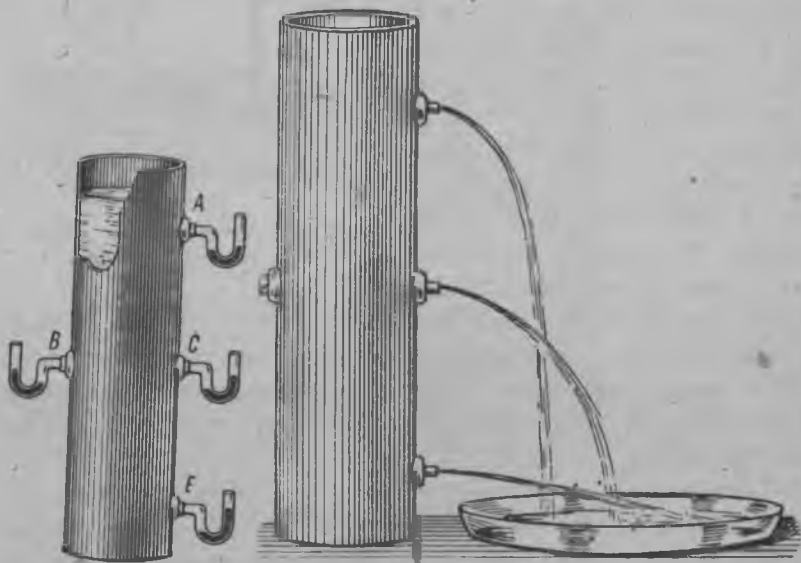


121 сүр.

Садлан тыгай пунчалым ышташ құләш: вишкыдэ атэ пундашым вэлэ огыл, атэ пырдыжымат тэмда.

Күкшө калай атэш ала мыньар вэрэ рожым ыштымэ, тидэ рожлаш тыгыдэ маномэтр-влак шындылмэ.

Тидэ калай атыш вудым опталаш гын, маномэтрласэ ртуть түрлө күкшытыш күзат, түрлө кэлгытыштэ түрло тэмдымашым ончыктат.



122 сүр.

123 сүр.

Вишкыдын атэ пырдыжым тэмдымэ кугытшө, атыш опталмэ вишкыдын кукшытшо дэнэ лийэш.

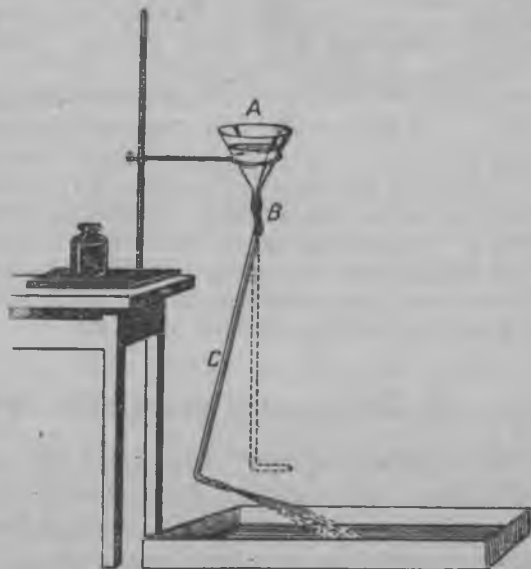
Ик гай кукшытысö лийшэ (B дэн C) маномэтрыштэ ртуть ик гай кукшытыш күза. Тугэжэ вишкыдын тэмдымаш түрлө точкылаштэ, ик кэлгытыштэ ик гайак лийэш.

Тудо рожла гыч маномэтр-влакым лукмэк, кучүк йандау пучым кэрына (123 сүр.).

Атыш вүдым тэмымэк, тидэ тыгыдэ йандау пучла гыч вүд чымэн йогаш тунгалэш. Тидэ йандау пучшо кунар үлнө, вүд тунар талын шыжэн йога. Тугак вүдын чымалт-мыжэ ышкэ кукшытшо дэч лийэш.

78. Йогышо вүдын рэакцийжэ.

124 сүрэтышгэ кугу воронкаш рэзингэ пуч дэнэ тура углан кадыр йандау пучым шуймо. Воронкам штативэш сакымэ. Йандау пуч мучашым пэтырэн воронкаш вүдым опталат гын, йандау пуч тура кэча. Пуч мучашым виш кодэт гын, вүд йогаш тунгалэшат, йандау пуч шөрын кайа. Йогымо вэлын тупышкылажэ вүд тэмдэн пучым шөрын колта. Тэ ончылсо опыт дэнэ палышта; пучын анжэ пэтырмэ ылат, тэмдымаш чыла мogyр пырдыжышкык ик гай ыльэ.



124 сүр.

Тэмдымаш ик гай лиймэ дэн пучат тура кэчыш. Пучын анжэ почмэкэ вүд йогаш тунгальэ. Йогымо годым вүд йогымо

могырыш тэмдымаш огэш лий, А пырдыжыш тэмдымыж дэн тура кэчышэ пучым тэмдэн шöрын колга.

Вуд йогымо могыр ваштарэшысэ пырдыжыш тэмдымашым, йогышо вишкыдын рэакций маныт.

Йогышо вудын рэакцийжэ дэн „сэгнэр орва“ манмэ тарманым ыш-таш лийэш. Тура угылан йандау пуч гыч вуд йогымо дэн тудо тарман пöр-таш тунгалэш.



79. Вишкыдэ көргыштэ тэмдымаш.

Лаборатор паша.

Пашан² тун шотшо — вишкыдэ көргысö тэмдымашым тэргаш.

Тарман дэн материал: йандау банкэ, йандау пуч, резингэ шэргаш, маномэтр, кучык резингэ пуч, масштаб күлэш.

1. Вийаш йандау пучым резингэ пуч дэнэ маномэтрыш шуйыза (119 сүр.). Күкшö банкыш вудым тэмыза.

2. Йандау пучшым вудыш эркин тура сакалтыза. Маномэтр мом ончыкта, шөкланыза. Вишкыдэ покшөлнэ тэмдымаш уло мө? Тэмдымаш түрлö кэлгытыштэ кузэ вашталтэш?

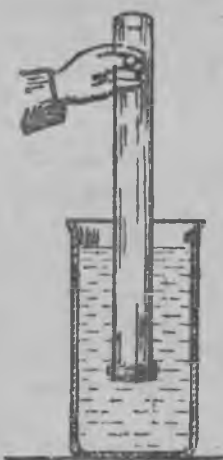
3. Йандау пучын мучаш гыч 15 см-нарэшрэк резингэ шэргашым чиктызат, шэргаш дэк шумэш вудыш чыкыза, маномэтр кунарыш нöлталалтын ончыза.

80. Вишкыдын ұлыч күш тэмдымыжэ.

Тэ вишкыдын күшүч ұлык, ұлыч күш тэмдымыжым адак пырдыжыш тэмдымыжым ужда. Икгай кэлгытыштак түрлү могырыш тэмдымаш ик гай лийэш. Ик кэлгытыштэ вишкыдын тэмдымаш могайрак палэн нална.

Опыт— Лампэ туньыкын ик мучашыжым күжгу кагаздэн пэтырэнат, вудан йандау банкыш шындэна (126 сүр.). Туньыкым вудыш волтымо годым, ұлыч вуд тэмдымэ дэнэ күжгö кагаз ластык туньык түрэш чот пижэш. Вишкыдын ұлыч

күшкө тэмдымын вийжым висаш, лампә түн-
 ньык көргыш картон төргалтмәш кидым
 пышташ күлэш ыльэ. Мэ тидым вэс түр-
 лын ыштәна: түннык көргын картон төр-
 галтмәш вүдым опташ түнгална. Төргалтмә
 жапшә палэ лийжә манын, түнныкыш чийал-
 тымә вүдым пышташ лийэш (127.). Эркын
 сайын ыштымә опытыштә раш палэ лийэш,
 картон лач ламәп түнныкысө вүд йандау
 банкы вүд дәнэ төр лийын шумәк төр-
 галтәш. Тидә жапыштә картоном ұлычат
 вүд тэмда, күшычынат тунныкысә вүд
 тэмда. Картон төргалт каймә дән, мэ тыгай
 пунчалым ыштән кэртина: кок тидә тэм-
 дымаш төр улыт. Тидә опытым кәч могай
 кэлгытәшат ышташ лийэш. Вишкыдын
 вишкыдә коргышто лийшә иктаж лапкы-



126 сүр. Вүд йма-
 чын картоном тэм-
 да, сандәнэ картон
 йанда түрәш пижын
 кәча.

тыш ұлыч кушкө
 тэмдымыжә, күшыч ұлык тэмдымә дән
 тор лийэш.

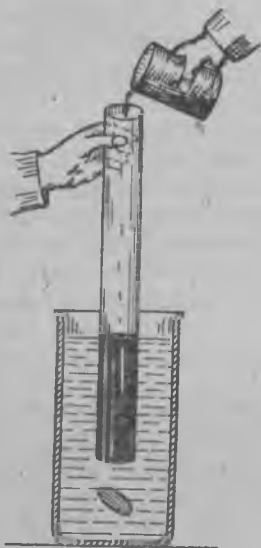
Тидә пәш күлешан пашам; вишкы-
 дын тэмдымыжым сайын тәргән умлән
 палаш, ұлнө ончыктымо йодыш-влак
 дән, задач-влакым сайын тәргән, пун-
 чалым ышташ күлэш.

81. Задач да йодыш-влак.

1. Мэнзуркын пундаш кумдыкшо
 20 кв см. Вүд 10 см күкшытыш оптал-
 мә. Мыньар грам вүд уло мэнзуркыш-
 то? Мэнзурко пундашыш тэмдымаш
 кунар лийэш?

2. Аңсыр мэнзуркысо вүдым лоп-
 ка банкыш опталмә. Вүдын пунда-
 шыш тэмдымыжә вашталтә мо?

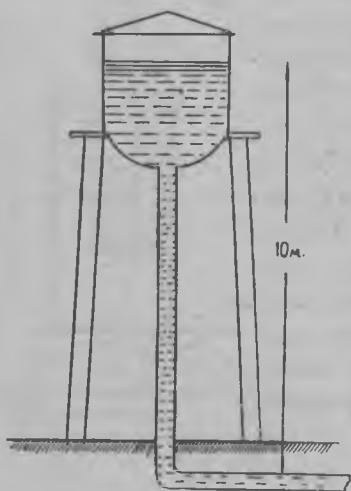
3. Атышкә 15 см күкшүт вүд оп-
 талмә. Тидә лончо вүдын атә пундашы-
 шкә удэльный тэмдымашыжә могай?



127 сүр. Картонышко вүд
 ұлычат, күшычат икганьэ
 тэмда, сандәнэ картон
 йымак вола.

4. 50 см кэлгыт вудыштө удэльный тэмдыш мынбар лийэш? 50 см кукшытан, 1 кв см лопкыт пундашан вуд мэнгэ мынбар нэлгытан лийэш?

5. 10 мэтр кутышан водопровод пуч вуд дэн тэмымэ.



128 сүр. 5 задачлан.

Вудын пырдыжыш тэмдымыжэ чыла кукшытыштат ик гай мо? Пуч мучашыштэ вудын тэмдымыжэ могай? (128 сүр.).

6. 12 мэтр кэлгытан кугу пийа капкаш удэльный тэмдымаш могайрак лийэш (129 сүр.)?

7. Нэфтэ висымэ пучышто 8 мэтрым ончыкта. Бакэ пундашыш нэфтын удэльный тэмдыш могай (130 сүр.)?

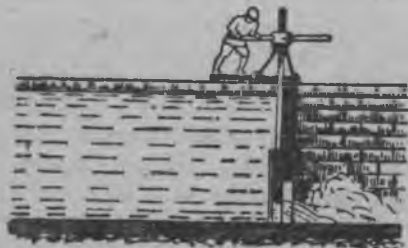
8. Кум икгай пробиркыш 20 см кукшыт гыч иктыш вудым, вэсыш ргутьым, кумышыш красиным опталмэ. Кажнэ пробиркысэ пундашыш удэльный тэмдымашым шотлэн лукса.

9. Атыштэ вуд 15 см кукшыг, 10 см кэлгытыштэ, 20 кв см кумдыкан лапчак уло. Тидэ лапчакыш

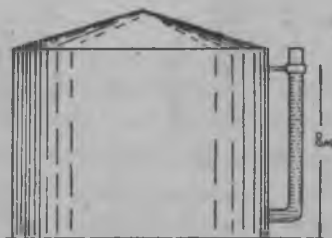
улыч күшкө, күшүч ұлык тэмдымашым муза.

10. Кок атым (131 сүр.) ик нарак вудым тэмымэ Банкэ-влакын пундашыш тэмдымаш ик гайак мо?

11. Тудо кок атышкак, 10 шо задачэ гайэ; иктышкыжэ вуд, вэсышкыжэ красин тэмымэ, кукшытышт когыныштынат ик гайак. Удэльный тэмдымаш когыныштынат ик гайак мо? Нунын кокласэ краным почат гын, ик атэ гыч вэс атыш йогат мо? Кран почмэк вишкыдын кукшытышт ик гайак кодэш мо?



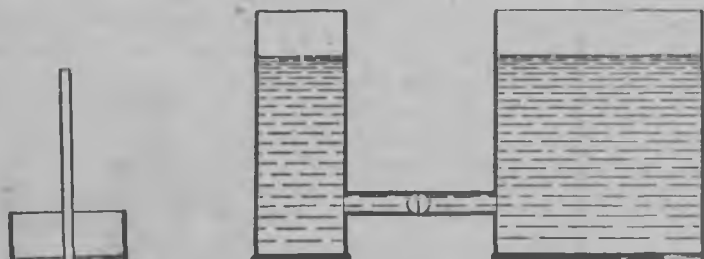
129 сүр. 8 задачлан.



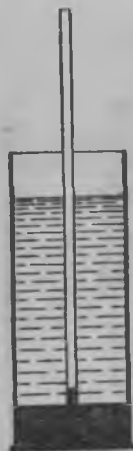
130 сүр. 8 задачлан.

12. 76 см күкшытан ртуть мэнгын удэльный тэмдымашыжым шотлэн лукса.

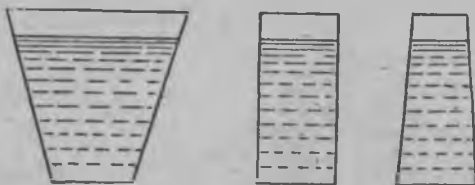
13. Насосын тэмдымэ вийжэ 5 кг/кв см. Тидэ насос дэн вудым мон күкшытыш күзыкташ лийэш?



131 сүр. 10 задачлан.



132 сүр. 16 задачлан.



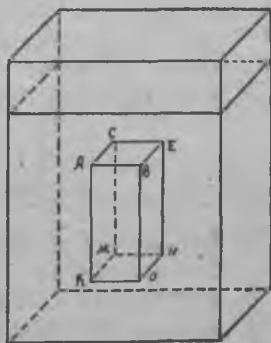
133 сүр. 14 задачлан.

14. Мэнзурка пундашыш ртуть изышак пыштымэ. Тушко йандау пуч шотгалтымэ. Мэнзуркэш ртуть умбак 27,2 см вуд тэмымэ (132 сүр.). Йандау пучышто ртуть кунарыш күза?

15. Вуд йумалсэ пуш вуд йумак 50 мэтрыш волэн. Пушын кажнэ 1 кв мэтр кумдыкан умбалжэ мыньар тэмдымашым чыта. Тэнгыз вудын удэльный нэлгытжэ 1,02.

16. Кум атышкэ (133 сүр.) ик күкшытанак вишкыдым опталмэ. Кудо атыштыжэ вуд шуко. Кудо атыштыжэ удэльный тэмдымашыжэ утларак.

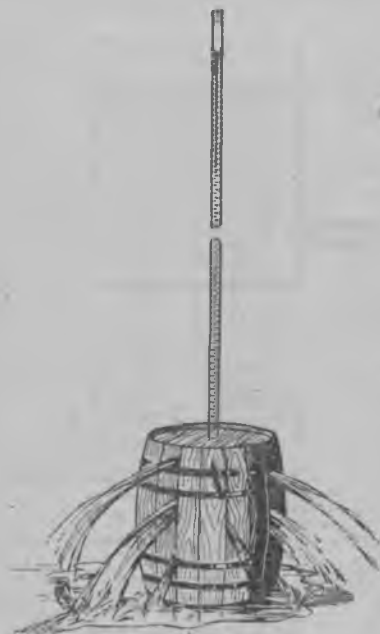
17. Вудышкө ныл угылан моклакам пыштымэ (134 сүр.). Моклакан шола, пурла, ончыл, шэнгэл, ордыж пырдыжшым вуд ик сэмынак тэмда мо? Адак умбал дэн йымал пырдыжшэ ик гайак тэмдалтэш мо?



134 сүр. 17 задачлан.

18. 135 сүрэтыштэ тыгай опыг ончыктымo. Пэчкэ тичак вуд, тушко адак кужу пучым шогалтэн, вудым оптат. Пучыш вудым олтымэк, пэчкэ пудэштын. Каласыза, молан пучыш йэшармэ дэн пэчкэ пудэштын.

19. 136 сүрэтыштэ тошто книшкасэ опыг он-



135 сүр. 19 задачлан.



136 сүр. 20 задачлан.

чыкталтэш. Йэнг вудан коваштэ мэшак умбалнэ шога. Мэшак гыч пуч кайа. Айдэмэ тэмдымыж дэнэ вудым шуко күшкө ок кұзыктө. Айдэмэ 75 кг. гын, вудым мон кұкшытыш кұзыкта?

Мэшак умбалсэ онга кумдыкшо 1000 кв. см.

82. Тэргыш йодыш.

1. Вишкыдын могай койшыжо уло, шотлыза.
2. Вишкыдын шкэ формыжо уло мо?
3. Вишкыдын оражым вашталташ лийэш мо?
4. Шып шинчышэ вудын умбалжэ могай?
5. Ваш ушнышо атылаштэ вишкыдын кұкшытшө кузэ лийэш?

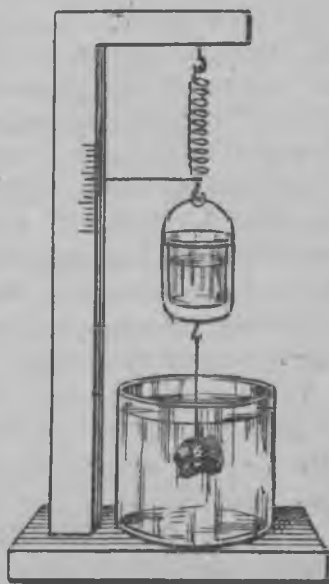
6. Вүд висымэ йандау молан күлэш?
7. Тэхникышкэ ваш ушнышо атэ-влакым пуртымо примэ-рым каласыза.
8. Артэзиан тавэ (виньэм) гыч вүд кузэ лэктэш?
9. Водопровод кузэ ыштымэ.
10. Атэ пундаш дэн атэ пырдыжыш тэмдымаш кузэ лийэш?
11. Вишкыдын ұлыч кұшкө тэмдымыжым кузэ ончыкташ?
12. Кэлгэшмэ дэнэ тэмдымаш кузэ вашталтэш?
13. Сэгнэров оравам умылтарыза.
14. Атын формыж дэнэ вишкыдын тэмдымаш вашталтэш мо?

83. Йымак волышо настам вүд мөнгэш нөлта.

Тавысэ вүд вэдрам вүдыштө улмыж годым нөлташ куш-тылго. Вүд ұмбақ лэкмөнгыжө нэлэ лийэш; тидым коч



137 сұр.



138 сұр.

көат шинча. Вүдыштө йұштылмө годым вүд нөлтымым пэ-шак шижаш лийэш; тыгэ ик кид дэнэ кугу йэнымат вүдыш-тө нөлталаш нэлэ огыл.

1 опыт. Изи пашкар вуйэш вулно кагазым пұтырэн мэнзурко вұдыш колтыза. Тыгай пашкар йымак вольтэ унчыло шогэн коштэш. Парнья дэнэ вұд йымак тэмдалына гынат, парнья налмэ почэшак вұд умбак лэктэш. Тыштат вұд нөлтымым шижына.

2 опыт. Виса салма йымак шұртө дэнэ йанда пробкым кылдэн саказы (137 сұр.). Вэс салмашкэ нэлгытым пыштэн, кок салмамат төр штыза. Виса салма йымак сакымэ пробкым мучыштардэ, стакан вұдыш чыкыза. Виса салма-влак төр кодын кэртыт мо? Пробка кэчыман салма куштылэмын нөлталалтэш. Вұд нөлтымө дэнэ пробка нэлгыт куштылэмын.

Тудо пробкымак кошкымэкыжэ тыглай висэн овчэна гын, нэлгытшэ йөршынат вашталтын огыл. Тыштат вұдын умбак нөлтымыжө рашак палэ.

3 опыт. Штатив пружинышкэ йанда стакан шындаш онгым пыжыктымэ (138 сұр.). Стакан тич вұдым тэмэн, шұртэш кылдымэ күй падрашым колтыза. Вұдыш волышо күй кап шырэн вұдым өрдышкө вэла. Кұлын вұдан стаканым онгышко пуртэн шындэн, күй падрашымат йымакэ сакэна. Стакан дэнэ күй нэлгытлан көра пружин кунар шуйнымым палэмдыза. Кэчышэ күйым мучыштардэ вұдыш чыкэна. Вұд нөлтымө дэнэ күй куштылэмэшат, пружинат мөнгэш туртылалтэш. Кұлын стаканыш тичак вұдым тэмэна гын, туртшо пружин адакат тоштыж нарак шуйна.

Пундаш волышо настам вұд нөлтымо вий, наста кап шырэн лукмо вуд нэлгыт дэнэ икгай.

Тыгай законым шукэртак грэк калык гыч кугун тунэмшэ Архимэд палэн. Тудланак тудым Архимэд закон-маныт.

84. Йодыш дэнэ задачэ влак.

1. 20 см³ кугытан мрамор падрашым вұд могай вий дэнэ нөлта?

2. 5 дм³ күйын нэлгытшэ 15 кг. Вұд йымак волымо дэч могай вий нөлтымө күлэш?

3. 10 см³-ан йанда пробкам кэросиныш пыштымэ. Кэросин могай вий дэнэ мөнгэш нөлта.

4. Вишкыдэ насташкэ пыштымэ ўзгарын нэлгытшэ шырэн лукмо вишкыдэ нэлгыт нарэ йомэш, — манмаштэ могай эхшык уло?

5. Узгарым 50 г вий дэнэ вўд нўлта. Оражэ могайрак?

6. 1 см^3 той мо чоло вўдэш куштылэмэш? 1 см^3 кўртн: 6? Йанда? т. м.

7. Вулно кагаз пўтырман пашкар вўдыштат, ўйыштат ўмбалнэ коштэш. Вўдышт6 альэ ўйыштыж6 пашкарын капшэ утларак вола?

8. Вўд йымак волышо шарикым ўйышк6 пыштэна гын, мо лийэш?

9. 1200 см^3 ан шарын нэлгытшэ 300 г. Тыгай парым вўд йымак чыкэн кидым луктына гын, вўд йымаланак кодэш мо? Шарым вўд пундаш волташлан могай вий кўлэш?

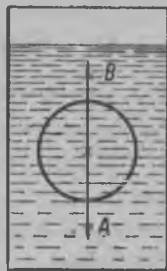
85. Архимэд законом тэхникиш пуртымо.

Иймаш. Вўдышт6, моло вишкыдэ насташтэ тўрл6 ўзгар-влак ийын кыштмым чыланат шинчэна. Молан нуно вўд йымак волыдэ ийын коштыт, тидым Архимэд закон гыч палэна. Вишкыдыштэ ўзгар (наста) кок вий коклашкэ вэрэштэш: ўзгарын шкэ нэлгытшэ (А) ўлык6 шупшэш, 2) ўзгар кап дэнэ шўкэн лукмо вишкыдэ шкэ нэлгытшэ дэнэ ўмбак нўлта (139 сўр).

Кок вий коклаштэ лиймэ дэнэ ўзгар ку-гурак вий вэлкэ кайа. Узгарын кап нэлгытшэ шўкэн лукмо вишкыдэ лэч утларак гын, тудо ўлык вола; шўкэн лукмо вишкыдэ кап нэлгыт лэч утла лиймаштэ ўзгар ўмбалнэ ийын коштэш.

Ўзгар нэлгыт шўкэн лукмо вишкыдэ наста дэн ик гай гын, кыдалнэ кошгэш (ўмбакэ ок кой, чылт йымакат ок вола).

140 сўрэтыштэ пробка дэнэ пэтырман иза пробиркэ ончыктым6. Пробка воштшо вычкыж йанда пуч колтым6. Тыгай пробиркэ, вўдышто кўшыч ўлык коштэш. Сандэнэ тич вўд тэмыман йанда клэнчашкэ колтым6. Йанда клэнчам тичмаш пробко дэн пэтырмэ годым, пызыралтмэ дэнэ вўд йанда пуч мучко пробиркыш пура. Нэлэмшэ пробиркэ пун-



139 сўр.

дашкэ волалтэш. Пробкы мбнггэш корангдымэ сэмын, пробиркэ гыч туршто йуж вўдым шўкэн луктэш. Куштылэммыж дэнэ пробиркат тошто вэрышкыжак нўлталалтэш.



140 сўр.

Тыгэ ўзгар нэлгытым изэмдыл, кугэмдыл вўд пундашкэ волташат, умбак кўзыктэн лукташат йўнэштараши лийэш. Пробиркышкэ, миллиметрлан ужашлымэ (142 сўр.) ластыкым мучко пыжыктэн, пундашкыжэ ошмам пыштыза, вўдышкў шогалтэн колтыза. Вўд ўмбалнэ шогэн коштшо пробиркышкэ изин ошмам йэшарэда гын, мо лийэш? Пробиркэ вўдышкў утларак волалтэш. Тыгэ ошмам, кўртнў пудыргым эркин эрэ йэшарэна гын, пробиркэ нэлэммыж дэнэ, вара сэмын вўд пундашкат волэн возэш.

Тўрлў шынэн ончымаштэ, вўдыштў коштмо

кугу пушымат (судно) кузэрак шташ кўлэшыжэ палынак койын шога. Кугу вўд пушын нэлгытшэ, тудын вўдыш волалтшэ кап дэн шўкэн лукмо вўд нэлгыт нарэ лийман.

Пробиркышкат ошмам эрэ йэшармэ дэнэ, тудо вўдышкў эрэ кэлгынрак вола. Вўд пундашкэ волэн вочшо пробиркэ кап шўкэн лукмо вўд нэлгытым (*M*), тудо пробиркын вўд ўмбалнэ коштшыжла шўкэн лукмо вўд нэлгыт (*N*) дэнэ тангастармаштэ *M*-жэ *N* дэч нэлырак.

Сандэнэ кугу пуш чоло вўд оран нэлгытшэ (*M*) пуш кап нэлгыт (*N*) дэчк угу лийман. *M*-жэ *N* дэч шагал лиймэ дэнэ пуш капат вўдышкў шагал вола. Тыгай пушышко тўрлў погымат утларак оптэн нангайаш лийэш.



141 сўр. Архимэд.

Кугу пушым шташ тўнгалмэ дэч ончыч, тудын нэлгытшэ дэнэ оражым шотлэн пыштыман.

Пушын нэлгытшэ мащина-влак, моло нэлгыт дэнэпырля пушын вўдыш волалтшэ кап ужашыж дэнэ шўкэн лукмо вўд нэлгыт нарэ лийман.

Вўдыштö коштмо кугу пушышко тўрлö нэлгытымат шот дэнэ вэл опташ лийэш. Нэлгытым монар опташ лийэш, вўдышкö пуш волалтмэ гыч палыман. Вўдышкö волышо пуш ужаш дэнэ вўд ўмбалсэ кыдэжым йошкар корно дэнэ палэмдат. Йошкар корно дэч ўлыкö, — вўд йымалсэ ужаш, кўшкыжö — вўд ўмбалсэ ужаш манмэ лийэш.

Кугу пушын вўдысö кап оражэ пушын кугытшым ончыкта. Кугу пуш 10 тўжэм тон вўдым шўкэн луктын шога гын, шкэ нэлгытшыгэ 10 тўжэм тон нэлгытым нумал кэртэш.

Вўд йымак волалтшэ пуш ужашын оражэ 10 тўжэм м³ лийэш.

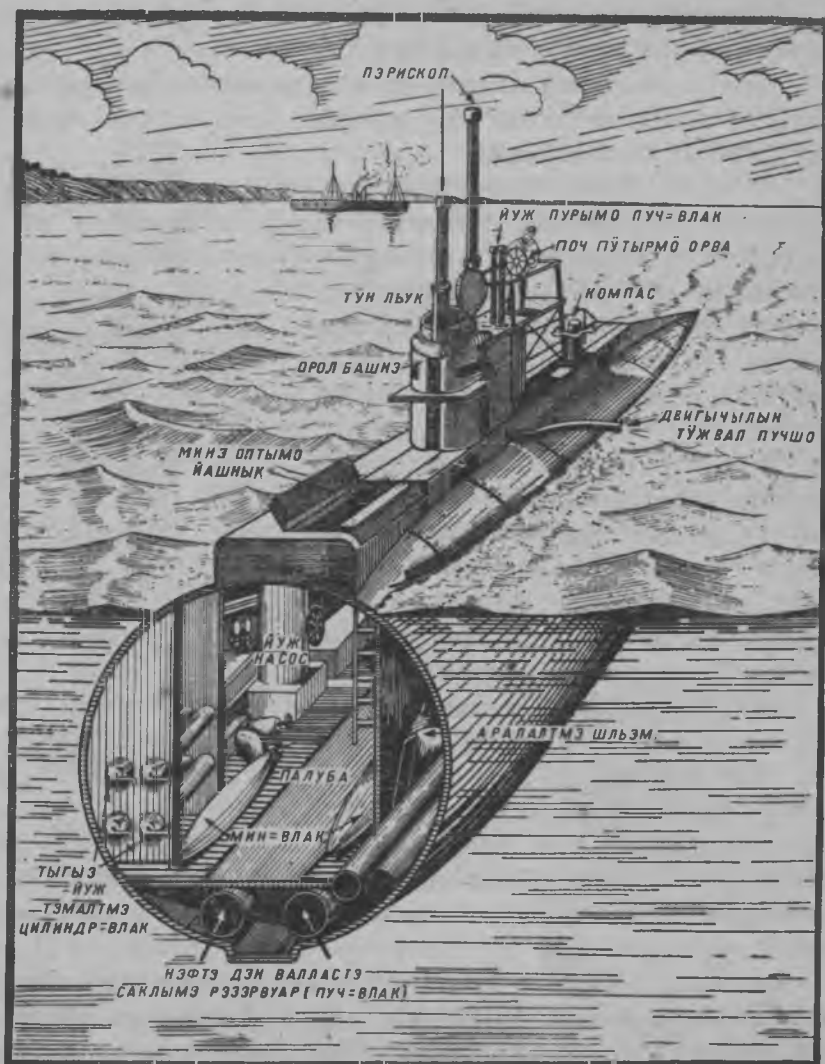
Вўд йымалсэ пуш ужаш чыла волалтмэш ик канат нэлгытым огыт опто, эрэ утыжым кодат. Иктаж мо дэнэ шўтлэн вўд пура гынат (кыдэж гыч кыдэжышкэ пуш пундаштэ вўд кайэн ок кэрт), вўд йымак содорак пуш ок волэн кайэ. Тидэ коклаштэ шўтлышö вэрым ачалэн, пурэн тэмшэ вўдым тулэн¹⁾ лукташ лийэш.

Вўд йымач коштмо пуш. Вўд йымач коштмо кугу пуш сар пашаштэ полша. Тугай пуш дэнэ вўд йымачын тўрлö вэрышкат кайэн колташ лийэш. Вўд йымач коштмо кугу пушын кужутшо 100 м, изирак пушын 30 м лийэш. Ожнысо вўд йымач коштмо пуш-влакын вўд ўмбалсэ мардэж лупшымо дэнэ пурэн-лэктын коштмо льукымат тўкылаш пэрна ыльэ.



142 сур.

1) качать.



143 сур. Вүд йымач коштмо пушым пүчкын ончыкталтын.

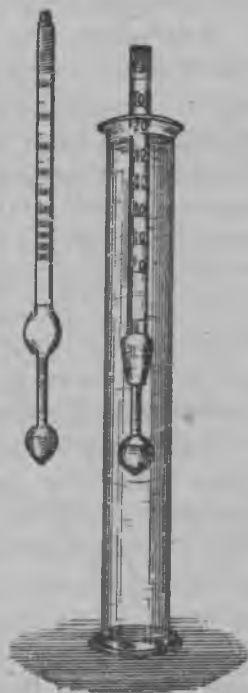
Кызыт вүд йымач кошташ штымэ пуш-влакын вүд умбала-
лан кодшо ужашыжэ тугай изи огылат, мардэжан гоным
вүд лупшымо дэчат лүдшаш укэ. Адак күлэш гоным, вүд
йымакат 2 минут коклаштэ волэн шылэш.

Тыгай пушым вуд дэнэ нэлэмдэн йымак волташ, пуш пундаш вэлыштэ вуд пурташ цистэрнэ (143 сур.)-влак шталтыт. Ик цистэрнэ-влакышт пуш нэлгытым вэсэмдаш, вэсышт пуш калым вуд йымак волташ. Молышт пуш вуй дэнэ поч вэлым күлэш сэмын куштылэмдаш — нэлэмдашлан, пуш вуйышто альэ почышто улыт.

Пуш вуйысо цистэрнэ-влакыш вудым пуртэн, пуш вуй чотырак вудышкө вола. Поч вэл цистэрнэ-влакыш вудым пуртымо годым, поч вэл вудышкө вола. Пушым вуд йымак шылташлан шкэ цистэрнышкыжэ вудым вэлэ пуртэн, тэмыман. Ончычак моло цистэрнэ-влак дэнэ пуш нэлгытым кэлыштарэн йамдылман. Тушманым ужмөнгө, капитан ой почэш вуд йымак волтышо цистэрнэ-влакыш вудым пуртыман. Цистэрна - влакышкэ вуд тэммэ сэмын пуш шкэак вудышкө вола.

Пуш коштыктышо машина - влакэш олтымо вишкыдэ наста пучымо дэнэ пуш нэлгыт ыжнэ шагалэм, — манын, йулышө наста олмэш вуд тэмын шога. Садлая пуш нэлгытат ик гайак кодэш. Тушманым шалаташ колтылмо мин дэнэ снарьад-влак нэлгытат вуд дэнэ тэмалтыт. Цистэрныш тэмымэ вудым умбак

144 сур. Арэомэтр дэ ту-
дын дэн пашам шгымаш.



Архимэд закон дэн удэлынэ нэлгытым палымаш. Тидлэч ончыч түрлө ўзгарынат удэлынэ нэлгытшым мэнзурка дэнэ палэна ильэ. Ўзгарын оражым мэнзурка дэнэ пэш лачак палаш ок лий.

Коч могай ўзгарымат йымак волымо дэч ўзгар кап шүкэн лукмо вудын энлгытшэ мөнгэш нөлта. Мутлан ўзгарым йымак волымо дэч вуд 5,3 г нэлгыт дэнэ нөлтымө годым, ўзгарын оражэ 5,3 см³ лийэш.

Удэлынэ нэлгытым тыгэ палаш лийэш (137 сур). Ўзгарым,

шүртö альэ вычкыж кўртнö воштыр дэнэ виса салмаш сакэн, нэлгытшым палыман. Тудо ўзгарымак вўдыш колтэн висат. Нэлэмшэ виса салма гыч уто граммым налына. Нинэ налмэ уто грамм-влак ўзгарын оражым см³ дэнэ ончыкта.

Ўзгарын нэлгытшым шкэ оражлан пайлэн, удэльнэ нэлгытым палэна.

Арэомэтр. Изи пашкар вуйышко вулно кагазым пўтырэн вўдышкө колтэда гын, пашкар унчыльо шогалэш. Чыла капшэ йоммэш вўдышкө ок воло. Кап нэлгытшэ, шўкэн лукмо ора вўдын нэлгытшэ дэнэ төр лийымэшкэ вэл вола. Пашкарын вўдыш волышо ужашыжым палэмдэн, спиртышкэ колтыза. Пашкар спиртыштэ утларак йымак вола. Молан спиртыштэ утларак йымак вола?

Вулно кагаз пўтырман пашкарым спирт гыч луктын, нугыдо шинчал вўдышкө пыштэда гын, корэм вўд дэч шагал йымак вола. Шинчалан вўдын удэльнэ нэлгытшэ тавэ вўд дэч кугу. Тыгак тўрлө вишкыдэ наста-влакын удэльнэ нэлгыт. палмэ приборым штат.

Тыгай приборым **арэомэтр**,— маныт (144 сўр.). Арэомэтрым йанда пуч дэн штат. Вишкыдэ наста-влакыштэ приборын вэртикальнэ шташ вуйыштыжо ртуть альэ дробь лийэш. Йанда пуч мучко вишкыдэ наста-влакын удэльнэ нэлгытым ончыктышо шкала лийэш. Тидэ шкалаштэ тўрлө вишкыдэ настан удэльнэ нэлгыт ончыктымо арэомэтр вишкыдэ насташкэ волалт шогымо годым, шкала тудын удэльнэ нэлгытшым ончыкта. Шёр удэльнэ нэлгытым палгымэ приборым **лактомэтр**, — маныт.

Арэомэтр дэнэ тўрлө вишкыдэ настан удэльнэ нэлгытшым, вийыжымат палаш лийэш.

86. Йодыш дэнэ задач-влак.

1. Молан пуш вўд умбалнэ коштэш, кўртнö, пуда йымак вола?

2. Вўдыштö коштмо пушышко нэлгыгым оптымо годым, мом ужаш лийэш?

3. Параход йогын вўд гыч тэнгыз вўдышкө лэкмөнгö, чотырак вола альэ куза?

4. Ик виса салмашкэ вулно падрашым, вэс салмашкэ тугай нэлгытанак йанда падрашым кылдэн сакэна. Вулно дэнэ йандам вудышкө чыкэна гын, виса салма-влак төр кодыт, укэ?

5. 10 кг-ман узгар вудыштө 6 кг-мым шупшэш. Удэлыне нэлгытшым палыза.

6. Вудыштө йанда пробка 5 г-лан куштылэмэш. Пробкан оражым палыза.

7. Вудыштө пробка 5 г-лан куштылэмэш, кэросиныштэ 4 г-лан. Кэросинын удэлыне нэлгытшым палыза.

8. Пушэнгэ молан вуд йымак ок воло? Пробка?

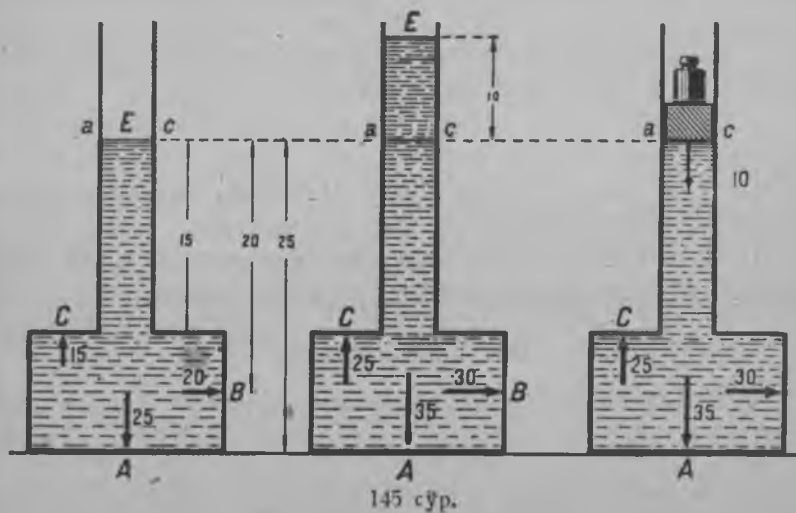
9. Трактор вийаш лукан 5 м кужытан, 4 м торэшан паромыш пурэн. Сандэнэ паром 5 см вудышкө волэн. Трактырын, нэлгытшым муза.

10. Вийаш лукан 25 м кужутан, 12 м торэшан баркыш мыландэ шуйым оптымөнгө, баркэ 0,5 м-лан вудышкө во-лыш. Вийаш пырдыжан баркышкэ шуйым моньарэ оптымо?

87. Вишкыдын тэмдымашыжэ.

Вишкыдэ узгар шкэ кукшыт дэн удэлыне нэлгытшылан көра атэ пундаш альэ пырдышкат тэмдэн шогымым мэ шинчэна.

5 см кукшутан вуд мэнгэ ик квадрат .сантимэтр кумды-кыш 5 г нэлгыт дэн тэмда. Вудын 12 см кэлгытыштэ 1 см²



кумдыкыш — 12 г тэмда. Тэмдыш кугэмдаш, вўд мэнгым кугэмдыман. 145-шэ сўрэтыштэ ончыктымо гай атышкэ 25 см кўкшыт вўдым тэмэна гын, тыгэ 1 см²-ан А кумдыкыш 25 г, дэн тэмда, өрдыж В пырдыжыш — 20 г, умбал С пырдыжыш — 15 г нэлгыт тэмдат. Коч могай кумдыкланат нэлгыт тэмдымым шотлэн лукташ куштылгын лийэш.

10 см нөлтылмэш атыш вўдым тэмэна гын, мо лийэш?



146 сўр. Паскаль (1623—1662)

Тэмдышат квадрат сантиметр-лав (см²) 10 г кугэмэш, А — 35г/см², В — 30 г/см², С — 25 г/см² лийыт. Молян тэмдыш кугэмэш? У гыч 10 см кўкшыт йышарымэ вўд АВ умбак квадрат сантиметр йыда (см²) 10 г нэлгыт дэн тэмда. Йэшаралтшэ тэмдыш — чыла атэ ужашышкат ик төр тэмда. Йэшарымэ вўд нэлгытым 10 г/см² тэмдышэ поршэнь дэнат вашталтэн кэртина, садэ тэмдышат атэ мучко ик төр кугэмэш.

Садэ ойлымым кўчыкэмдэн каласэн кэртина.

1. Пэтырмэ атыштэ вишкыде наста тэмдалтэш гын, тэмдымаш чыла кумдыкэш төр шарла.

2. Квадрат сантиметр кумдык тэмдалмэ, — чыла атэ пырдыш ужашышкат тугак тэмда.

Кугу тунэмшэ Паскаль лўман француз, вишкыде ўзгарыштэ тэмдыш законым тыгэрак палымдэн.

Атыш пэтырмэ вишкыде ўзгарым тэмдымэ, чыла вэрышкат квадрат сантиметр йыда ик төр тэмда.

88. Вўд ¹⁾ прэсс.

Вишкыде ўзгар могай улмыжым палышна. Садын дэн машиным штэн мэ пашашкат тудым кычкэн кэртина. Тыгай

¹⁾ Гидравлический.

машина 147 сүрөтүштө ончыктымо. Кок түрлө диаметран B дэнэ E цилиндрым C пуч дэн иктыш ушымо.

Анысыр B цилиндрыштэ A поршэнь вүдым тэмда. Тэмдыш ик цилиндр гыч C пуч коч вэс цилиндрыш төр шарлэн, D поршэньым нөлта. Кок түрлө диаметран цилиндрыштэ түрлө поршэнь-влак: A — 1 см^2 ; D — 50 см^2 лийыт.

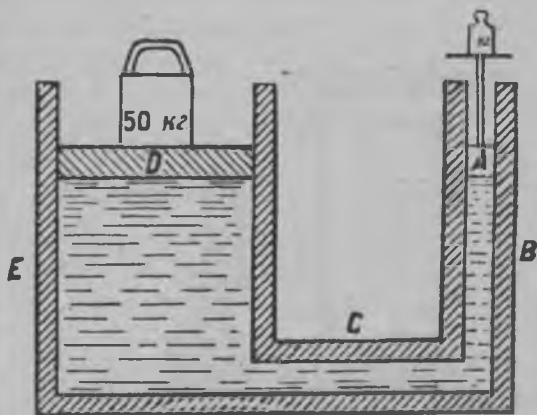
A поршэнь 1 кг дэнэ тэмда гын, Паскаль закон почэш D поршэньым 50 кг нөлта. Кугу поршэньым нөлталтдэ кодышаш вэрч, 50 кг нэлгытан үзгарым пыштыман.

Машинан изирак поршэньым 5 кг тэмдымэ годым, кугу поршэньыш могайрак нэлгытан үзгарым пыштыман? Таңастармаштэ, кугу поршэнь изи поршэнь дэч 50 пачаш лопка. Садэ гыч 50 пачаш нэлырак үзгарым — 250 кг пыштыман.

Примэр. Кок түрлө 150 см^2 дэнэ 4 см^2 лопкытан поршэньым налына. Изирак поршэньыш 12 кг тэмда. Кугу поршэнь нөлталтмэ дэч могай нэлгытым пыштыман? Изирак поршэньыш — чылажэ 12 кг тэмда. 1 см^2 кумдыкым 4 пачаш шагал тэмда: $12 \text{ кг} : 4 \text{ см}^2 = 3 \text{ кг/см}^2$.

Паскаль закон почэш 150 см^2 лопкытан поршэньым $3 \text{ кг/см}^2 \times 150 \text{ см}^2 = 450 \text{ кг}$ нөлта.

Кугу поршэнь нөлталтмэ дэч могай нэлгытан үзгар кулэшим палэнат улына.



147 сүр. Вүд прэссын схэмыжэ.

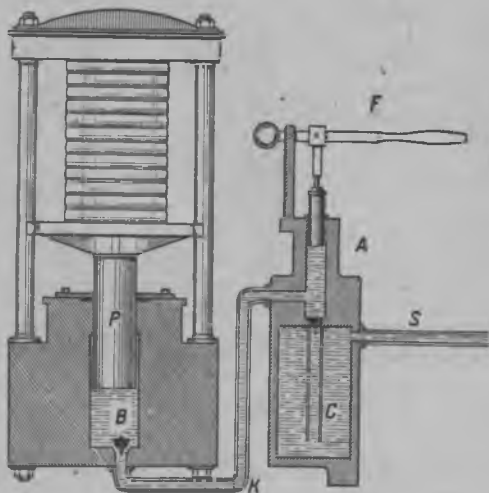
89. Задач-влак.

1. Кок түрлө 1000 см^2 дэнэ 5 см^2 лопкытан поршэньым налына. Изирак поршэньыш 200 кг тэмда. Кугу поршэнь нөлталтмэ дэч могайрак нэлгытым пышташ күлэш?

2. Ик поршень 1 м^2 , вэсыжэ 1 см^2 кумдыкан. Тэмдымашым тёр шыташ вэрч кугу поршеньэш могай нэлгытым пыштыман? Шотлэн лукса.

90. Вүд машина тэхникиштэ.

148 сүрэтыштэ вүд прэсс пүчкын ончыктымо. Шола могорсо изирак поршень (А) вүдан рэзэрвуар (С) дэн ушнэн шога. Тыдэ (А) поршеньын (F) кучэмжым коштыктэн (С),



148 сүр. Вүд прэсс (пүчкын ончыктымо).

рэзэрвуар гыч вүдым кугу цилиндрыш тулэн колтыман. Кугу цилиндрыш тэммэ сэмын вүд (E) поршеньым эркин нөлташ тўнга-лэш. Кугу поршень дэн кўшыл ората торэш коклашкэ тэмдаш (пызырыкташ) ўзгар пышталтэш. Тэхникэ пашаштэ йужгынам наста-влакым пызыраш альэ тэмдаш кўлэш. Тидэ пашаштэ вүд прэсс

пэш кэлша. Тыгэ, тудын дэнэ шудым, кагазым, мамыкым прэсочайа. Кугу прэсс дэнэ завогышто кўжгў кўртнўё листам кадыртат; тўрлў мэтэл ўзгарым тэмдэн штат.

Гидравлик прэссым грамофон пластинкэ-влак шыташтэ полшыктат, кўжгў кўртнўё ластыкым тўндат, тыгыдэ кўртнўё ўзгар-влакым мэтэл лышташ гыч шытылт, кўжгў мэтэл ластыкым шўткалат, машинэ ужашын чоткыдыжымат тэмдэн ончэн палат.

91. Паша.

Тавэ гыч вүд вэдрам, шахтэ гыч мландэ шўйым лукташат — пашам шыман. Кугурак нэлгытан ўзгарым кўшкырак нўлталаш чўтырак пашам шыман. Кэлгэ шахтэ гычат

мыландэ шуй вэдрам лукташ, тавэ гыч вуд вэдра лукмо дэч чотырак пашам штыман.

Могай кугытан паша штымым палаш 1 кг нэлгытым 1 м кукшытыш нөлталмэ пашам налыт. Тыгай кугытан пашам килограммомэтр,— маныт.

Килограммомэтрым кучыкын кгм манын палэмдат.

Турлө нэлгыт нөлтымө пашам шотлэн лукташ лийэш.

1-шэ примэр. 25 кг нэлгытан моклакам 4 м кукшутыш -күзыкташ мо чоло пашам штыман?

1 кг нэлгытым 1 м кукшытыш күзыкташ 1 кгм пашам штыман. Ик кг вэлэ огыл, 25 кг нэлгытым 1 м кукшытышкө күзыкташ, 25 кгм пашам штыман. Тудо 25 кг нэлгытымак 4 м коклашкэ күзыкташ, пашам 25 кгм дэч 4 пачаш утлзрак штыман.

$$25 \text{ кг} \times 4 \text{ м} = 100 \text{ кгм.}$$

2-шо примэр. 64 кг нэлгытым 7 м коклашкэ күзыкташ мо чоло пашам штыман?

64 кг 1 м коклашкэ нөлталаш 64 кгм паша штыман.

64 кг 7 м коклашкэ нөлталаш $64 \times 7 = 448$ кгм пашам штыман.

Пашан кугытшын нэлэ үзгар нөлтымө годым палышаш вэрч, үзгарын нэлгытшым кукшытлан шукэмдаш күлэш.

Нэлэ нөлтыштмаштэ вэлэ паша ок шталт, моло вэрэат шталтэш. 149 сүрэтыштэ опса тукылалташ олдырчо коч кайшэ кандрашкэ нэлгытым кылтдэн сакымэ. Опсам шупшыл почшыла мэ сакымэ үзгарым шупшын күзыктэна — пашам штэна. Тукылалтмэ годым, тудо үзгарак шкэ нэлытшэ дэнэ мөнгэш волмыж годым, опсам тукыла — пашам шта.

Имнэ орвам шупшын крымэ машинаприводымат пөрдыкта. Коштытшо чогыт пудам крэн пурта; пычал тар пудэштмэ дэнэ йуж тэмдыш куй курыкымат пудэштарэн шалата. Кугу пушко гыч снарядым луктын колта, т. м. пашамат шта.



149 сүр.

Имнэ шупшын каймэ орва утларак нэлэ корныжат кужурак гын, пашажат чотрак пэрна.

Мутлан каласымаштэ, 30 кг нэлгыт шудырнышө орвам имнэ 100 м торашкэ нангайа. Штымэ паша 100 м кэлгытан шахтэ гыч 30 кг мыландэ шуйым лукмо дэнэ ик төрак, имнын пашажэ 30 кг \times 100 м. = 3000 кгм.

Вудышкө пундашкэ ий чараклыш мэнгым кырма пашанат рокыш пуртымо кэлгытым, мыландын пэшкыдыжым онча.

Тар газ пушко гыч кугу снарадым луктын колта. Газшэ кунар чот кужын шука, тунар кугу пашам шта, снарадат пусын лэктын мундуркө кайа.

Тар газ тэмдыш винтовко көргыштө 1200 кг см² лийэш, пычал йытырын кужутшо 65 см.

Газын штымэ пашажэ $1200 \times 0,65 = 780$ кг

92. Задач-влак.

1. Пашазэ 15 кэрмычым 6 м кукшытыш кұзыктэн. Ик кэрмычшэ 4 кг нэлгытан. Пашан кугытшым шотлэн лукса.

2. Насос 15 л вудым 5 м коклаш нолта, могай пашам шта?

3. 0,75 кг нэлгытан волэн кэржалтшэ час кырам 1,2 м коклашкэ мөнгэш нолтал сакаш, могай паша штыман?

4. 2 т нэлгытан самолёт 1 км кукшытыш кұзэн. Самолёт могай пашам штэн?

5. 3 м кукшыт гыч сэкундо йыда 2 м³ вуд йога. Вуд могай пашам шта?

6. Трактыр ик час коклаштэ плуг дэн 1 км коклам эрта. Шупшмо нэлгытшэ 600 кг. Час коклаштэ могай пашам шта?

7. 0,5 м³ вуд 2 м кукшут гыч волшыла могай пашам шта?

93. Вуд двигатэль-влак.

Айдэмэ шукэртак йогышо вудым пашашкэ кычкэн. Вуд мучко ожнысэк чодрам волта. Йогышо вуд, вакшым, пөртмө станокым, т. м. пөртыкта. Вуд вий дэнак апшат пошым пошыктэн улыт, шахтэ гыч мыландэ шуйым, рудамат нөлтэн улыт. Кызытсэ техника йогышо вудым ий гыч ийышкэ эрэ утла пашашкэ кычка. Ожно түрлө кугу машин укэ годым, йогыш вудым айдэмэ шагал пашам штыктэн кэртың.

Кызытсэ элэктричэс стансий — кугу заводышто, йогышо вуд чыла машиным портыкта — пашам шта.

В. И. Ленин лүмэш штымэ Днэпр кугу элэктричэс стансийым коч кбат шинча. Днэпр йогышо вуд турбиним пörтыкта, турбин элэктричэс ток лукшо машиным (динамомашина) пörдыкта. Элэтричэс ток күртнө воштыр мучко заводлашкэ толын-шарлэн, олам вогалтара, завод, фабриклаштэ түрлө машиним, станокым пörтыкта.

Тэнэ, вич ийаш планым кошартымэ талукушо, штымэ Йэвроплан эн кугу Днэпр элэктричэс стансий пашам шташ тунгалын. Моло вэрэат, Совет Ушэм мучко шуко вуд вий дэн элэктричэс ток лукмо. Стансийым штымэ, йужыжо шталтыт, шташлан палэмдымэ.

94. Кэртшаш-вий¹).

Шуктымэ альэ кызыт шталтшэ стансий-влакын күлэшыштым, могай пашам штэн кэртмыштым умлаш күлэш.

Чылтак паша ора дэнэ вэл машинам аклаш огэш йөрө. Изи машинат кужу жап коклаштэ кугу машинан күчык жапыштэ штымыж нарэ пашам штэн кэртэш.

Мутлан манмаштэ параходыш шуко түрлө нэлгытым (үзгарым) нумал опташ күлэш. Ик могырым нэлгытым пашазэ-влакат нумал кэртыт, вэс могырым лүмын нэлгыт нумалмэ машина дэн икканаштэ налын пышташ лийэш. Параходыш пашазэ-влак нумал оптаг альэ машина икканаштэ налын пышта — паша оражэ ик төрак. Ойыртэмжэ жап коклаштэ, пашазэ-влак кужун шогылт эртарат, нэлын пашам штат, машина вашкэ, куштылгын, нойыдэ пашам шта.

Машина-влакым танастармаштэ ик гай жап коклаштэ могай пашам штэн кэртмыштым ончыман.

Тэхныкыштэ машинан кэртмаш вийжым ончэн аклат. Вэс түрлын каласаш — сэкундо коклаштэ штэн кэртмэ паша оражым ончат.

Вуд пар вий дэнэ штышэ машина лэкмэ дэч ожно коч

¹) Мощность.

могай пашашкат имньым кычкат улмаш. Садэ гыч кэртшаш-вийым имньэ вийшкэ савырэн шотлаш тўнгалын улыт.

Талэ имньэ сэкундо жап коклаштэ 75 кгм пашам штэн кэртэш,— манын шотлэн улыт. Садлан 75 кгм пашам штэн кэртшаш-вийым имньэ вий, — манмэ.

Сэкундо жап коклаштэ 75 кгм пайда пашам штэн кэртшэ машинам,—ик имньэ чоло вийан,—манмэ.

Имньэ вий манмаштэ кок экшык уло:

1) Вий мутым кэртшаш-вий олмэш каласымэ

2) Имньын ик гай жап коклаштэ штымэ пашажэ ик имньэ кэртшаш-вийан дэч шагал лийэш

Кызытсэ тэхникиштэ, физикиштат кэртшаш-вийым кило-ватт дэнэ висат (*квт*).

1 имньэ вий = 0,736 *квт*.

Шотлымаштэ 3 *квт* 4 имньэ вийлан пыштат.

130 000 имньэ вий чоло кэртшаш вийан Волхов вўд стансийын Лэningрад промыслэныслан, 810 000 имньэ вий чоло кэртшаш-вийан Днэпр вўдэш штымэ стансийын кўлэшышт чылаланат пэшат палэ. Днэпр станций шуктымөнгө Горький ола лишылсэ Козмодэмйан стансий шташ тўнгалшашлык. Кэртшаш-вийжэ 1,5 Днэпр стансий нарэ лийшашлык. Шушаш жапыштэ Самар-ола воктэн Йул вўдэш кугу стансий шталтшашлык. 1932 ийыштэ 23 станси вўд вий дэн элэктричэстывым лукташ тўнгалшашлык.

1932 ийыштэ паша шташ тўнгалшашлык
кугурак стансий-влак.

Днэпр	372 000 <i>квт</i>
Свирь	27 000 "
Рион	36 000 "
Дзоргэс	25 500 "

95. Ош шўй.

Фабрик, заводлаштэ вўд пар дэнэ штышэ машина-влакым паша штыкташ шўйым йулалтыман.

Кугу йогынышто, энэрыштэ йогышо вўдым шўй сэмынак пашалан полшымыжлан ош шўй,—маныт. „Ош шўйым“

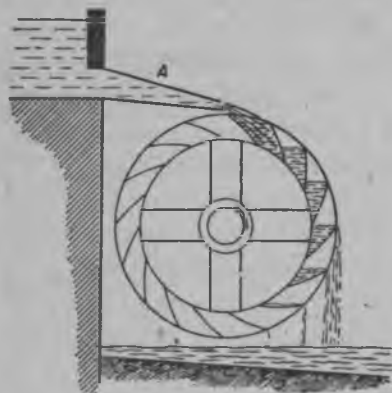
пашашкэ кычкэн, шуйым, т. м. олтышаш настамат олмэш-тарэна, аралэна.

Совэт Ушэм мучко йогын вудым пашаш кычкэн 80 млн имьяэ вий нарэ муаш лийэш.

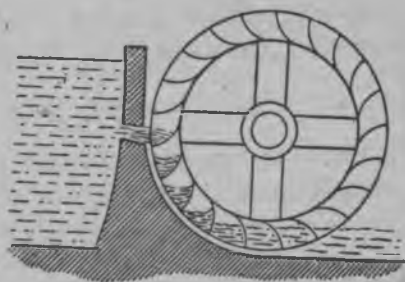
96. Вуд орва.

Умбак йогышо вуд дэнэ пөртшө орва тунгыш йыр йашлык-влак штэн пыжыктымэ (150 сур.).

Йогэн толшо вуд йашлык-влакыш йогэн, нэлгытшэ дэнэ орван ик могыржым тэмдаш

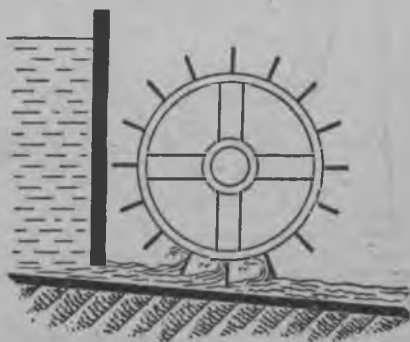


150 сур.



151 сур. Умбач пэралт йогышо кольбаса

тунгалэш. Орван ик түржө чарныдэ нэлэм шогымылан көра, орва пөрташ тарвана. Йашлыкла гыч волмо сэмын вуд лэктын йога, күшүл йашлыклашкэ чарныдэ тэмын шога. Шукырак йашлыкла влаклан орван ик могыр ужашыжэ утларак нэлэмэшат, кэртшаш-вийжат кугэмэш. Кэртшаш-вийым кугэмдашлан орвamat 4-6 м кугутаным штат. Вуд орва шкэ шудыржыгэ пөртмө дэн ушнэн шогышо мэханизмым пөртыкта. Вуд орвам изирак корэм вудэш шындэн пашам штыктат. Вудым торэш пуйа дэн авырат.



152 сур.

Тэмын шогышо вўд она дэн штымэ кугу волак мучко йогэн, орвам пўртыкта. Кугу волакыштэ вўд йогымым чарэн, орвам шогалташлан авыртыш уло. Тэмын шогышо уто вўдым почын колташат корно уло.

Вўдым орва ўмбак йоктараш ок лий гын, покшэч альэ ўлўл тўрым шўкэн пўртман орвам шындат. Кыдач шўкэн пўртшў орвам шўдыр торэшкэ толын йогышо вўд тэмдэн пўртыкта (151 сўр.).

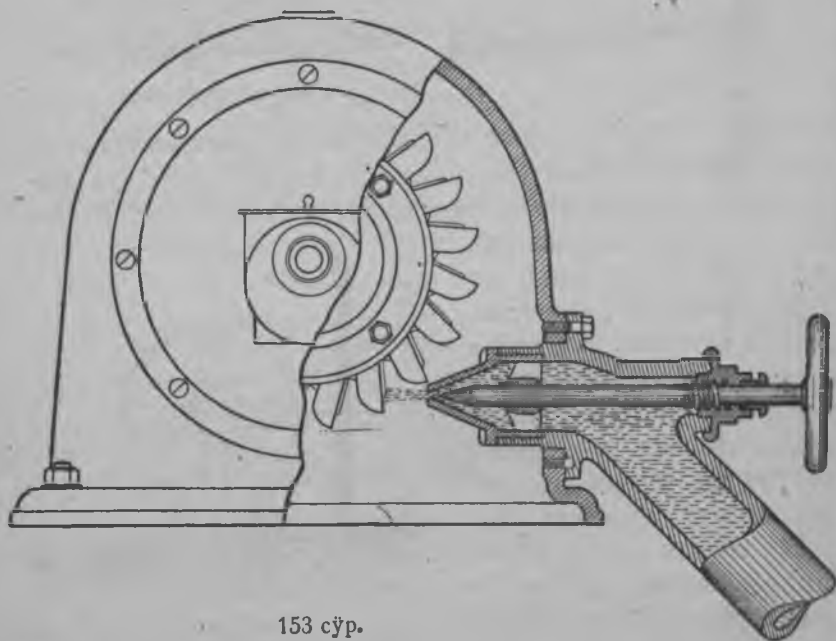
Ўлўл тўрым шўкалт пўртшў орвам кашакын йогышо корэм вўдыш, энэрышкат шындат.

Садэ орва тэхника шотышто пэш йўндымб. Вўдын 70% пашажэ арам йомэш, 30% вэл пайда пашашкэ кайа.

Вўдын пашажым орва пайда паша дэн тагастармаштэ, тэхникэ-влак-пайда паша коэффицент 30% вэлэ,—маныт.

97. Вўд турбин.

Йогышо вўд вий дэн штышэ элэтричэс стансийлаштэ двигатэльлан вўд турбиным шындат.



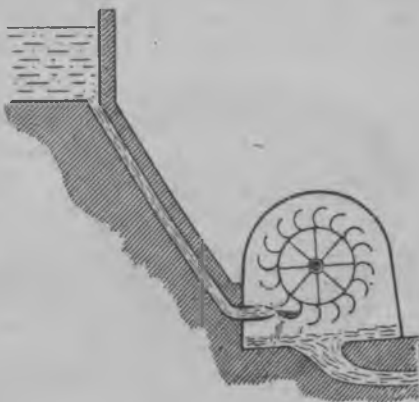
153 сўр.

Пучла мучко вийан шўкалалт лэкшэ вўд дэнэ пўртшў Пэльтон турбин дэнэ эркынак шўкалалт лэкшэ вўд пўртыктымў Фрэнсис турбиным ончалына.

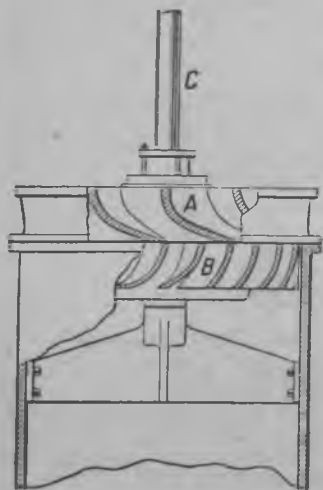
153 сўрэтыштэ ончыктымў Пэльтон турбин мэтал дэнэ штымэ. Мэтал орвайыр корка-сэмын кольмовлак штымэ. Пуч вошт чот шўкалалт лэкшэ вўд (154 сўр.) кольмолашкэ логалын, онам талын пўртыкташ тўналэш

153 сўрэтыштэ комдыш ужашым корангдэн ик пучан турбин ончыктымў.

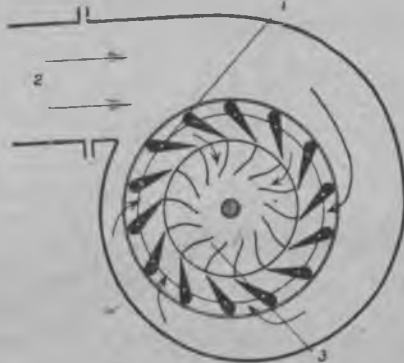
Пуч-влакым шукэмдэн, пуч мучаш рожым вашталтылын кэртшаш вийымат вашталтыл, тўрлым шташ лийэш. Пэльтон турбинын оражэ кугу огылат, углак йўнан турбинлан шотлалтэш. 18 000 HP (имнэ вийан) 400 м вўд



154 сўр. Пэльтон турбин.



155 сўр.

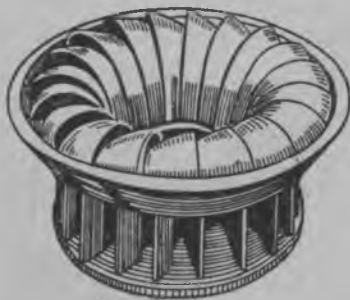


156 сўр.

1. Вўд викарышэ кольсаса; 2. Вўд йогэн пура; 3. Пашазэ кольсаса.

шогымо дэн пўртшў турбин орван диамэтржэ 2,5 м. Турбин орва минутышто 300 кана йыр пўртын савырна. Садэ

турбиныш күкшү курык умбач пуч-влак вудым йоктарат. Фрэнсис турбиным 155 сүрэт гыч палаш лийэш. Турбинын йөн дэнэ тунгдымō кольмо-влакан кок орважэ уло. Иктыжэ (А) тарваныдымашын (В) орва умбак йогышо вудым виктарышымэ. Ик А орва — виктарышэ, вэсыжэ В пашазэ орва манылтэш.

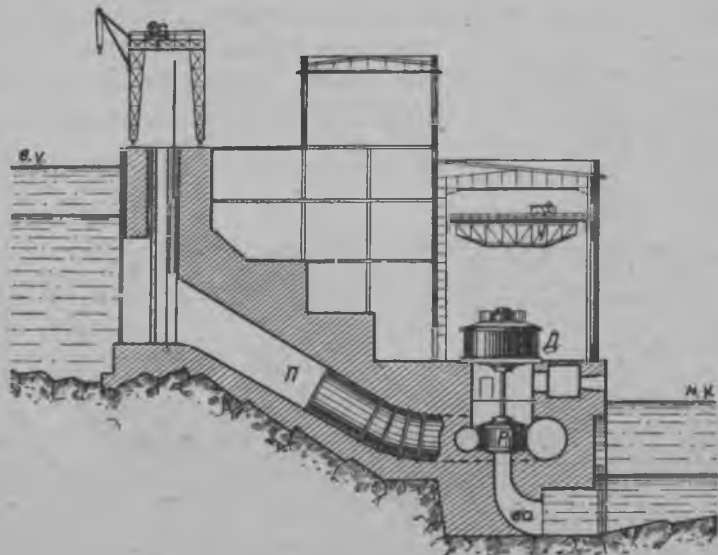


157 сүр.

Пашазэ (В) орва пөртшыжла (С) шудырым пөртыкта. Шудыр дэнэ пырля, — чыла машина пөртэш.

Виктарышэ канал гыч вуд йогымыжла В орван кольмо-влакшым Сэгнэр орва сэмын тэмдэн орвам пөртыкта.

Турбинын пашазэ орважым вуд виктарышэ орва көргышкыла шындат (156 сүр.).

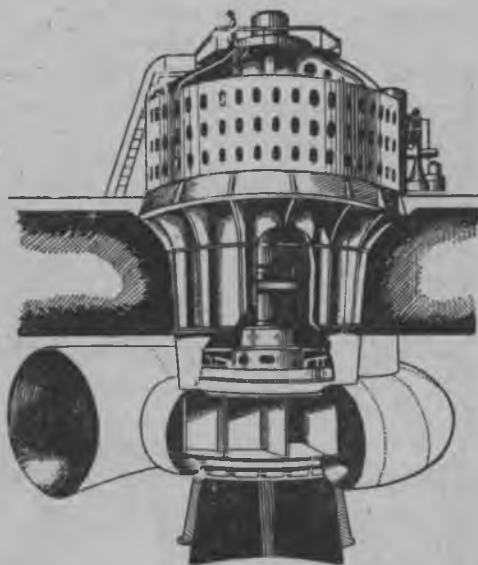


158 сүр. Вуд электростанций схэмэ.

Фрэнсис турбин шагалрак шүкэн шогышо вуд дэнэ, пашамшта. Лапкараак вэр гыч шунгалт йогышо вудым, посна

Йогышо энгэр вуд-влакым атпуйа дэн авырэн пашам штыклат Коштдымо чот йогышо влакыштат станцийыш шындэн, элек-тричэс йогын вийым шуко лукташ лийэш, вудат кэртэш. Вудым күлэш чоло нөлтэн шогаш, күкшө пуйам штэн, вудым погыман.

158 сүретыштэ вуд вий дэн электричэс лукшо стансий ончыкталтын. Вуд авыртыш почаш машина уло. Авыртыш почылтын, вуд пуч мучко орва-влакыш пурэн пörтыкташ тунгалэш. Пörтшө орва гыч күжгү шүдыр пörтэш (157 - 159 сүр.). Турбин умбак шола могырым динамо машин шындымэ. Турбин гыч лэкшэ вуд уэш корэм вудыш йога. Вуд дэнэ пырля пэшкыдэ Узгар турбиныш йогэн пурмо дэч вуд пуч мучалэш шоктэ шындалтэш.



159 сүр. Вуд электростанцийыштэ турбин дэн динамэ машиным ушымым ончыктымэ. Кугыт влакым экскарыза. Динамэ умбалнэ йэн шога

98. Задач-влак.

1. Ик машина 5 минут коклаштэ 22 500 кгм пашам шта, вэсыжэ 8 минут коклаштэ 28 800 кгм пашам шта. Могай машинан вийжэ кугурак?

2. 1-шэ задачыштэ ончыктымэ машина-влакын вийштым имньэ вийшкэ савырэн шотлыза.

3. 6 м күкшыт тура сэр гыч сэкундо коклаштэ 2 м вуд йога. Йогышо вудын кэртшаш-вийжым имньэ вийшкэ шотлэн савырыза.

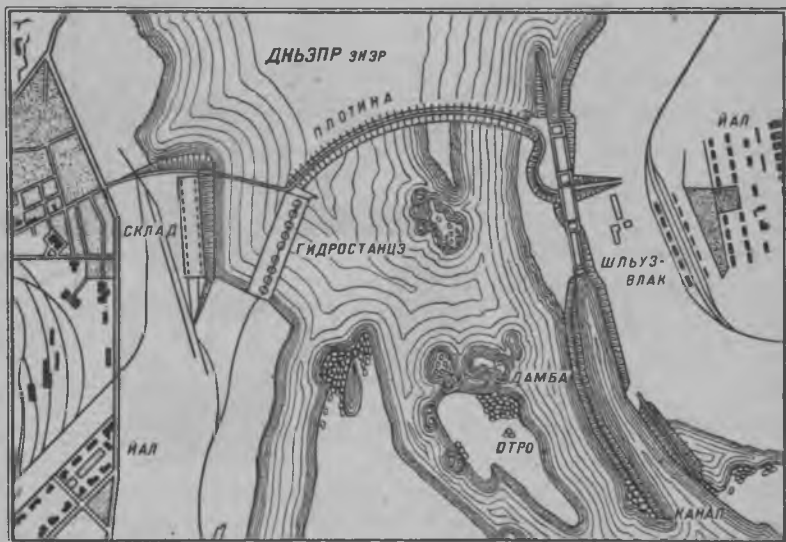
4. 3000 HP (имньэ вий) кунар киловатт лийэш?

5. 600 квт кэртшаш-вийан моторышто кунар имньэ вий уло.

6. Ик электричэс лампэ 0,06 квт кэртшаш-вийым налэш. 60 квт кэртшаш-вийан динамо кунар электричэс лампэ-влакым волгалтарэн кэртэш?

7. Ик лампэ 0,06 квт налэш. Днэпр вүдэш шталтшэ станций кунар лампылан вийым пуэн кэртшашлык?

8. Трамвай мотор 50 квт налэш. Днэпр станций кунар трамвай моторлан вийым ситарэн кэртэш?



160 сүр. Йэвропылан эн кугу вүд вий дэн электричэс лукшо стансийын планжэ. 1932 ийын 1 майлан паша шташ тунгалшэ Днэпр стансий.

9. 8 час чарныдэ штшышыла айдэмэ сэкундо йыда 12,5 кгм пашам шта. Айдэмын кэртшаш вийжым имньэ вийышкэ шотлэн савырыза.

10. Днэпр стансийын кэртшаш-вийжэ нарэ пашам шташлан, кунар пашазэ күлэшым шотлэн лука. Стансийын йүдгэ-кэчыгэ чарныдэ штшымыжым ида мондо.

11. Нэлгыт нолтышө машина 3000 кг нэлгытым 15 мэтр коклашкэ 2 минут нолта. Могай кэртшаш-вийан моторым шындыман?

99. Тэргышэ йодыш-влак.

1. Архимэд законом каласыза.

2. Мо шот дэнэ йужо үзгар вүд йымак вола, йужо умбалнэ коштэш?

3. Кугу пуш кап вудым шырэн шүкэн лукмым, кузэ умылман?

4. Вуд йымалнэ коштшо кугу пуш кузэ йымакат волэн, умбакат күзэн кэртэш?

5. Архимэд закон дэнэ Узгар кугытым кузэ палыман?

6. Архимэд закон дэнэ нэлгытым кузэ палыман?

7. Арэомэтрым мо күлэшлан кучылтыт?

8. Паскаль законом кузэ умылман?

9. Вуд прэсс кузэ штымэ?

10. Вуд прэсс дэнэ мом штат?

11. Нэлгыт күзыктымө пашам кузэ шотлыман?

12. Пашам мо дэнэ шотлыман?

13. Мо тугай килограммомэтр?

14. Могай вийым-кэртшаш-вий, маныт?

15. 1 НР (имнэ вийан) машина сэкундо жапыштэ кунар ксгм пашам шта.

16. Имнэ вий альэ киловатт кугырак?

17. Кунар түрлө вуд турбиным шинчэда?

18. Мо тугай ош шүй?

19. Мо тугай вуд элэтричэс стансий?

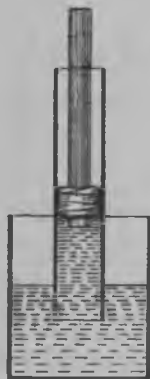
20. Совэт Ушэмысэ эн кугурак элэтричэс стансий-влакым каласэн лэкса.

21. Виктарышэ дэн пашазэ турбин орван могай ойыртэм-жэ уло? Кок түрлө орважат пörтыт мо?

IV. ЙУЖ (АТМОСФЭР) ТЭМДЫМАШ ДА КОШТ-ШО ЙУЖЫН ПАШАЖЭ.

100. Вўд насос кузэ пашам шта.

Йанда пуч кўргышкў пурышо тойа вуйышко мўмыкым пўтырэн, пучышко чыкэна. Тойа вуйышко пўтырмў мамык лач пучлан кэлшышэ пробка сэмын лийжэ. Тыгай тойаш пыжыктымэ пробкам поршэнь—маныт (161 сўр.).



161 сўр.

Йанда пуч вуйым вўдыш чыкэн поршэньым шупшыл ончэна гын, мо лийэш?

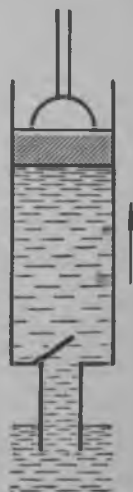
Поршэнь кўшкў кўзымў сэмын, вўдат пуч мучко нўлтат кўза.

Поршэньым мўнгэш, кўргышкў шўкалмэ годым вўдат пуч кўргў гыч мўнгэш лэктэш.

Тидэ шотым айдэмэ ожнысэк шинчэн шогэн. 2000 ий ожнак, айдэмэ тидэ закон дэнэ тавэ гыч вўдымат нўлтэн мошташ тўнгалын.

Приборжэ вэл вэс тўрлырак улмаш. Мэмнан штымэ поршэньым пуч кўргыш шўкалмэ годым, вўдат мўнгэш лэктэш. Поршэньым йанда пуч мучко волтымо годым, вўдым шўкэн лэкмэ дэч аралаш авыртыш лийман.

162 сўрэтыштэ клапанан (ик могырыш вэл почылтшо опса) поршэнь ончыктымэ. Поршэнь кўзымў годым, вўдат клапаным почын шкэак

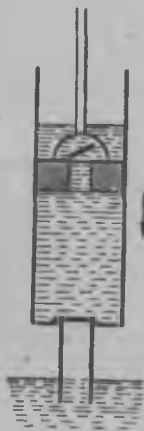


162 сўр.

тэмын күза. Поршэньым мөнгөш волташ клапаным шкээк вүд пэтра. Вүдлан лэкташ корно пытымэ дэнэ поршэньат шогалэш.

Ижык клапаным (ик могырышко почылтшо изи опса) лач поршэньэш штэна (163 сүр). Тыгай поршэнь күзэн тэмшэ вүдым чактарэн лукдак ұлыкат волэн-күзэн кэртэш. Поршэньым тэмдалмэ годым, клапаным почын поршэнь ұмбак-чыла вүд күзэн лэктэш. Могай пайдам ужна? Поршэньым пундаш шумэшкэ волтэнат, мөнгөш кұзыкташ тўналына. Поршэнь ұмбак лэкшэ вүд шкэ нэлгытшэ дэнэ кұшўл клапаным пэтрэн шында.

Улылсө клапан поршэнь почэш почылтын, поршэнь йымак адакат вүд тэмэш. Уэш поршэнь воымо годым, ұлыч пурэн тэмшэ вүд тудо поршэнь ұмбакак лэктэш. Поршэньын волмышт йыда ұмбалсэ вүд мэнгыжэ эрэ кушкэш. Уло вэрышкэ күзэн тэммөнгө, пуч мучко кұлэш вэрыш колталтэш (164 сүр).



163 сүр.

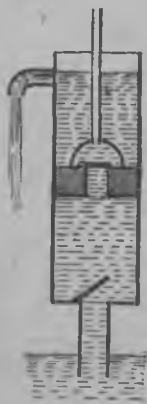
Тыгай вүд нөлтүмө машиным көргышкө шупшо насос,— маныт. Шуко годым вэс түрлө машина дэн вүдым нөлтат.

Вэс клапанжэ поршэньэш огыл, насосын цилиндр көргешак штат (165 сүр.).

Поршэньын шола, пурла могырыш коштмыжо сүрэт гыч палэ. Шола могырыш кайшыжла поршэнь вүдым цилиндр гыч покта. Улылсө клапан вүд нэлгыт дэнэ пэтралтэш, кұшылсө почылтын, вүдым луктыл колта.

Поршэнь пурла могырыш каймэ годым, вүдат поршэнь почэш тэмын пура. Күзэн эртышэ вүд нэлгыт дэнэ кұшўл клапан тўкылалтэш, ұлўлсө клапан вүд, шўкымө дэнэ почылтын, поршэнь почэш кұзышө вүдлан корным пуа.

Поршэнь пурла вэлыш каймыж годым, көргыш вүдым налэш, шола вэлыш каймыж годым, тудо вүдымак кұшкө луктын покта. Тыгай машинам (насос), көргышкө вүдым шупшын кұшкө поктэн тулышо,— маныт. Кок түрлө машина гычат, вүд кұрылтын тулалт лэктын йога.



164 сүр.

Кӱргыш шушшын, кӱшкӱ поктӱн тулышо машина гыч вӱд ик тӱр лӱктын йогаш, кӱшыл клапан ончылан йуж камерым штат.

Поршӱнӱ коштмо кокласӱ жапыштӱ ик тӱр вӱд йогашлан Г пуч мучашым анышырӱм толшым штат (166 сӱр.).

Поршӱнӱ ӱлыкӱ волымо годым (а клапан почылтӱш, в клапан тӱкылалтӱш), камерыштӱ улшо йужым туртыктӱн, вӱд тӱмаш тӱнгалӱш.

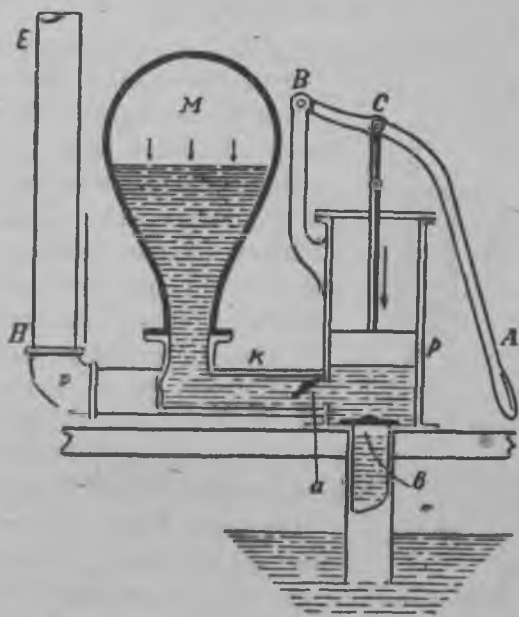
Поршӱнӱ кӱшкӱ нӱлталалтмӱго-дым (а клапан тӱкылалтӱш, клапан в почылтӱш), камерыш вӱд тӱммым чар-



165 сӱр. Сугурӱн-тулышо насос.

на. Туртшо йуж тӱмдымӱ дӱнӱ вӱд ик тӱр лӱктын йога Поршӱнӱм волтӱна гын, камерышкӱ адакат йужым туртыктӱн, вӱд йӱшаралтӱш.

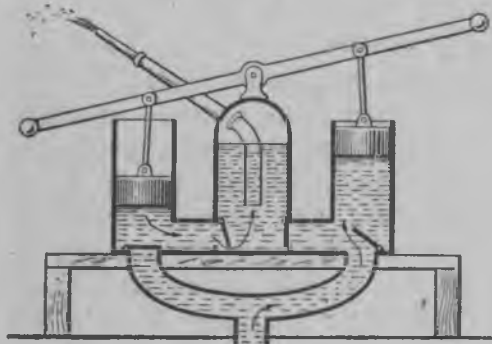
Кид дӱнӱ тулыман пожарнӱ машиныштӱ (167 сӱр.) ик тӱр вӱд тулалт лӱкташлан йуж камер дӱнӱ пырлыа алмаш-



166 сӱр. Йуж киймӱ пӱлӱм.

тыл коштын, покташ кок поршэным штат. Кызытсэ тэх-
 никыштэ, түрлө пашаштат пөртшө орва дэнэ (центробежный)
 тулышо машина дэнэ вишкыдэ настам (жидкости) тулат.

Пөртшө орван тулы-
 шо машинам кузэ умы-
 лыман? (Могай амал



167 сүр.



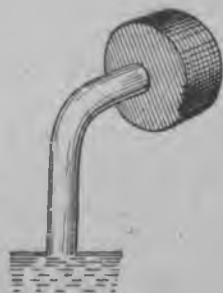
168 сүр.

дэнэ тугэ тулымыжым 6-шэ ийштэ мэханик тунэмме годым
 палэна)

Атыштэ улшо вишкыдэ настам (вүд, т. м.), мутлан, ста-
 каныш тэмымэ чайым лугэн пөртыктымө годым, вишкыдэ



169 сүр. Вүдым пөртыктымө годым, тудо атэ
 пырдыжыш часыралтэш.

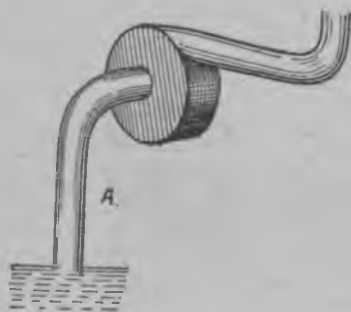


170 сүр.

наста стакан пырдыш воктэн лупшалтмыж дэн күзалт шога.
 Стаканыштэ тэмымэ чай вүдым изи совла дэнэ талын ик

вэлыш вэл лугэна гын, покшэлнэ вуд лакэмэш, стакан пырдыж воктэн кўзалт пўртэш (168 сўр).

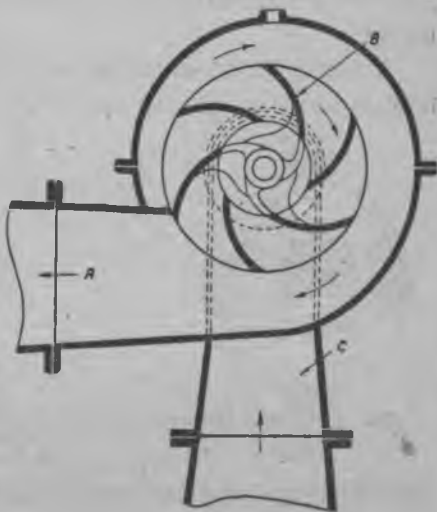
Изиракын вуд тэмыман йанда шарым талыч пўртыктэна гынат, тыгай шотымак ужнына. Вишкыдэ наста (вуд) шар покшэлан коддэ пырдыш йыр шаланэн пўртац тўналэш (169 сўр.).



171 сўр.

Орва дэнэ тулышо машинам умылашлан 170 сўр. ончалына. Пэтрымэ цилиндр форман коробка дэнэ пуч ушналт шога. Коробка дэнэ пуч кўргыш вуд тэмымэ, ик пуч мучашыжэ вудыш колтымо. Цилиндр форман коробка кўргыштө тыгыдэ кольмовлакая пўртшө диск (орва) уло.

Тудо пўртмө годым, коробкышто улшо вудат пўртэш. Портшө вуд цилиндр комдыш пырдыжыш лупшалтшўкэн пўрдэш. Цилиндр комдышэш вудлан лэкташ вишым штэн орвам талын пўртыктэна гын, мо лийэш? Комдыш кўргыштө улшо вуд талын пўртмыж дэн кўшўлсө пуч мучко йогаш тўналэш (171 сўр.). Йарсышэ вэрышкэ вуд ўлўл пуч гыч шупшылалт пурэн шога. Кольмовлакан диск (орва) пўртмө годым, машина чарныдэ вудым кўшкө нўлта (172 сўр.).



172 сўр. Центробэш насосым пўчкын ончыктымо.

Орва дэнэ тулышо машиныштэ клапан укэлан кўра лавран вудат, кўйэрат огэш пэтырэ. Тыгай машинам двигатэль шкив дэнат пўртыкташ лийэш

101. Вишкыдэ наста коч кунамат поршэнь почэш кўза мо.

Вышкыдэ настам тулымо машина (насос) дэнэ айдэмэ кок тўжэм талук ожнак вўдым тулэн мошташ тўналын. Наука поршэнь почэш вўдын могай амал дэн кўзымыжым 1642 ийыштэ вэл палэн кэртын. Науко тэхникэ дэч молан шэнгэлан кодын улмаш?

Вўд тулымо машина лукташ поршэнь почэш вўд кўзымым шивчымэ кўлын. Молан кўзымыжым палаш кўлэшыжэ укэ гай улмаш. Тунэмшэ-влак, — поршэнь почэш вўд ала кўшкат кўза, — манын шонэн улыт.

1640 ийыштэ вашталтыш лийын. Поршэнь почэш вўд ик жап маргэ вэл кўзэн кэртмыжым пойан, торгайшэ, промышлэносан Флорэнцэ оласэ производствышто пашам штышэ-влак палэн улыт. Нунылан курык пашаштышт (горное дело) шахтэ гыч вўдым шуко тулэн лукташ логалын. Инжэньэр-влак кугу кўкшытыш

вўдым тулэн кўзыкташ машина штымышт годым, поршэнь почэш 10,33 м коклаш вэл вўд кўзэн кэртмым палэн улыт.

Водопровод тэхникым ончык колташ, поршэньыштэ вўд коштым умлэн налаш кўлэш улмаш. Тыгай койшым палэн налме кўлын.

Тидэ пашалан Рим олашгэ улшо Галилэйым полшаш йодын улыт. Галилэй пэш шонго, чот чэрлэ улмаш. Мыландэ кэчэ йыр пёртэш, манмэ законом палэн налын, умылтармыжлан поп-влак тудым казэматыш шындыктэныт, моло тўрлө сэмын орландарымышт дэя чэрланэнат, пашашкэ пижын кэртын огыл. Тудын ойжо гына кугу полышым пуэн



173 сўр. Галилэй (1564—1642).

Вүд 10,33 м коклаш вэл кўза гын, уй куштылгырак, сандэнэ утла кўзэн кэртэш. Ртуть вүд дэч 13,6 кана нэлырэк, тидлан лийын 10,33 м коклаш гына огыл, 13,6 кана шагал коклаш нөлталт кэртэш.

Күчыкын манмаштэ, — ик түрлө машина тулэн кўзык-тымө вишкыдэ наста-влакын нэлгытышт ик гай.

Галилэй опытым штэн огыл. Галилэйын колымөнгө, Торичэлли лүман ученикшэ 1642 ийыштэ Галилэйын ойлымыжым шынэн оячэн. Вүд дэнэ опытым шташ пэш кугу насос кўлын. Садлан Торичэлли вүд олмэш ртутьым налын.



Г. Торичелли

174 сүр. Торичэлли (1608—1647).

ртуть умбач шотлымаштэ) 76 см кодын. Ртуть дэч кўшылсө пуч көргыштө мо кодын? Оячыч пуч тичак ртуть ильэ. Парньам карандышнат, ртутьын ужашыжэ лэктын йогыш.

Йуж пурэн ыш кэрт, пура гынжэ тыгыдэ шүвэрон-влак кўзымым ужна ильэ. Ртуть дэч йара (пуста) пуч мучашкэ йуж пурэн кэртын огылат, кўшылсө пуч ужаш йөршын йараш (пусташ) кодын.

Кужо пучым налын вүдым, уйым, спиртым тэмэн ончы-маштат, Галилэйын ойжо чыныш лэктын. Вишкыдэ наста мэнгэ удэльнэ нэлгытлан көра түрлө кўкшытан лийэш,

Сай насосыштат поршэнь почэш 10,33 м коклаш вэл вүд күзэн кэртмэ чыныш лэктэ.

102. Йужын нэлгытшэ.

Йужын нэлгытшэ улмым Галилэй муын. Тудо йанда шарыш йужым тулэн; тидлэч вара шар нэлэмын.

Айтса, йужын удэлычэ нэлгытшым палэна. Ончыч йанда атэ гыч йужым корангдэна. Атыштэ улшо йужым тулэн лукташ лийэш.

Вэс йөнат уло. Колбышто улшо йужым ырыкташ лийэш. Ырышэ йуж овармыж дэн колбо гыч лэктэш.

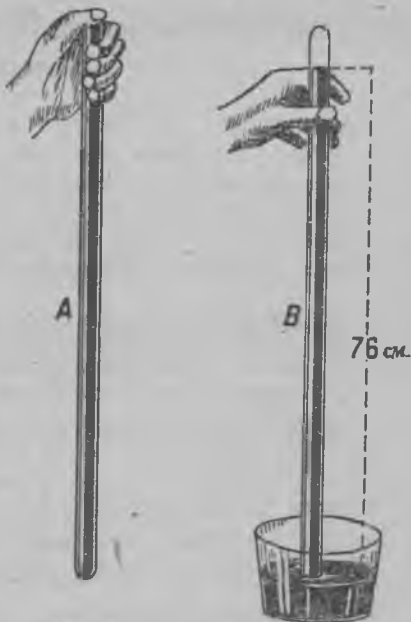
Йужын шар гыч моннар лэкмыжым палашлан, кузэ висыман?

177 сүрэтыштэ ончыктымо сэмын штэн ончэна.

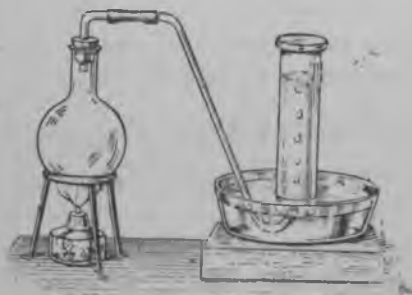
Колба гыч лэкшэ йуж мэнзуркыш погына.

Мэнзуркыш погынышо йужын оражым палэна. Спиртовкым өрдышкө налына. Колбышто шагал кодшо йуж йүкшэн туртмо дэнэ пуч мучко вүд пура. Колбыш пурэн тэмшэ

вүдым мэнзуркэ дэнэ висэн, лэкшэ йужын оражымат палэна. Колбым ырыктымаштэ альэ колбо гыч тулэн лукмаштат мо чоло йуж лэкмым палаш тунэмна. Садлан, йуж тулэн лукмо пучым (тулэн чарнымэ мөнгө) вүдыш чыкэн, пэтыртышым (зажим) вэл почман. Пурэн тэмшэ вүд ора луктын колтымо йуж ора дэнэ иктөр улыт.



175, 176 сур. Торичеллийын опытно.



177 сур.

103. Лабораторий паша. Йужын удэлынэ нэлгытжым палымаш.

Прибор-влак: йк литран сай пэтыртышан колбо, (резин альэ вүдэш шолтымо пробка) пэтыртыш вошт йанда пуч колтымо; резин пуч; пэтыртыш (зажим); йуж тулаш насос; 0,01 г нарэ лач висэн кэртшэ виса; 0,01 г шумэшкэ тыгыдэ кир-влак; атыштэ вүд; мэнзурко.

Палэн налмым таблицыш возэна:

1. Йуж лукмо дэч ончыло колбо нэлгыт (грам дэнэ)
2. Йуж лукмо дэч варасэ (йара) колбо нэлгыт
3. Колбо гыч лэкшэ йужын нэлгытшэ (грам дэнэ)
4. Колбо гыч лэкшэ йужын оражэ (куб. сантиметр дэнэ)
5. Йужын удэлынэ нэлгытшэ $\frac{\text{грам шот}}{\text{куб. сантиметр шот}}$

Ончыч 10 мг шумэш тыгыдэ кира-влак дэнэ пэтыртыш резин пуч, колбын нэлгытыштым палэна.

Шотлэн луктын, таблицын тунгалтыш корнэшыжэ возэна.

Насос дэнэ (ырыктэнат лийэш) колбышто улшо йуж ужашым корандэн (тулэн луктын альэ йымач ырыктэн) резин пучым пэтрэн шындэна.

10 мг шумэш лач тыгыдэ кира-влак дэнэ колбым висэн, таблицын кокымшо корнэшыжэ возэна.

Колбыш чиктымэ резин пучын вэс мучашыжым вүдыш чыкэн, ишыктышым корандэнат, колбыш вүд толын тэмэш.

Резин пучым угыч пэтрэна. Колбыш пурэн тэмшэ вүдым мэнзуркыш йастарэнат, оражым палэн, таблицын нылымышэ корнэшыжэ возэна.

Прибор-влакым погалтэн шындэн, шотлэн ончэна. Ончычак, лэктын кайшэ йуж нэлгытым палэна (грамм дэнэ).

Удэлынэ нэлгытым $d = \frac{p}{v}$ формул дэнэ муаш, йуж нэлытым ончыктышо грам-влакым, тудо йужынак оражым ончыктышо куб. сантиметр-влаклан пайлыман.

Опытм кок-кум кана штэн ончаш лийман огыл гынат, кыдалсэ (средний) кугытым садак муман. Кыдалсэ кугытым муаш, тунэмшэ-влакын налмыштым иктыш ушэн, опытштымэ числалан пайлыман.

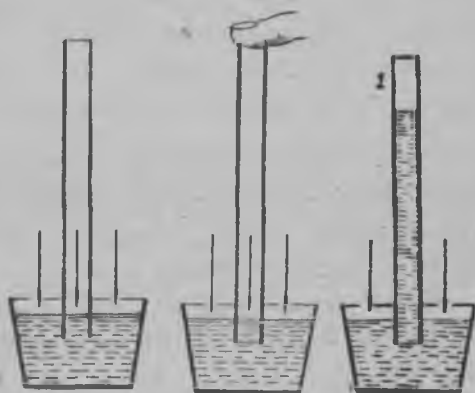
Наук ончыктымo сэмьн лач вискалман опыгышго йуж удэлынэ нэлгыт $0,00129 \text{ г/см.}^3$ лэктын.

1 см ³	йужын нэлгыгышэ	0,00129 г.
1 дц ³	" "	1,293 г.
1 м ³	" "	1,293 кг.

104. Вүд молан поршэнь почэш кўза.

Поршэнь почэш молан вүд кўзымым Торичелли тыгэ умылгарэн. Мэ йуж тэгыз пундаштэ илэна. Мэмнан ўмбалнэ пэш куго йуж ора уло. Йуж нэлгытшэ дэнэ чыла ўзгары-мат тэмда, атыш тэ-мымэ ртуть ўмбака т тэмда.

Мэмнан пуч кўргыштынат йуж лийэш гын, ртуть ўмбака садак тэмда ильэ. Садланак ртуть а т пуч мучко огэш кўзалт (178 — 179 сўр.). Пуч кўргыш тэмдыш укэ годым, ўрдыж йуж ртутьым тэмдэн, пуч мучко кўзыкта (180 сўр.). Садэ амал дэнак поршэнь



178 сўр.

179 сўр.

180 сўр.

йымалнэ йуж укэлан гына (уло гынат, пэш шагал) вишкыдэ наста поршэнь почэш кўза.

Йуж тэмдымэ дэнэ вүд 10,33 м. кўкшўт нўлтат сэна. Ртуть мэнгэ тудо йуж тэмдымаштак 760 мм коклаш вэл кўзалтэш. Молан тыгэ лийэш?

Вүд мэнгэ дэнэ ртуть мэнгэ сантиметр кумдыкыш ик гайак тэмдат. Ртуть мэнгын (вүд мэнгэ дэн танастармаштэ) кўкшўтшў 13,6 кана лапка гын, удэлынэ нэлгытшэ 13,6 кана шуко. Вүд дэнэ ртуть мэнгэ ик гай лопкыт вэрыш тэмдат гын, нэлгыгыштаг ик тўр.

Йуж тэмдышынат шкэ нэлгытшэ уло.

Тэмдыш кугутым Торичэлли пуч альэ насос мучко нёл-
тылшö вишкидэ наста нэлгыт гыч палыман.

105. Атмосфэр тэмдымашын кугутшо.

Атмосфэр (йуж) тэмдыш 760 мм (76 см) күкшүтан ртуть мэнгэ дэнэ тангасымым палэн улына. Ындэ атмосфэр тэмдышын кугутшымаг шотлэн луктын сэнэна.

760 мм (76 см) күкшүтан ртуть мэнгэ сантиметр кумдык йыда тэмда. Ртуть мэнгын могай нэлгытшэ?

Ора (об'ем) дэнэ удэлынэ нэлгыт гыч ўзгар нэлгытым палмэ $p = dv$ формулым шинчэна. Ртутьын оражым — v кычал луктына. Ртуть мэнгын оражэ 1 см, 76 см = 76 см³. Удэлынэ нэлгытшэ (ртутьын) 13,6.

$$p = dv: p = 13,6 \cdot 76 = 1033,6 \text{ г.}$$

Ртуть мэнгэ сантиметр кумдыкыш 1033,6 г вий дэнэ тэмда. Йуж тэмдыш 76 см² күкшүтан ртуть мэнгэ тэмдыш дэнэ тангаса. Садэ гыч, йужат ик сантиметр лопкытыш 1033,6 г вий дэнэ тэмда.

Ўстэл ўмбалнэ кийшэ тэтрадь ўмбак могай вий дэнэ йуж тэмдымым шотлэн ончэна. Тэтрадьнажэ 20 см кужутан, 15 см торэшан.

$$\text{Лопкытшо } 20 \times 15 = 300 \text{ см}^2.$$

Ик сантиметр лопкытыш йуж 1033,6 г вий дэнэ тэмда. Нёлтал пыштымаштэ тэтрадь нымат нэлэ огыл. Молан тыгэ? Мэмнан шотлэн лукмо ала йөршынат чын огыл?

Тэтрадь нэлэ огыл манмаштэ, йуж ик ўмбал вэлым гына вэл огыл, йымал вэлымат тэмда (нёлта). Ўмбач тэмдышэ вий йымач тэмдышэ (нёлтышö) вий дэнэ тангасатат, мэ огына шиж.

Опытым штэн ончэна. Кугу калай банкым налына, изишак вудым тэмэн ик жап шолтэна. Вуд пар банкэ гыч лекшыжла йужым шырэн луктэш. Банкым тул ўмбач содор налын, паитлэн пэтырэн шындэна. Жап эрталтэн, банкэ кöргысö пар уэш вудыш савырна. Парын оражэ туртэш, йужат

банкэ көргөш шагал кодын. Түжвал йуж тэмдыш дэнэ банкэ көргысö тэмдыш тагасэн огэш кэртат, банкэ лаштыргыл пыта.

Атмосфэр (йуж) тэмдымым мэ капна дэнэ молан огына шиж? Мэмнан капыштат йуж ситышынак уло. Түжвалсэ йуж тэмдыш дэнэ төр тагасэн тэмда.

106. Атмосфэр тэмдымашым висымаш.

Пөрт тич, потолokyш шумэшкэ ватым оптэна гын, пундашыштэ лийшэ ватэ чот тэмдалалтэш. Ёмбак күзымö сэмын тэмдыш шагалэмэш. Эн ёмбалнэ улшо ватэ нымат ок лап-ланэ.

Йуж тэнгыж пундашкат,—чыла ёмбалсэ йуж нэлгыт тэмда. Ик сантимэтр лопкытыш йуж 1,033 кг вий дэнэ тэмда. Күкшү курык ёмбалнэ йуж тэмдыш могайрак гын? Тыгай йодыш шуко шинчышэ Паскальын (француз) ушышкыжо пурэнат, Паскаль тыгэрак мутланэн.

Мыландышкэ,—чыла ёмбалсэ йуж тэмда. Күкшү вэрыш, курыкыш күзымö сэмын йуж слой вычкыжэмэш, нэлгыт изэмэш, тэмдышат шагалэмэш. Йуж тэмдымым пөрт кыдэжэш опымо ватэ дэнэ тагастараш лийэш. Тидэ шотым сайрак палашлан, Паскаль опытым штэн ончаш күштэн.

Курык пундашэш (у подножья горы) Торичэल्लीн опытым штэн улытат, ртуть мэнгын күкшутшым эскэрэн улыт. Вэс опытым курык вуйэш штэн ончэн улыт.

Паскаль каласымэ сэмынак, курык вуйэш штымэ опытыштэ ртуть мэнгын күкшүтшö лапканын, курык йымалсэ ртуть мэнгын күкшүтшö вашталтдэ кодын.

Ормышт дэнэ опытым вич кана штэн улыт гынат, курык ёмбалсэ ртуть мэнгэ эрэ ик гай лапкан ончыктэн. Мландэ гыч күшкө күзымö сэмын йуж тэмдыш шагалэмэш. Түрлө күкшытыштö йуж тэмдышын нэлгытшым палмэ мөнгö, дирижабль альэ аэроплан гычак могай күкшытыштö кайымымат палаш лийэш

107. Йодыш дэнэ задаче-влак.

1. Атмосфэр (йуж) тэмдыш дэнэ могай күкшүтан вүд мэнгэ тангасэн кэртэш?

2. Кӱргыш шупшын тулышо машина дэнэ вүдым могай күкшүтыш тулэн кузыкташ лийэш?



181 сүр. 10 задачлан.

3. 1 м кужытан, 60 см торешан үстэл үмбак могай нэлгыт дэнэ йуж тэмда?

4. $см^2$ лопкытан вэрыш кунар килограм вий дэнэ йуж тэмда?

5. Йуж тэмдымэ дэнэ үстэл молан ок шаланэ?

6. Торичэлль пучышто ртуть 76 см күкшүтэш шогалэш. Курык вуйышко күзымо сэмын ртуть мэнгэ күкшэмэш, аль лапканэш?

7. Пушэнгэ лышташым кок түрво үмбак пыштэн йужым кӱргышкына шупшылмо годым, лышташ молая пудэш-талт кӱрлэш?

8. Вүд йүмо годым, йужым молан кӱргышкына шупшына?

9. Торичэлль пуч кӱргысӱ ртуть үм-балан ʼизишак йуж кодэш гын, мо лийэш?

10. Торичэлль пучым йӱрыктымӱ сэмын штэна гын, мо лийэш (181 сүр.)?

108. Баромэтр.

Миллиметрлан ужашлэн тамкалман Торичэлль пуч дэнэ атмосфер тэмдышым палаш лийэш.

Тыгай приборым баромэтр маныт. Баромэтр дэнэ йуж тэмдыш вашталтмымат эскэрэн кэртина. Йуж тэмдыш куштылэмме годым, ртуть мэнгэ вола. Йуж тэмдыш нэлэмме годым, ртуть мэнгат шуйналтэш. Йуж тэмдыш куштылэмынат, нэлэмынат сэна. Тэнгыж вүд үмбал дэнэ ик төр вэрлаштэ кыдалсэ (среднее) тэмдыш 76 см.

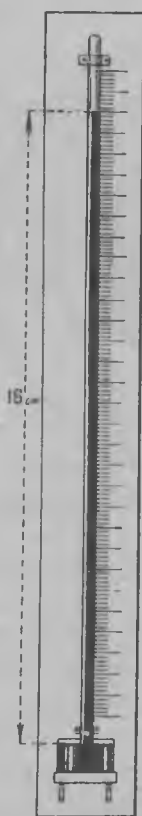
Мэ ончымо баромэтр дэч посна, — сифон баромэтр манмэ уло (183 сүр.) Сифон баромэтр йанда пуч дэнэ шталтэш. Ангысыр кужо мучашыжым паитлэн, ртутьым тэмымэ, комыла вуйжым виш кодымо. Йуж тэмдыш куштылэмме годым, пучын комыла вуйжо тич лиймэш ртуть вола

Пуч көргысö ртуть мэнгын тэмдымыжэ, йуж тэмдыш дэнэ тагаса. Ртуть тэмыман баромэтр, йуж тэмдымым лач ончыкта гынат, вэр гыч вэрыш коштыкташ йöндымö. Коштыкташлан анэроид баромэтр йöнан (184 сүр). (Анэроид мутым, — вэс сэмын йуждымо, — маныт). Анэроид баромэтрыштэ, металл дэнэ штымэ валын-валын лэвэдышан коробка — тунг ужашыжэ лийэш (185 сүр). Коробкэ көргö гыч йужым тулэн луктыт. Йуж тэмдыш коробкым пызырэн шалатымэ дэч покшэлсэ изи мэнган *F* пружин нöлтэн шога.

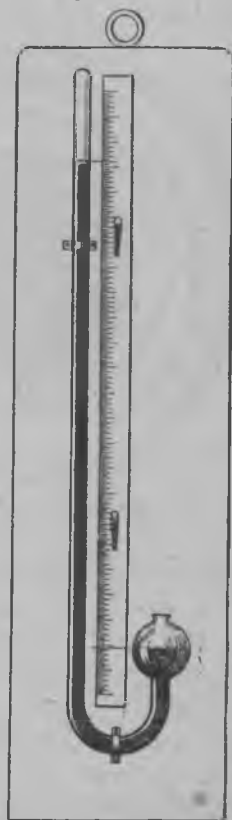
Йуж тэмдыш нэлэмын атэ пэтыртышым көргö вэлыш тунгда, тэмдыш куштылэммэ сэмын, лэвэдышат вийынэн шога. Ушэн шогышо мэханизм дэнэ изи мэнгышкэ стрэлкэ пыжыктымэ. Йуж тэмдышлан көра стрэлкэ шола вэлышкат, коштын сэнга. Стрэлкэ йымалан, ртуть баромэтр ончыктымө почэш ужашлэн, тамкалман шкала пыжыкталтэш. Мутлан, стрэлкэ 754 ончыктагыч, ртуть тэмыман баромэтрыштэ ртуть 754 мм күкшүтэн. Анэроид баромэтр пусын шижшэ, пэлэн коштыкташ каньэлэ прибор.

Пружин вийыналт шогымо эркин вэсэммэ дэн, анэроид баромэтр вара сэмын лач ончыктымө чарна.

Анэроид баромэтрын экшыкшым ртутьан баромэтр дэнэ тагастарэн, альэ таблицэ почэшат төрлаташ лийыман.



182 сүр. Кор-
кан ртуть
баромэтр



183 сүр.
Сифон баромэтр.

Баромэтр дэнэ атмосфер тэмдышым палэна. Курык вуй дэч үлүлсө йуж курык вуйышко тэмдэн огэш кэртат, курык

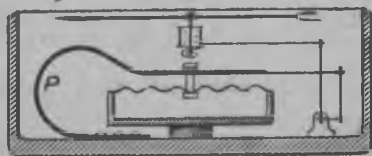


184 сүр. Метал анэроид баромэтр.

үмбак күзүмо сэмын тэмдыш куштулэммым Паскаль опыт дэнэ палэн. Вэрлан көра йуж тэмдыш вэсэммым шинчэн, вэрын могай күкшүтшымат баромэтр дэнэ палаш лийэш. Дирижабль, аэроплан дэн күшүч чонгэштэн коштмаштэ, мыландэ мучко коштмаштат (путэшэствыштэ), металл дэнэ штымэ пұсын шижын, күкшүтым ончыктышо баромэтр кэлша. Тыгай приборым **альтимэтр** (күкшүтым палышэ) маныт. Күшкө шагал күзымаштэ,

12 м коклалан йуж тэмдыш 1 мм куштулэмэш. Күкшүн күзымаштэ тыгэ шотлаш ок йөрө.

Ийгэчэ могай лийышашымат, баромэтр палаш полша. Баромэтр шкалаштэ „ойар“, „вашталтшан“, „йүр“, т. м. возымымат ужаш лийэш. Баромэтр ончыктымо гыч ийыгэчэ вэс түрлат лийын сэна. Баромэтрыштэ „ойар“, түжвалнэ „талэ йүр“ лийын кэртэш. Ийгэчэ вашталтмаш ик йуж тэмды-



185 сүр. Анэроид баромэтрим штымэ.



186 сүр. Маномэтр.

шым вэл ок ончо: мардэж кудо вэлым, кукшо альэ вудыж-гö йуж, тэмпэратурымат онча. Ончыко могай ийгэчэ лий-шашым палашлан ик баромэтр гына шагал.

Кэчэ йыда баромэтр волэн толмо, ночко ийгэчэ толшашым ончыкта. Эркин баромэтр күзэн шога гын, ночко ийгэчэ эртышашым ончыкта.

109. Маномэтр.

Тэхникиштэ атмосфер дэч йатыр кугу тэмдыш дэнэ тўкнылман. Тыгай тэмдышым сантиметр кумдыкыш 1 кг тэмдыш вий дэнэ шотлыман. Сантимэтр лопкытыш 1 кг вий тэмдымым „атмосфэр“ манмэ. Кыдалсэ йуж тэмдыш (76 см) дэч атмосфер изиш мөнгэшрак.

Кугу тэмдыш висымэ приборым **маномэтр**, — манмэ (186 сўр).

Маномэтрим вўд пар дэнэ паша штышэ тўрло машинаштэ ужын сэнэна (паровозышто, кугу пōрт ырыктышэ конгаштэ, т. м.) Маномэтрыштэ тўндымо вычкыж пуч уло. Пар тэмдымэ дэнэ пуч пормо вашталтшыжла шкала ўмбалсэ стрэлкымат коштыкта. Кочэгар маномэтрим эскэрэн, под кōргысō пар тэмдымым эрэак ужын, күлэш сэмын вэл под йымалан олта.

110. Йодыш дэн задач-влак.

1. Баромэтр курык пундашыштэ 760 мм тэмдышым ончыкта, курык вуйышто 730 мм. Курыкын күкшўтшым палыза.

2. Льотчик 2 км күкшўтыш күзэн. Альтимэтрын ончыктымашыжэ кунар миллиметрлан вашталтэш?

3. Ўлўл панашыштэ кэчышэ дэнэ күкшў пōртын кўшўл пачашыштэ кэчышэ баромэтр-влак ик төрак ончыктат мо?

4. Кугу под кōргысō пар тэмдыш — 5 атмосфер. 3 м² лапкытан под лэвэдыш тэмдышэ вийым шотлэн лукса.

5. Пар подым аралышэ клапан 1 см² лопкытан. Под кōргысō пар тэмдыш — 12 атмосфер. Клапан пробкыш пар кунар килограмм вий дэнэ тэмда?

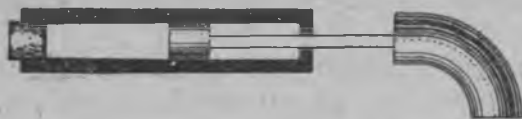
6. Снарьад пундашын лопкытшо 45 см², пычал тар газ тэмдыш = 1500 атмосфер. Пычал тар газын вийжым шотлэн лукса.

7. Физик Отто фон-Гэрикэ ртуть олмэш вўдым тэмэн, баромэтрым штэн. Баромэтр пучын кўшўл мучашыжэ пўрт лэвэдыш дэчат кўшко лэктын шогэн. Вўдыштө коштшо ай-дэмэ фигур ойар ийгэчылан лэвэдыш коч койэш, молонунам лэвэдыш коклаш шылэш улмаш. Тыгай фигурлан Гэрик сатана дэн кылым куча,—мавын, титаклэн улыт. Гэрик баромэтр пуч мучашыжым молан пўрт лэвэдыш коч луктын?

Баромэтр пуч могай кўкшўтан улмаш? Ртуть мэнгэ тэмдыш 20 мм-лан вэсэммэ годым, фигур могай кўкшўтыш кўзэн кэртин?

111. Туртшо йуж.

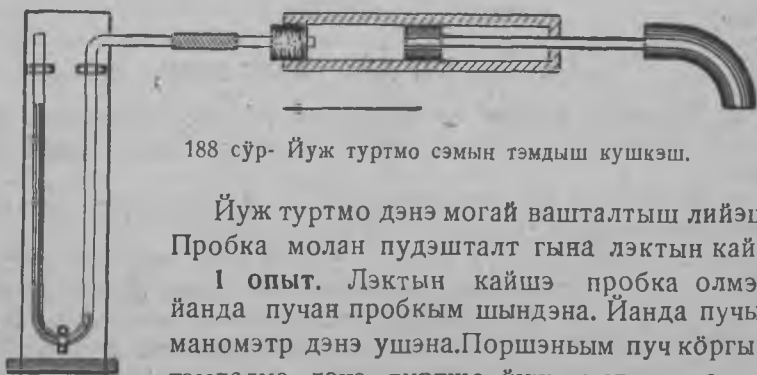
Мэталл альэ пу пуч дэнэ штымэ модыш пычалым,—чыланат шинчэна (187 сўр.). Пычал пуч кўргыштө шыгыр поршэнь коштэш.



187 сўр. Модыш пычал.

Пучым пробка дэнэ пэтырэн, поршэньым кўргыш шўкалмэ дэнэ пуч кўргысө йужым туртыкэна.

Поршэньым ўтларак пуч кўргыш шўкалмэ годым, пробкэ пудэшталт гына лэктын возэш.



188 сўр- Йуж туртмо сэмын тэмдыш кушкэш.

Йуж туртмо дэнэ могай вашталтыш лийэш? Пробка молан пудэшталт гына лэктын кайа?

1 опыт. Лэктын кайшэ пробка олмэш йанда пучан пробкым шынчэна. Йанда пучым маномэтр дэнэ ушэна. Поршэньым пуч кўргыш тэмдалмэ дэнэ, туртшо йуж тэмдыш вашталтым маномэтр ончыкта. Пуч кўргэш чот туртшо йуж талын шўкымө дэн пробкэ пудэшталт лэктэш.

2 опыт. Кок вишан йанда атым налына. Йк вишыжым йанда пучым вошт кэрман рэзин пробкэ дэнэ пэтырэна.



189 сур. Йанда атышкэ йуж тулмаш.

Йанда пучын ик мучашыжэ пайитлэн пэтырман, өрдыжэш вэл изи *B* рож кодымо (189 сур). Өрдыж *B* рож умбак резин пуч пучкышым чиктэна. Йанда атын *D* вишыжым маномэтр дэнэ ушэна. Йанда пучын *A* вуйжым „пычал“ пучым пэтыршэ пробкэ вошт колтэна (190 сур.).

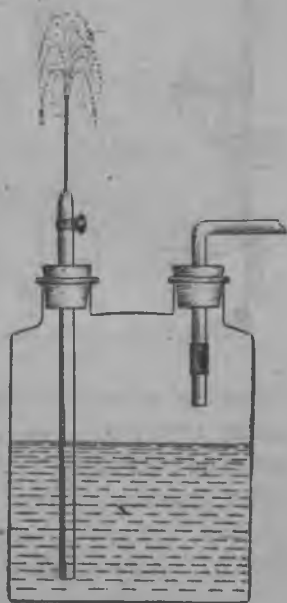
Поршэнь дэн тэмдалтшэ йуж *B* лончо гыч *C* резинкым нөлтал, банкэ көргыш лэктэш, банкэ гыч мөнгэш лэктын ок кэрт.

Поршэным луктын, банкышкэ угыч йужым йэшарымэ дэнэ банкэ көргысө йуж тэмдыш эрэ кушкэш. Йуж тэмдыш кушмым ушымо баромэтр ончыкта.

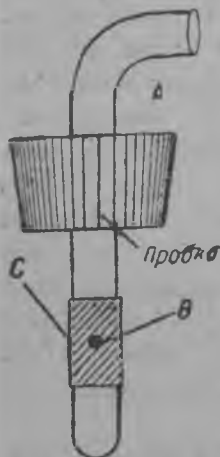
3 опыт. Йанда атынан *D* вишыжым пэтыршэ пробка олмыш, атэ пундаш вошт шушо йанда пуч кэрман пробкэ дэнэ пэтырэна (191 сур). Кошаргэн лэктын шогышо пуч мучаштэ кран уло.

Пэл атэ чоло вүдым тэмэн, краным тўкылэн, банкэ көргыш йужым тулэн тэмэна.

Краным почына гын, тулэн тэмымэ туртшо йуж вүд ум-



191 сур. Туртшо йуж вүдым фонтанла лүктэш.



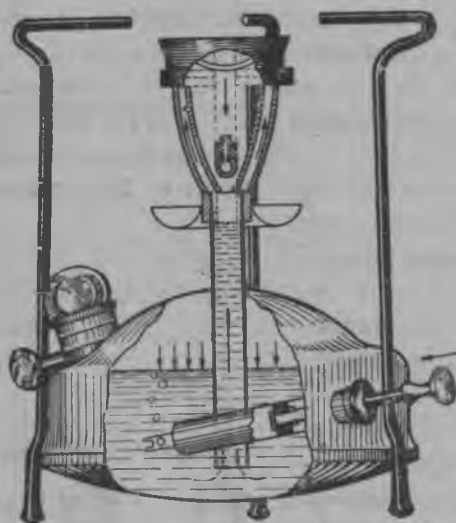
190 сур. Клапанан пропка.

бак тэмдымэ дэнэ, пуч мучко фонтанла вўд лэктэш. Чот туртшо йуж дэнэ фонтанат кўшкө талын чымэн йогэн лэктэш.

Опыт штымаш гыч туртшо йужын паша штэн кэртмыжымат палышна.

112. Тулымо (нагнэтаймэ) насос.

Йужым тулаш (вэс сэмын—нагнэтайаш) лўмын штымэ насос-влак улэдат. Примусыш, вэлосипэдыш йужым тулэн пуртымо годым, тыгай насосым кучылтыт.



192 сўр. Примусын нагнэтаймэ насос.

Примусын нагнэтаймэ насосшо метал пучан лийэш, тидэ пучын, примус рэзервуар кўргыш пурышо мучашыштыжэ, рэзервуар кўргыш почылтшо клапан уло. Насосын поршэньжэ коваштэ падраш дэн шталтэш. Поршэньым рэзервуар кўргышкө шўкалмэ годым, насосышто улшо йуж пызырналтэш, клапаным шўка. Ишымэ йуж клапаным почэш да, насос гыч рэзервуарыш кайа. Поршэньым мўнгэш шупшмо годым тўжвал йуж коваштэ падрашым

пызырэн насос кўргыш пура. Вэлосипэд насосат тидэ шот дэнак шталтэш. Ик ойыртыш гына уло: насосышто улшо клапанак пэтыра, вэлосипэдыштэ тидэ клапанжэ насосышто огыл, шинын рэзингэ камэржын кўргыштыжө лийэш. Тидэ клапан, тиддэч ончылно, кок логаран банкэ дэн штымэ опытышто улшо клапан сэмынрак лийэш.

Пызырналтшэ йужым штымаштэ кучылтмо насосым ончалына гын, тудо тыгай насос огыл. Тидэ насосын могай ул-

мыжым палаш йӱсӱ огыл. Пызырналтшэ йужым штымаштэ насос сложнырак лийэш, тидэ насосшым **компрэссор** маныт. Компрэссорын насосшым паровой машин, альэ моло вэс тӱрлӱ двигатэль мӱнгӱш-оньыш коштыкта.

113. Пызырналтшэ йуж-пашаштэ.

Пызырналтшэ йужын пашам штэн сӱнгымыжым фонтан дэн, вэсэ дэнат' опыт штымэ гыч ужын улыда. Тӱрлӱ труба дэн пызырналтшэ йужым коч могай вэрышкат (фабрикыш-кат, заводышкат) колташ лийэш, пызырналтэ йуж илымэ вэрыш лӱктӱш гын, суртышто улшо йуж ок локтылалт, утларак йандар вэлэ лийэш. Тидым шоналтэт гын, кызытсэ тӱхникиштэ пызырналтшэ йуж молан талын шарлымэ пашат палэ.

Кугу заводышто, альэ кугу суртшты-маштэ пызырналтшэ йужын ви йжэ дэн пашам штышэ инструмент-влакым чӱчкыдын ужаш лийэш.

Тыгай инструмент-влакым пневматик инструмент маныт.

Пневматический инструментом пызырналтшэ йуж коштмо корно-пуч дэн резинка пуч коч ушыктат. Пашазэ, инструмэнтын кид кучэмжым кучат, инструмэнтш пызырналтшэ йуж пурмым виктарэн шога. Инструмэнтшэ тӱрлӱ пашалан тӱрлӱ мэханизман лийэш; иктыжэ пэш талын йыр пӱртын сӱнга, вэсыжэ мӱнгӱш-оньыш вик коштэда, тулӱч молат.



193 сӱр. Йуж дэн суртым чийалтымэ.

Пнэвматик проум, чöгытым, ийым пашаштэ чүчкыдын кучылтыт. Пнэвматик чогыт 4 кг чоло нэлгытан, тудо ик минут коклаштэ 3000 кана пэрэн сэна. Тыгай чöгытым пашазэ за-кльопкыш энэтыктэн кучат, киддэч шуко вашкэ штэн шуктат.

Тиддэч посна, тыгэ штымэ закльопколан шуко вийат ок күл. Ий дэн румо паша, йöсö паша, пэш шуко вийым йодэш. Пнэвматик ий ик минутышто 3000 кана пэрэн, мэталым пэш вашкэ, пашазэ дэч кугу вийым йоддэ куш-тылгын пүчкэш. Сурт чийалтымаштат пызырналтшэ йуж полша, тудо чийам шалан шыжыктылын, төр чийалташ йöным шта (193 сүр.).

Рудникиштэ паша штымэ годым, пнэвматик инструмэнт дэн паша штымэ утларак йөн — пашам штэн лэкшэ пызыр-налтшэ йуж инструмэнт гыч лэктэшат, кумдан шарла, сэддэн шахтысэ йужым йандарэштара. Күй күнчышö машинын пашажэ (туннель штымэ годым, моло вэрэат) пэш онгай. Мөнгэш - оньыш коштшо сталь ий дэн, күйыштö ангышыр кэлгэ рожым күнчат. Тидэ рожыш динамитым чыкат. Ди-намит пудэшталтэшат, күй орам шалатэн луктэш.

Шахтыштэ вагоньэткыш шүйым оптатат, тудым элек-тричэствэ дэн коштшо машин-влак шупшыклат. Газ улмылан вэрчын электричэствэ дэн пашам лийдымэ шахтыштэ, ваго-ньэткэ-влакым вэс түрлө машин дэнэ шупшыклат. Тидэ машинжэ шкэ пашаж дэн паравозлан толэш, кошташ гына паровоз гай пар дэн огыл, пызырналтшэ йуж дэн коштэш.

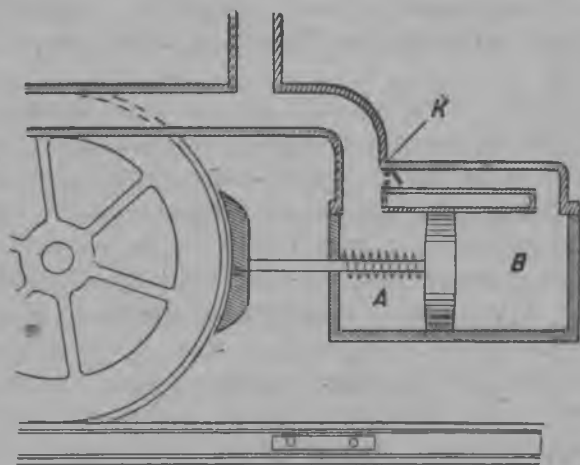
Пызырналтшэ йуж дэн паша штышэ чыла машиным, моло ўзгарым каласэн пытарашат ок лий, пэшак шуко улыт. Писман — сэрышан вагоньэткэ-влакым коштыктышо күртньö корно-влак улыт; кугу-нэлэ ўзгар-влакым кушкө нөлтышö машин-влак улэдат; пытартышлан-пызырналтшэ йужым пнэв-матик бэтон манмым штымаштат кучылтыт. Лугалтшэ вишкыдэ бэтон лапаш, пызырналтшэ йуж дэн чот пызыр-мылан көра, төр вэрыш кышкэлтэш, тидэ вэрэш бэтон лапаш пэшкыдэмэшат, тыглай бэтон дэч чоткыдо пнэвматический бэ-тон лийэш. Пнэвматик бэтоном сэмэнт-пушка манмэ дэн штат.

Тидэ сэмэнтшэ пожар машинын вүдым шыжыктылмэ сэмынак бэтон шыжакталтэш.

114. Тормоз (чарыш).

Пызырналтшэ йужым тэхникиштэ тўрлө сэмынат кучылыт манна. Тиддэч поснат, пызырналтшэ йуж тўрлө вэрэ шарлен, пашалан полшэн шога. Тэвэ пойээд, трамвай коштым ончалына. Пызырналтшэ йуж дэнэ пойээд, трамвай коштым виктарэн шогаш лийэш.

Талын куржмо годым кэнэта шогалаш пэш йөсө вэт, тэ тидым шкэат шинчэда. Кўртнӧ корнысо пойээд пэш талын



194 сўр. Йуж тормоз.

коштэш, тудо шагатыштэ 90 километрым, утлат кайэн сэна. Тыгэ талын каймэ годым пойээдым шогалташ йөсө. Иктаж могай туткар лийэшат, машинист пойээдым шогалтышашлан вэрчын, ик паровозым гынат чараклэн шогалта ильэ гын, вагонышт тошто сэмынак ончык кайат ыльэ. Ик паровозым шогалтэн, чыла вогоным шогалташ ок лий ыльэ, вагон-влак ончыкак кайэн шкэштат шаланат ильэ, паровозшымат шалатат ыльэ. Саддэнак пойээдын талын каймыж годым, чыла вагономат икканаштэ шогалтыман. Тыгэ шогалташлан чыла вагономат икканаштэ шогалтэн сэнгышэ узгар — тормоз манмэ кўлэш.

Тыгай тормоз коклаштэ пызырналтшэ йуж дэн пашам штышэ тормоз-влакат улэдат.

Паровозышто лумынак рэзэрвуар шталтэш, тидэ рэзэрвуарыш пар машина йуж насос дэн йужым тулэн пурта. Тидэ рэзэрвуар гыч тўнгалын, чыла пойээд мучко пуч штымэ, тидэ пучышкак пойээдын чыла вагоныштат улшо йуж тормоз-влакым ушыктым (194 сўр.).

Тормоз цилиндр метал дэн штымэ. Цилиндрын кўргыштыжō цилиндрым *A* дэн *B* ужашлан пайлышэ поршэньым шындымэ, поршэньыш тормоз колоткам пыжыктымэ, *A* ужашыштыжэ поршэнь дэн тормоз колоткам чымэн шогышо пружин уло.

Пызырналтшэ йуж, коштмо пуч гыч цилиндрыш логалэшат, поршэньын кок вэлжэ гычат тōр пызыраш тўнгалэш; сэддэн пружиныш пызырмыжлан кōра поршэнь тормоз колоткам колэса-орва дэч коранда. Иктаж вэрыштэ йуж коштмо пучын клапанжым почаш гын, альэ тидэ пучшо иктажмо шот дэн пудырга гын, пызырналтшэ йуж пуч гыч, адак цилиндрын *A* ужашыж гычат тўжвак лэктэш. Цилиндрын *B* ужашыштыжэ улшо пызырналтшэ йуж тўжвак лэктын ок сэнэ, *K* клапанжэ цилиндр кўргыш вэлэ почылтэшат *B* ужашыштэ улшо йужым авырэн шога—тўжвак ок лук. Сэддэн пызырналтшэ йуж *B* вэлым поршэньым пызыраш тўнгалэшат, тормоз колоткам паровоз колэсаш чот ишыкта, пойээдым чараклэн шогалта.

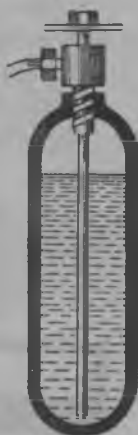
Тыглай жапыштэ тормозым машинист вуйлатэн шога, кўлэш годым йуж коштмо клапанжым пўсын почэш, кўлэш годым тўчэш. Апратыш годым (пойээд-влак ваш мийэн тўкнымō, альэ вэс туткарыштэ), тормозым машинист дэч молат кучэн сэнат, пойээдыштэ кайшэ йэн пуч краным пучын пойээдым шогалтэн сэнга. Сэддэн чыла вагоныштат тормозын кранжым почмо ўзгар уло.

115. Пызырналтшэ йужым сар пашаштэ кучылтмо.

Сар пашаштэ пызырналтшэ йуж кучылтмым ончалына. Тыштат пызырналтшэ йуж кугу пашам шта.

Пызырналтшэ йуж огнэмьот гыч нэфтьым шыжыктэн лукгешат, тидэ нэфтьым огнэмьот гыч лэкмыж годым йулататат, 10 мэтр кукшытан тул күзаш тунгалэш.

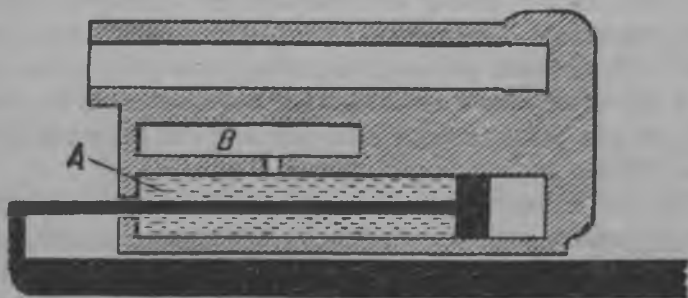
Газ баллоном вишкыдэ йад наста дэнэ тэмат. Газ баллон гыч чыла йад настам вашкэ луктын кышкыман, сэддэн баллонын вентильжэ гыч тунгалын пундашышкыжэ шумэш ұлыч почмо рожан пуч уло. Балланышто, йад наста умбалныжэ, 20 атмосферэр пызыртышан пызырналтшэ йуж уло. Вентильым почат гын, йуж пызыраш тунгалешат вишкыдэ йад настам пуч дэнэ вентиль дэк шүкэн, тужвак луктэш. Тужвак шүкэн лукмо вишкыдэ йад наста пэш вашкэ газыш савырнат, йад газан пылым шта.



Тэ шинчэда дыр, лүйэн колтэтат, тар-газ снарядымат, затворжымат чот пызыра. Тар-газ пызырмылан көра, снаряд орудий гыч пэш талын лэктын колта, орудийжэ снаряд каймэ дэч вэс могырыш чакныман ыльэ.

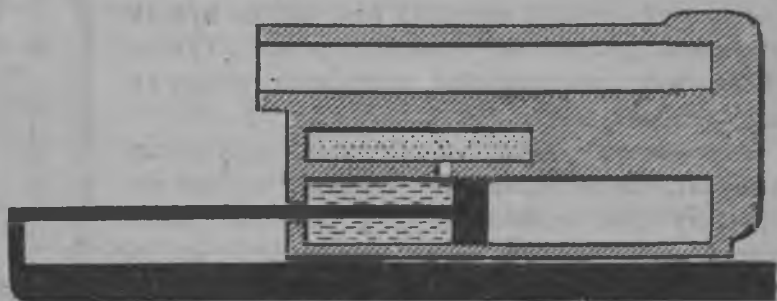
Сэддэнак ожно, лүймө йыда орудийым тошто вэрышкыжэ мөнгэш чактараш шагал жап ок күл, нэлэ ұзгарым эрэ чактарылаш кугу паша. Кызыт гын, тыгэ огыт чактарыл, орудийым ик вэрыш сошник манмэ дэн пыжыктат; лүймө годым чыла орудий мөнгэш ок чакнэ, ик стволжо гына чакна. Стволжат лүймө почэш тошто вэрышкыжак шинчэш, тидлан лұмын накатник манмэ мэханизмым штымэ.

195 сур. Газ баллоном пучкын ончыктымо



196 сур. Накатник.

Орудийн стволжым мөнгөш чактаршэ накатникыч пашажым палэн налаш, 196-шо дэн 197-шэ сүрэтыштэ *B* камерым ужыда, тышкэ пызырналтшэ йуж тэмалтын. Тидэ *B* камер дэч үлнырак вишкыдэ наста дэн (вүд дэн глицэрин, альэ орва үй) тэмымэ *A* цилиндр уло. Тидэ *A* цилиндрышкак поршэньым шындымэ. Иктаж могай причин дэн поршэнь *B* камер вэлкэ кайаш тунгалэш гын, цилиндрыштэ улшо вишкыдэ наста *B* камерыш йогэн пурыман; тидэ вишкыдэ наста



197 сүр.

B камерыш пура гын, тушто улшо пызырналтшэ йуж угла-рак чымалтэш (197 сүр.). *B* камерыштэ улшо пызырналтшэ йуж, вишкыдэ вэшчэствам мөнгөш шүкэн лукташ тунгалэш, тыгэ кунар лиймэ сэмын, поршэньым *B* камер дэч тораш гөча. Поршэньым орудийн тарванылдымэ станокшо дэн ушыктымо, *B* камер дэн цилиндржэ орудийн капышкыжэ ушыктымо. Орудийн чакнымыж годым капшэ коштэшат, поршэньлан вишкыдэ настам *B* камерыш шүкэн пуртыкта. Мөнгөш чакнымэ пытымэк, пызырналтшэ йуж вишкыдэ настам мөнгөшак *A* камерыш шүкэн луктэшат, орудийым тошто вэрышкыжак чактарэн шында.

Тул дэн лүйман орудийыштэ улшо шэнгэк чактарым, пулэмьотышто, пистолэтыштэ лүймө гильзым луктын кышкаш, вэс патроным пышташ, лүйашат, альэ лүйаш йамдылаш йөнэштарымэ.

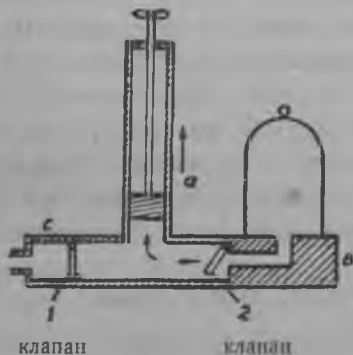
116. Йуж шуэмдышэ насос.

XVII курымын кыдаллан **Отто фон-Гэрикэ** луман физик, **йара** — йуждымо вэрым палэн налаш шонэн насосым штэн, тидэ насос дэн түрлө атыла гыч йужым түлэн тўжвак луктын, атэ кöргыжö йуждымо-йара лийын.

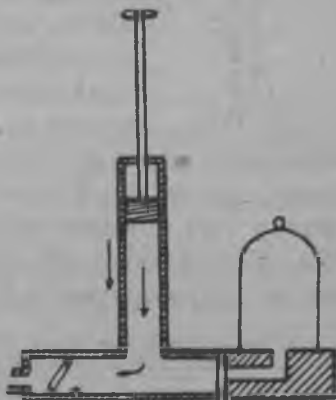
Атыла гыч йужым түлэн лукмо годым мо лиймым палаш, хлопушка манмэ дэн маномэтрын пашаштым ушэштарэна. Хлопушка дэн маномэтрым ты маркэ штымэ сэмынак ваш ушэнат, метал цилиндрыштэ шыгырын коштшо *A* поршэнь уло (199 сўр.). Цилиндрын мучашыштыжэ клапанан кок „наконэчник“ манмэ уло: наконэчникшын клапанжэ *B* цилиндр көргö вэлыш, вэсыжын *C* клапанжэ тўжвал вэлыш почылтыт. Мутлан манаш, *B* наконэчникшым иктаж могай рээрвүар дэн ушымо лийжэ. Поршэньым шупшынын лукташ тўнгалат гын, цилиндрыштэ улшо йуж шуэмэш, йарарак лийэш, йуж пызырмэ шагалэмэш. Маномэтрын пучшо гыч йужым түлэн лукташ поршэньым шупшынын лукташ тўнгалына. Йужым түлэн тўжвак лукмо



198 сўр. Отто фон-Гэрикэ (1602—1686).



199 сўр.



200 сўр.

годым, маномэтрыштэ йуж пызырмаш шагалрак лиймым тэ ужыда.

Школысо насос кузэрак шталтым палэн налын, Отот фон-Гэрикэн йужо опытыштым штэн ончэна. 199,—200-шо сүрэтлаштэ школысо насос ончыкталтын; үлүл ужашыжэ — клапан улмо вэр, клапанын пашажым сайракын палаш лийжэ манья, схэмэ шот дэн ончыктымо. Рэзэрвуарыштэ улшо йужын пызыртышыжэ цилиндрыштэ улшо пызыртыш дэч шукурак лийэшат, рэзэрвуарын йужшо *B* клапаным почын цилиндрышкэ лэкташ тўналэш (199 сўр.). Поршэньым көргыш шўкымө годым цилиндрысэ йужым пызырат, сэддэн *C* клапан почылтэшат, йуж тўжвак лэктэш. Поршэньым мөнгэш оньыш коштыктэн рэзэрвуарыштэ улшо чыла йужым тўжвак тулэн лукташ лийэш, тушто йөршын йара-пуста вэр кодэш.

Промышлэнысыштэ йужым тўжвак тулэн лукташ утларак тулэн сэгышэ, талэ насосым кучылтыт.



201 сўр.

117. Вўд шыжыктышэ насос.

201-шэ сўрэтыштэ ончыктымо вўд шыжыктышэ насос нэргэн каласаш кўлэш. *B* пуч гыч йогышо вўд, водопроводышто пэш кугу пызыртыш улмылан көра *C* пуч гыч йогэн лэктэш, шкэж дэнэ пырлыа кумда *A* пучышто улшо йужым тўжвак нангайа. *D* пучым иктаж могай рэзэрвуар дэн резин пуч коч ушаш гын, йогышо вўд рэзэрвуарыштэ улшо йужым тўжвак тулэн луктэш, рэзэрвуарыштэ пэш шуэмшэ — шагал йужан вэр лийэш. Йужым тулэн лукман рэзэрвуар, водопровод гыч йогышо вўдым пэтырмэ дэч ончыч ойыралтэш. Рэзэрвуарым ойырма дэч ончыч вўд йогымым чарэт гын, вўдшө рэзэрвуарыш йогаш тўналэшат, чыла пашам пужа.

118. Йуж насос дэн штымэ опыт-влак.

1 опыт. Йуж насосын тарэлкышкыжэ, ўмбачын шўвыронг дэн, альэ резин лэвэдман йанда цилиндрым

шогалтэн, тушэчын йужым тўжвак тулэн лукташ тўнгалына. Цилиндр гыч йужым тулэн шогымо почэш тудын кўргысў-йужшо шуэмэш. Саддэн шўвырон, альэ рэзия цилиндр кўргыш шушылалташ тўналэшат, пытаргышлан, тўжвал йужын чот пызырмыжлан кўра, шўвырон пудэшталт колта (202 сўр.).

Тидэ опыт гыч каласэна: иктаж могай атын кўргысў йужшым тўжвак тулэн лукмо годым, тидэ атэ кўргыштў чымэн шогымо (тэмдыш) вий шагалэмэш. Тўжвал пызыртышлан атэ кўргў гыч чараклымаш ок логалат, тудо резиным йымакэ пызырэн волта, шўвыронгым гын, кушкэдэш.

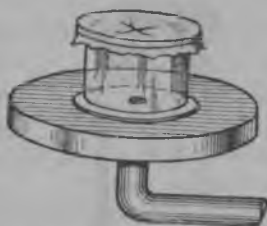
2 опыт. Насосын тарэлкашкыжэ, ўмбачын пу пропка дэн пэтырман йанда цилиндрым шогалтэна. Пу пропкан ўмбалныжэ лакэ гайым штэн, тушко вўд вульным (ртуть) тэмэна.

Йужым тулэн лукмо годым тўжвал пызыртыш ртутьым пызыраш тўналэш, ртутьшо пу пропкан изи лоячылашт коч цилиндрын кўргў вэлышкыжэ шыжа, йўр гай цилиндрыш йогаш тўналэш (203 сўр.).

Тидэ опыт гыч кок ой лэктэш, иктыжэ:— пушэнгыштэ тыгыдэ лончыла улмо ончыкталтэш, вэс шот дэнэ атмосферэ пызыртышын кугу улмыжо койэш.

3 опыт. Насосын тарэлкыж ўмбак чангым шогалтэна, тудын кўргысў йужым тулэн лукташ тўнгалына. Иктаж кунар жап эртымэк, атмосферэ пызыртыш чангым тарэлкыш пэш чот ишыктэн шында. Чангым тарэлкэ гыч ойырашат ок лий. Чанг йымак йужым угычын пурташ гын, чангым тарэлкэ ўмбак пэш куштылгын ойыраш лийэш.

Йанда чангым нўлталаш кугу вий кўлэш манына. Палырак лийашлан шотлэн ончэна: мутлан манаш, чанг кўргысў пызырмаш атмосферэ пызырмаш дэч 10 пачаш шагалрак лийжэ; чанг дэн лэвэдмэ тарэлкын кумдыкшо 200 см^2 лийжэ. Ик квадрат сантимэтр ўмбак 1033 г атмосферэ пызыртыш логалэш. Чанг йымалсэ пызыртыш 10 пачац шагалрак, альэ вэс



202 сўр. Шўвырон кушкэдмэ

мут дэн ик квадрат сантиметр умбак 103,3 г пызырмаш логалэш.

Тыгэ гын, тарэлкым пэтыршэ чан кўшўчын улкө 206,6 кг нэлгыт дэн тэмда. Ёлўчын кўшкө чаным нөлтымө вий 20,66 кг лийэш.

Чаным тарэлкэ гыч ойыраш тыгай вий кўлэш: $206,6 - 20,66 = 185,94$ кг.

1654 ийыштэ Отто фон - Гэрикэ пэш онгай опытым штэн. Тудо йара көрган, пэш сайын ваш ушнышо кок пэлшарым штэн. Тидэ кок пэлшар-влакым ваш ушыктэн, көргыж гыч йужым тулэн луктын. Көргө тэмдымаш шагал лийынат, атмосфер пэшдыш кок пэл шарым чот ушныктэн. Ушнышо кок пэл шарым ойыраш тўнгалынытат, ойыраш пэш шуко вий кўлэш лийын. Саддэн кок пэлшарыш ойраш имнэ - влакым кичкэн кок вэлыш шупшыктэвыт. Имнэ-влакат тидэ кок пэлшарым ойырэн сэнгэн огыт ул. Шарыштэ улшо краным почын йужым пуртымо почэш, шарым изи азат ойырэн сэнгэн.



203 сур. Пу лончо гыч ртугь пызырналтын лэктэш.

4 опыт. Йыргэшкэ пундашан, рэзин пропка дэн пэтырман колбым налына. Пропка рож-влакыш кранан йанда пуч-влакым чыкэна. Тидэ колбым висэна.

Колба гыч йужым тулэн лукмэк, угычын висаш гын, колбын куштылэммыжэ палэ лийэш. Тидэ—йужынат висажэ уло манын мланна ончыкта.

5 опыт. Насосым чан йымакшэ вазелин дэн йыгымэ резин пропка дэн пэтрымэ изи клэнчам шогэлтэна. Чан йымалсэ йужым ситымэшкак шуэмдаш гын, клэнча пэтырмэ пропка кўшкө тёрштэн лэктэш. Тидэ опыт хлопущка гыч лэксэ пропка сэмынак лийэш. Пропкажэ тыштат-туштат пропка умбалнэ улшо пызыртыш ик тёр огылат, кўшкө тёршта.

6 опыт. Кумда логаран чоткыдо колбыш вўдым тэмэн, А көргышкыжө пу падрашым—онгам кудалтэна. Падраш

вуд умбалнэ коштэш. Тидэ колбым рэзин пропка дэн пэтрэна, пропкаштэ улшо рожыш йуж тулаш йанда пучым чыкэна. Йуж тулымо сэмын пу падрашыя вудыштө улшо ужашыж гыч йуж лэкмым ужына, йуж падраш гыч лэктын, вуд умбак нөлтэлтэш.

Колбышко йужым пурташ гын, пу падраш вуд йымак вола, тидэ палынак койэш. Йужым тулэн лукмэк, угычын колбыш пуртылаш тунгалына. Пу падраш вуд йымак вола, ийын коштмым чарна, йужым тулэн лукмэк гына тудо вуд умбак күза.

Тидэ опытышто мо лиймым ужын, шоналтэн налза, умландарэн пуза.

Йодмаш-влак:

1. Йужым тулэн лукмо годым, пушэнгэ гыч мо шот дэн йуж лэктэш?

2. Тыгай опытышто пушэнгэ көргысö лончыла гыч лукмо йуж, тидэ лончылаш угычын пурэн сэга мо?

3. Колбышко йужым пуртымо годым пушэнгэ лончыла-влак могай лийыт?

4. Йужым тулэн пуртымо годым пу падраш молан вуд йымак вола?

5. Йуж тулэн лукмо годым пу падраш мо вэрч вуд умбак куза?

119. Насосым тэхникиштэ кучылтмо.

Электричествэ лампым, радиолампым, тэрмосым штымэ пашаштэ йуж шуэмдышэ насосын күлмыжө умландардэат палэ. Чыла тидэ наста-влакым штымэ пашаштэ, йанда атэ көргысö йужым тулэн лукман, йужым тулэн лукмэк атыжым паитлэн шындыман. Ожнырак штылмэ лампэ-влакым ончалаш гын, лампэ мучашыштэ вичкыж пүсö нэр уло. Тидэ нэржэ йужым тулэн лукмо годым, насос дэн лампым ушыктымо пучын олмыжо лийэш.

Күртнөö корнылан шпалым йамдылмаштэ йуж шуэмдышаш (разрежение) насос-влак күлыт. Умбач ончалмаштэ, күртнөö корнысо шпал дэн йуж шуэмдышаш насос коклаштэ ушнэн шогымо укэ гай койэш. Тугэ гынат, йуж

шуэмдымэ насос шпал йамдылмаштэ полша, шпал насослан полшымылан вашкэ ок шүй.

Пушэнтгэ коч кунар кукшо лийэш гынат, тудын көргыштыжө кунар гынат ночко уло; пэш кукшо шпалым мландыш пыштэт гын, тудат пэш вашкэ илэ — ночко лийэш. Шпал эокын-эркын шүйаш тўналэш, вашкэ шүйынат пыта; шүйшө шпалжэ кугу экшыкым шта — пойэздым шалатыктэнат кэртэш. Шпал ынжэ шүй манын, тудым сайын йамдылаш күлэш. Шпалым тыгэ йамдылат: шпалым лўмын штымэ атыш — вакуум камэрыш пыштат. Тидэ камэрыштыжэ шүймө ваштарэш штымэ настам опталыт.

Вакуум¹⁾ камэр гыч йужым тўжвак тулэн лукмо годым, шпалыштэ улшо йужат шпал гыч тўжвак тулэн лукталтэш. Тидым 6-шо опытышто тэ ужын улыда. Йужым тулэн лукмэк вакуум камэрыш йужым угычын пуртымо годым, йуж пызырмылан көра шүймө ваштарэш штымэ настажэ шпалын лончылашкыжэ чончалтын пура. Тидэ наста шпалыш шынга, йуж вэрым налэш, шпалым шүймө дэч арала. Электричэствэ машинэш пўтырмө шпал сэмынак шталтэш.

Шуко йужым икканаштэ тулэн луктын, йужым шагал шуэмдышэ кугу вийан насос-влакат улэдат. Тыгай насосым пэш шуко пурак, шўк погынышо производствылаштэ тулэн лукташ кучылтыт. Сайын штымэ кугу мэханичэский столъар мастарлыкыштэ чыла машин пэлэнат пучым штымэ. Тидэ пучшо паша штымэ годым лэкшэ пуракым шупшын шогышо кугу вийан насос дэн ушыктымо.

Саддэн чыла пуракшат тидэ пуч коч тўжвак лэктэш, мастарлык суртлан пураканаш, шўканаш эркым ок пу. Элэватырыштэ шурно кучылтмо годымат, тидын сэмынак штат. Тыгай насос дэн ик шурным вэлэ огыл, моло шагал удэльня нэлгытан настамат, мутлан: мэжым, хлопокым, мушым, молымат ик вэр гыч вэс вэрыш коштыкташ лийэш. Тыгай кугу вийан насос ик суртышто улшо йужым (йуж дэн пырля кўшнө ончыктымо наста-влакымат) тулэн луктэш гын, тулэн лукмо йужшым, настажым вэс суртыш тэма. Тыгэ вэс

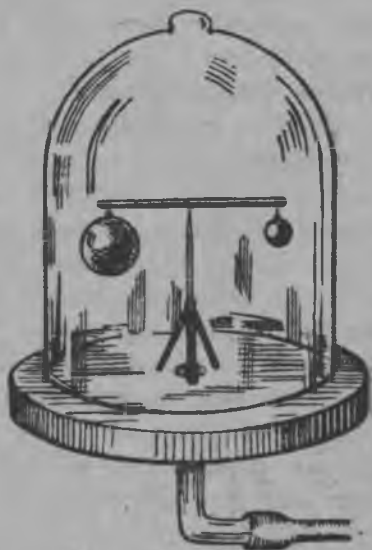
1) Вакуум — латин шомяк, марла тудо йара вэр лийэш.

суртыштыжо йуж чот тэмэш — чымалтэш. Тыгэ чымалтшэ йужшым вэс пашаштэ йөнэштартат: апшатыштэ тулым пуат, домна конгаш чойыным шулыкташ йужым пуат, пу ўзгарым коштат, бумазэй фильтр дэн эрыктэн йандар йужым штат; шахтым, рудникы. йандар йужаным штат, осал йужшым шупшын налыт.

120. Архимэдын газ законжо.

Вудыш чыкымэ ўзгар ўмбакокок вий тўкнат: 1) ўзгарын ўлкў пызыршэ нэлгытшэ, 2) вўдын кўшкў нўлташ тўчымў вийжэ, тидэ вийлан кўра вўдын чыкымэ ўзгар куштылгырак гай тучэш. Вўдышкў изи оран ўзгарым чыкэт гын, вўдын нўлтымў вийжэ изэ, кугурак нэлгытан ўзгарым чыктэна гын, вўдын нўлтымў вийжат кугурак лийэш.

Тидым тыгай опыт дэн шынэн налаш лийэш; иктыжэ изи оран, вэсыжэ кугу оран кок тўр нэлытан ўзгар-влакым висашкэ пышташ гын, виса тўр кэчаш тўнгалэш. Тидэ висам вўдышкў чыкаш гын, висан тўр шогымыжо пыта: изи оран ўзгар вола, кугу оранжэ кўза. Молан тыгэ лийэш?



204 сўр.

Висан вўдыштў улмыж годым, тудым тўр штэна, вўд гыч лукмэк кугу оран ўзгар нэлырак лийэш.

Газыштат тыгай законымак ужаш лийэш.

Изи висан кок мучашэш тўрлў оран ик гай нэлгытан шарым сакэна: ик шаржэ — кугу йанда шар, вэсыжэ — изи метал шар лийжэ. Тидэ висам насос чаг йымак шогалтэна (204 сўр.).

Чаг йымачын йужым тулэн лукмо годым, йанда шар нэлырак сэмын лийэш, ўлыкў вола. Чынжым гын, йанда

шар нэлэмын огыл. Шуэмдымэ йужышто тудо метал шар дэч нэлыракын койэш гын, тудо ончычшымат нэлыракак улмашын, йужын чымэн шогымыжо гына йанда шар метал шар дэч куштылгыракын койын.

Йужышто коч могай ўзгарынат шкэ нэлгытшэ уло, адак тудым шўкэн лукшо ўлыч кўшкыла тэмда. Тэмдымэ вийжэ шўкэн лукмо йужын нэлгытлан тўр толэш.

121. Йужышто ийын коштмо.

Йужышто улшо коч могай ўзгарланат кок вий дэн тўк-наш логалэш: 1) ўзгарын шкэ нэлгытшэ дэн; 2) шўкэн лукмо йужын нэлгытлан тўр лийшэ кўшкё нўлтэн шогышо йужын тэмдымашыжэ.

Ўзгарын нэлгытшэ, тудын шўкэн лукмо йужын нэлгытшэ дэч шуқырак гын, ўзгар альэ ўлыкё вола, альэ мландыштэ тарваныдэ кийа. Ўзгарын нэлгытшэ, тудын шўкэн лукмо йужын нэлгытшэ дэч шагалрак гын, ўзгар кўшкё нўлталтэш. Тыгэ кўшкё нўлталтым тэ шуко ужыда, мўтлан: пылын, шовын шўвыроньн, модыш йуж шарын, мландэ йыр коштшо дирижабль дэн аэростатын. Рвэзын шўлэн овартымэ шовын шўвыронжо молан кўшкё нўлталтэш? Шўвыронг шокшо йуш дэн тэмалтэш, шокшо йужын удэльнэ нэлгытшэ йўштё йужын дэч шагалрак. Тыгэ гын, шокшо йуж дэн тэмымэ шовын шўвыроньн нэлгытшэ, тудын шўкэн лукмо йужын нэлгытшэ дэч шагалрак, сэддэнак шўвыронг кўшкё нўлталтэш. Шўвыронгышто улшо йуж вашкэ йўкша, нэлэмэш; тидэ жапыштэ шўвыронг ок пудэшталт гын, ўлыкё волаш тўнгалэш.

Йуж шарым, йуж дэч куштылгырак удэльнэ нэлгытан газ дэнэ тэмат.

Тэвэ 1 м² тўрлё газын нэлгытыштым ончыктышо таблицым ончалына.

0° ан йуж	1,29 кг.
15° ан йуж	1,19 .
Волгалтаршэ (светильный) газ	0,42 .
Гэлий	0,14 .
Водород	0,07 .

Ик куб мэтр йуж нэлгыт дэн тыгай оранак вэс газын нэлгытын ойыртэмжэ, ик куб мэтр газын нөлталт сэнгымэ вийжэ маналтэш. Тыгэ 1 м³ түрлө газын нөлталт сэнгымэ вийышт тыгайэ лийыт:

Волгалтарышэ газ	1,29 — 0,42 = 0,87
Гэлий	1,29 — 0,14 = 1,15
Водород	1,29 — 0,07 = 1,22

Эн утларак нөлталт сэнгымэ вийан газ-водород лийэш. Саддэнак йуж шарым водород дэн тэмаш гын, утларак пайда лийэш; водородшо йүла, тидыжэ гына пэш куго аптратыш. Гэлий огэш йүлө, тугэ гынат, тудо шэргэ, адак нөлталтын сэнгымэ вийжэ водород дэч шагалрак. Водород дэн гэлийым иктыш йөрэн йүлдымө, дирижабльым тэмаш лийшэ газым шташ лийэш.



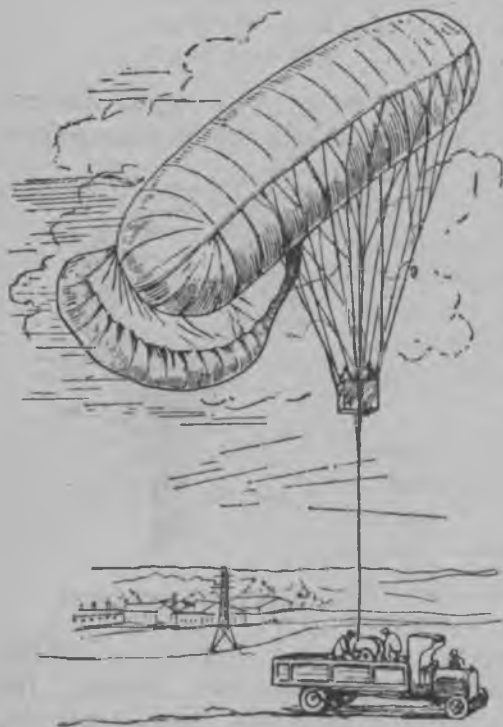
205 сүр. Шар-аэростат.

Йуж шар резинкэ дэн шупшыктымо порсын матэрий дэн шталтэш, көргышкыжө водород тэмалтэш (205 сүр.). Шар үмбаکشэ пидмэ сэткым кудалтымэ, сэткышкыжэ чонэштыл коштшо йэн-влаклан шинчаш, инструмент опташ корзинкэм сакымэ. Тэмымэ газым шар гыч тўжвак лукташ, клапаным штымэ. Тидэ клапан гыч газым тўжвак луктат гын, шар изэмэшат, улыкө волаш тўнгалэш. Күшкө күзэя-күзэн, шарын шүкэн лукмо йуж нэлгыт дэн төр улмо күкшытыш күзэн шуат гын, шар тылэч күшко күзэн ок кэрт. Саддэн шарыш пыштымэ нэлэмдышэ настам (балластым) — (кукшо ошмам) иктаж кунар улыкө кудалтат. Йуж шар адак күшкө күзэн кэртэш.

Шар улыкө волмыж годым, мландыш чот иныж тўкнө манын, корзин гыч күжгү кандром, „гайдоп“ манмым улыкө сакат. Шарын үлкө волмыж годым, тудо мландыш возэшат, шарым куштылэмдэн волашыжэ чаракла.

Йара чонгэштэн кошташ, йуж шар дэч посна, иктаж кушан пыжыктэн, күшкө нөлтыктымө кишкэ гай аэростат влак

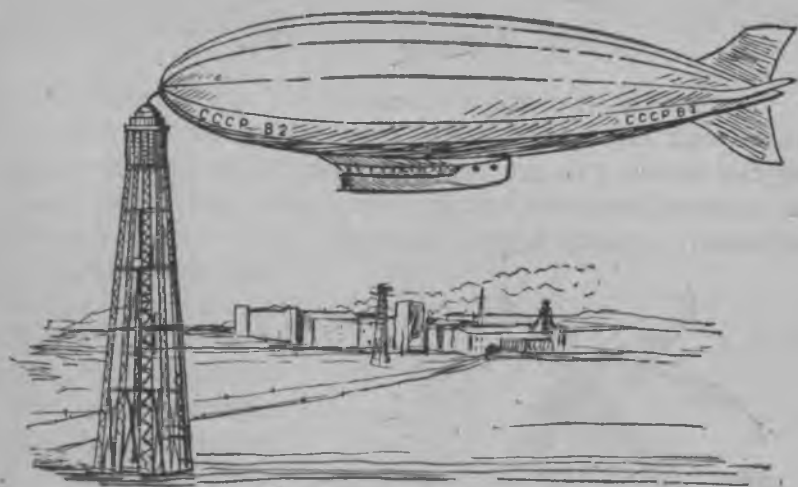
улыт. Аэростат сар пашаштэ кўлэш; аэростат дэн кўшкё нёлталтын тушман, вэлыштэ мо шталтмым, вэрым, снарьад кушкё вочмым, тулэч молымат ончаш лийэш. Аэростат корзиништэ, шукуж годым 1—2 йэнг шэкланышэ льотчик-



206 сўр. Кишкэ гай аэростат.

влак лийыт, [нуно ўлнё улшо-влаклан тэлэфон дэн ужмым ойлат (206 сўр.). Аэроплан винт гай винтым пёртыкташлан, куштылго кугу вийанмашинымштымэк, виктарэн чоңгэштыл коштмо дирижабль-влак лэктыныт. Дирижабль кужо сигар гай кўжгё нэран, пўсё почан лийэш (207 сўр.). Шэнгэл вэлыштыжэ — тарванылдымэ ўмбал уло, саддэн дирижабль йыр пёртын савырнэн ок сэнэ, пэнгыдын шога, адак шэнгэл вэлыштак дирижабльым пурла, шолашкэ са-

выркалаш, ўлкё, кўшкё коштыкташ „руль“ манмым пыжыктымэ. Дирижабльыш йымалнэ командэ дэнэ коштшо влаклан пуш гай уло. Адак ордыжлаштэ мотор-влак улыт. Сар дирижабльыштэ лўйкалашлан, пулэмьот-влакымат шындылыт. Пэшкыдэ дирижабль-влакым куштылго мэтэл дэнэ штат, умбачынжэ матэрый дэн шупшалтэш; кўргышкыжё йуж шар-влакым пыжыкталтэш. Ик шар гыч газ лэкташ тўналэш гын, альэ пужла гынат, дирижабль ўлкё волэн ок воч, тудын нёлталт сэнгымэ вийжэ гына иктаж кунар вашталтэш.



207 сүр. Дирижабль шкэ шогымо мачтыж дэн.

Дирижабльым газ дэнэ тэмаш пэш шэргын шога, сэддэу улыкё волмо годым газшым тўжвак огыт лук. Дирижабльым пэтырман вэрыш („эллинг“ манмыш) пуртат, альэ 207 шэ сўрэтыштэ ончыктымо мачтэш кылтат, вэс кана чонгэштэн каймэш огыт тарватэ.

122. Задач дэнэ йодмаш-влак.

1. 1 м^2 оран узгар ўмбак 0° годым йуж могай вий дэн пызыра?

2. 100 дм^2 оран рэзин шарым водород дэн тэмымэ. Вэс тугай шар йуж дэн тэмымэ, пэрвой шаржэ лэч кунарлан куштылгырак?

3. Йоча модмо йуж шар кўшкё нёлталтэш. Можо шуқырак лийэш: альэ газ дэн тэмымэ шарын нэлгытшэ, альэ йужын шўкымё вийжэ?

4. Йуж шарым могай газ дэн тэмат?

5. Аэростатын „нёлталт сэнгымэ вийжэ“ мо тугай лийэш?

6. 10 м диамэтран йуж шарын оражэ 4000 м^3 чоло лийэш. Тидэ шарым водород дэн тэмымэ гын, тудын нёлталт сэнгымэ вийжимэ шотлэн лукса.

7. 1500 м^3 оран йуж шарым водород дэн тэмымэ. Шарын умбалжэ дэн гондолжо 250 кг нэлгытан. Тидэ шар 65 кг нэлгытан 3 йэнгым кўшкё нёлтэн сэнга мо?

123. Мардэж двигатэл.

Парусан пуш-влакын мардэж вий дэн коштыкташ тўнгалмылан пэш шуко жап лийэш. Вэс мэханичэский пашаштэ мардэж вийым кэлыштармэ шуко вара тўнгалын. Эн ончычак мардэж вакш-влак шталтыныт; нуо чара вэрэш шындалтыныт, кумда вэрэм налыныт (208 сўр.). Кызытсэ



208 сўр. Мардэж вакш.

жапыштэ олаштэ, альэ совхозышто, колхозышто тўрлө пашам штышэ изи мардэж орвам йатыр ужаш лийэш (209 сўр.).

Руш коклаш шарлышэ мардэж вакшым 208 шэ сўрэтыштэ ончыктымо. Тидэ сўрэтыштэ вакшын тўн валышкыжэ пыжыктыман 6 шулдыран орвам ужыда. Мардэж ул-

мо годым, шулдыр влакым кэлыштарэн шындет гын, нуо мардэж вий дэн пёрташ тўнгалытат, тўн валым пёртыктат. Тидэ-валжэ шэстэрна коч вакш кўй-влак дэн ушалтын шога.

Вакш шулдырым мардэш почэш савыркалэн шогыман. Саддэнак мардэж вакшым мардэжлан кэлыштараш лийшашын штат: альэ чыла вакшыжымак вакш рўдө йыр пёртыктат, альэ вакш вуйжым гына савыркалаш лийшашым штат. Вакш кўйым гына мардэж почэш савыркалман, вакшым 208 шэ сўрэтыштэ ончыза.

Коч могай вийан мардэж годымат пашам шташ лийжэ манын, мардэж вакш шулдырым кок рэшоткан ужаш дэн штат, иктыжым, пужэн налаш лийшашаным, онга авыртышла дэн ишкылат. Кугу мардэж годым тидэ онга авыртыш-влакым

налэдаш лийэш, саддэн мардэж авыршэ она шагалэмэшат, вакш шулдырыш мардэж шагалрак пызыра.

Мардэж вакш шулдыр (209 -сүр.) пуын альэ мэталын пластинкэ-влак дэн шталтэш, тыгай пластинкышт йыр пыжыкталтыт, онго сэмын лийыт. Тыгай вакш шулдырым пörтыктылаш айдемэ вий ок күл. Тудо шкэак мардэж почэш савырнылэш. Пэш кугу, альэ изи мардэж годым вакш пашам ик тör шыжэ манын, шулдыр пластинкэ - влакым түрлө лукын савыркалат, альэ кумдандат, альэ агысырэмдат. Москосо Аэрогидродинамика Рудö Институтышто (ЦАГИ) кугу вийан мардэж двигатэлым шташ корным кычалыт.



209 сүр. Мардэж орва.

Промышлэныс пашаш мардэж вийым пуртымо кызыт кумданак шарлэн огыл. Тидэ ик шотшо дэн, мардэжын ик тör шогыдымыжлан көра тыгэ.

Калык озанлык пашаштына мардэж вий эн утларакшым тыгыдэ вакшлаштэ гына пуртымо. Совет ушэмын $\frac{3}{4}$ ужаш киндыжэ мардэж вакш-влакэш йонгышталтэш.

Мардэж вийым калык озанлык пашаш пурташлан, наук дэн тэхниклан иктыш ушнэн, пашам шташ тунгалман. Нунын пашашт кугу. Нунылан, мардэж вий дэн мэмнан илымэ шо-

тышто могай пашам штэн сэгышашым шотлыман, мардэж вийым могай вэрэш шындыман — тэхникэ, экономикэ шотышто кушто йөнанап лийэш, адак могай вэрэш могайрап вакшым шындыман, — чыла шотлэн налман. Вара вакш шулдыр олмэш, элэктричэский установкым, тарватылмэ кугу вакш шулдырым мардэж пөртыкташ тунгалэш.

Совет Ушэмым элэктричэствэ элыш савырмаштэ шуй дэн вудлан полшаш, кандэ шуй — мардэж лэктэш.

ВУЙЛЫМАШ.

1. Тунгалтыш мут 3
 2. Науко дэнэ тэхникэ 6
- I. Тыглай вискалмэ.**
3. Науко дэнэ тэхникым умлаш,
вискалэн мошташ тунэмман . 14
 4. Кужытым висымэ 15
 5. Кужытын тунг висажэ —
 6. Виса лэкмым умылтармэ —
 7. Мэтр систэм виса-влак 16
 8. Кужытын мэтрысэ тунг виса . 18
 9. Задачэ дэнэ йодыш-влак —
- II. Кужыт вискалмэ тарман-влак.**
10. Масштаб линэйкэ 19
 11. Кужутым висымаштэ йоңы-
лыш лиймэ 20
 12. Лабораторий паша —
 13. Кронциркуль дэнэ нутромэр . 22
 14. Лабораторий паша 23
 15. Штангэнциркуль —
 16. Нониус дэнэ кузэ висыман . 26
 17. Микромэтр 27
 18. Задачэ дэнэ йодыш-влак . . . 29
 19. Лач висымэ —
 20. Производствышто висымэ па-
шам машинэ дэнэ ыштымэ . . 30
 21. Дэталь йамдылмэ допуск . . . 31
 22. Производствыштэ допуск кугыт 32
 23. Допуск-влак табличсэ 33
 24. Прэдэльный калибр тарман . —
 25. Кумдыкым висымэ 35
 26. Кумдык вискалымэ мэтр систэм
тунг виса-влак 36
 27. Орам висымэ —
 28. Орам палымэ 38
 29. Лабораторий паша 39
 30. Задач дэнэ йодыш-влак . . . 41
 31. Нэлгытым висымэ —
 32. Нэлгыт тунг виса-влак 42
 33. Мэтр систэм нэлгыт тунг виса 43
 34. Кир-виса —
 35. Висан шижмашыжэ 47
 36. Виса дэнэ вискалмэ правилэ . 48
 37. Лабораторий паша —
 38. Нэлгыт вийын туравэллыкшэ . 49
 39. Горизонталь туравэллык . . . 50
 40. Уровэнь дэнэ орудийым вик-
тармэ 51
 41. Удэлынэ нэлгыт 52
 42. Удэльный нэлгытын таблицэ . 53
 43. Лабораторий паша 54
 44. Настан нэлгытым, орам, удэль-
ный нэлгытым палмэ 55
 45. Задачэ дэнэ йодыш-влак . . . 57
 46. Вийым висымэ 59
 47. Лабораторий паша 61
- III. Ёзгарын шокшо дэнэ вашталт-
мыжэ**
48. Ий, вуд, пуш (пар) 62
 49. Наста-влак түрлө койышан
улыт 64
 50. Пүртүсыштө вудын йыр са-
вырнымыжэ 65
 51. Настан шокшо дэн шарлымыжэ 66
 52. Лабораторий паша 67
 53. Тэхникиштэ шокшо дэнэ на-
ста шарлымым шинчен шогы-
ман 70
 54. Настан тэмпэратуржым палымэ
йон 72

55. Лабораторий паша 74
 56. Тэрмометрым кузэ кучылтман —
 57. Тэрмометрын штымэ ойыртэмжэ 75

IV. Пэшкыдэ наста (Узгар),

53. Узгарын формыжо вэс узгар
 дэнэ вашталтымэ (дэформаций) 78
 59. Шуйнымаш —
 60. Кодшо дэформаций 80
 61. Шалатышэ нэлгыт —
 62. Задач-влак 85
 63. Чарак кадыргымаш —
 64. Задач-влак 88
 65. Нэлгытын тэмдымашыжэ 89
 66. Задач-влак 90
 67. Нушко трактыр 91
 68. Нэгыз (фундамент) 93
 69. Тэргэн йодмаш 95

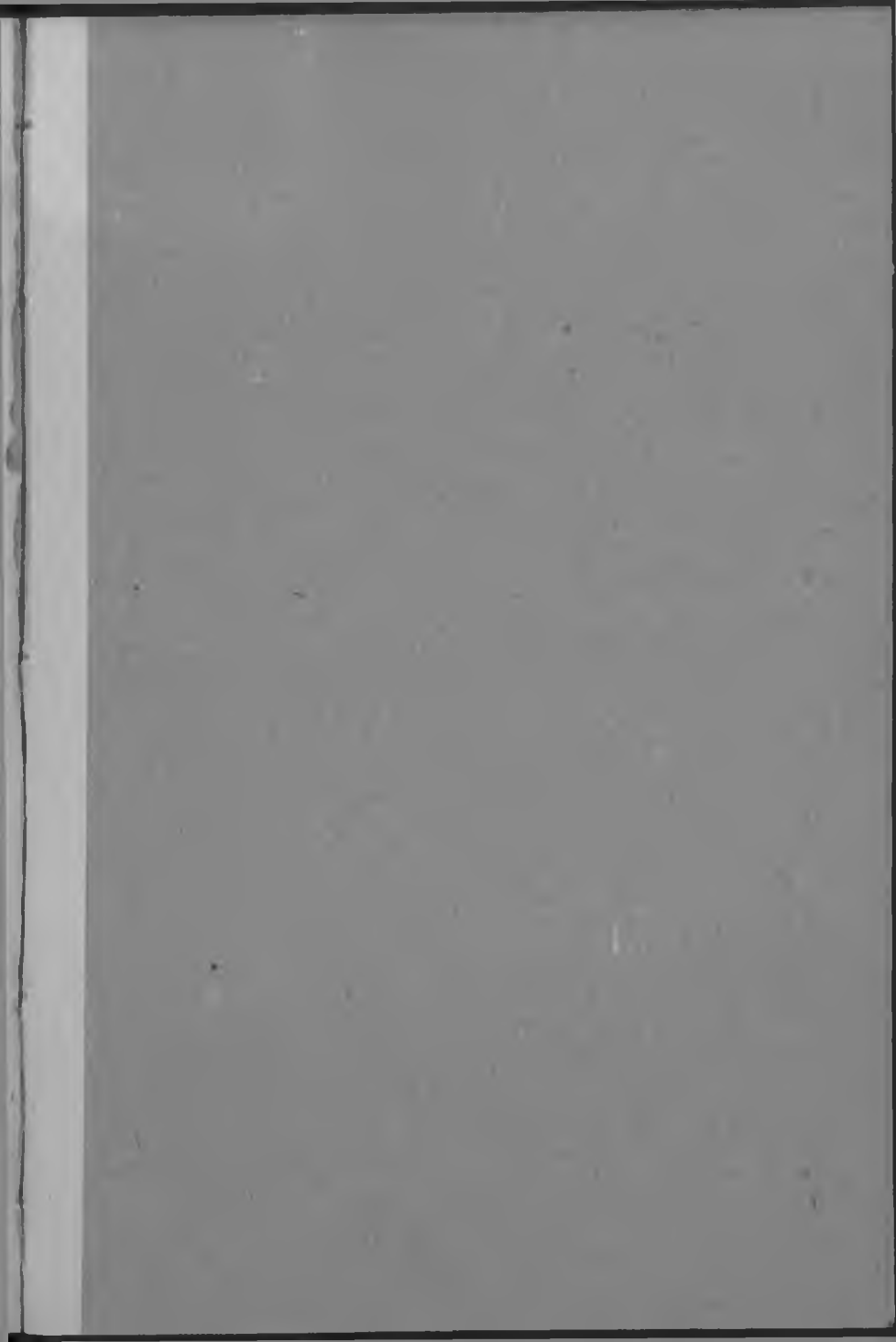
V. Вишкыдэ узгарын койышыжо.

70. Туңгалтыш 96
 71. Вишкыдын умбалжэ 97
 72. Ваш ушнышо атэ-влак 99
 73. Тэхикыштэ ваш ушнышо
 атэ влак —
 74. Экскурсий 109
 75. Йодыш-влак 110
 76. Вишкыдын атэ пундашыш
 тэмдымыжэ 110
 77. Вишкыдын атэ пырдыжым
 тэмдымыжэ 114
 78. Йогышо вудын реакцияжэ 115
 79. Вишкыдэ коргышто тэмдымаш 116
 80. Вишкыдын улыч кушкб тэм-
 дымыжэ —
 81. Задач дэнэ йодыш-влак 117
 82. Тэргымэ йодыш 120
 83. Йымак вошышо настам вуд
 мөнггэш нблта 121
 84. Йодыш дэнэ задач-влак 122
 85. Архимэд законом тэхникыш
 пуртымо 123
 86. Йодыш дэнэ задач-влак 128
 87. Вишкыдын тэмдымашыжэ 129
 88. Вуд прэсс 130

89. Задач-влак 131
 90. Вуд машина тэхникыштэ 132
 91. Паша —
 92. Задач-влак 134
 93. Вуд двигатэль-влак —
 94. Кэртшаш-вий 135
 95. Ош шуй 136
 96. Вуд орва 137
 97. Вуд турбин 138
 98. Задач-влак 141
 99. Тэргышэ йодыш-влак 142

VI. Йуж (атмосфэр) тэмдымаш дэнэ коштшо йужын пашажэ.

100. Вуд насос кузэ пашам ышта . 144
 101. Вишкыдэ наста коч кунамат
 поршенъ почэш кўза мо 149
 102. Йужын нэлгытшэ 151
 103. Лабораторий паша. Йуж удэль-
 нэ нэлгытым палымаш 152
 104. Вуд молан поршенъ почэш
 кўза 153
 105. Атмосфэр тэмдышын кугутшо 154
 106. Атмосфэр тэмдымашым ви-
 сьмаш 155
 107. Йодыш дэнэ задач-влак 157
 108. Барометр —
 109. Манометр 159
 110. Йодыш дэнэ задач-влак —
 111. Туртшо йуж 160
 112. Тулымо (цагнэтаймэ) насос 162
 113. Пызырналтшэ йуж —пашаштэ 163
 114. Тормоз (чарыш) 165
 115. Пызырналтшэ йужым сар па-
 шаштэ кучылтмо 166
 116. Йуж шуэмдымэ насос 169
 117. Вуд шыжыктышэ насос 170
 118. Йуж насос дэн штымэ опыт-
 влак 170
 119. Насосым тэхникыштэ ку-
 чылтмо 173
 120. Архимэдын газ законжо 175
 121. Йужышто изын коштмо 176
 122. Задач дэн йодмаш-влак 179
 123. Мардэж двигатэл 180



АКШЭ Т. 55 ЫРШИЙ
ЦЕНА 1 Р. 55 КОП.

У. 34. н.

192

Мар. л.

3-459

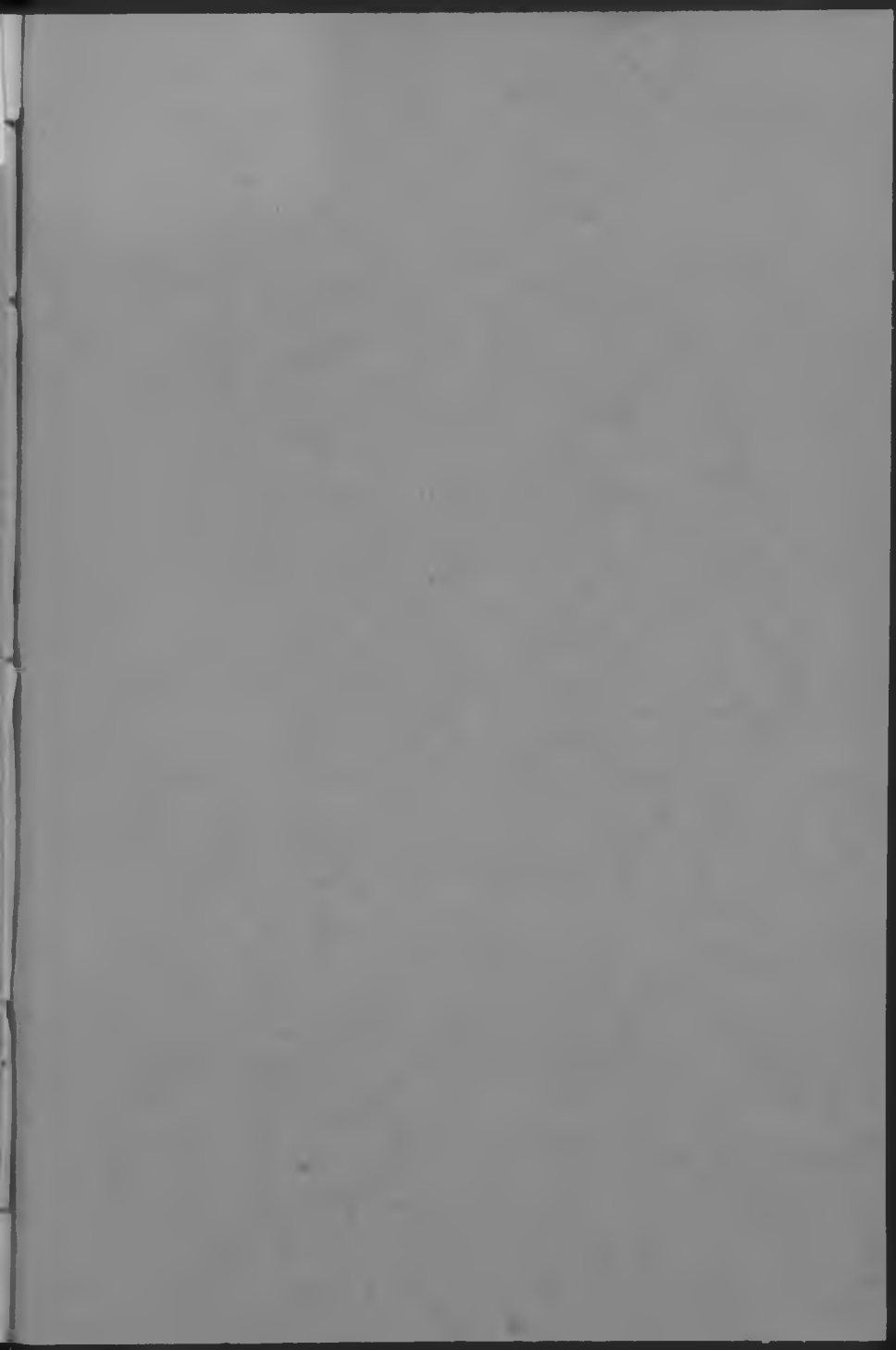
ФАЛЕЕВ Г. И., ПЕРЫШКИН А. В.,
ДВИНЯНИНОВ В. А.

Ф И З И К А

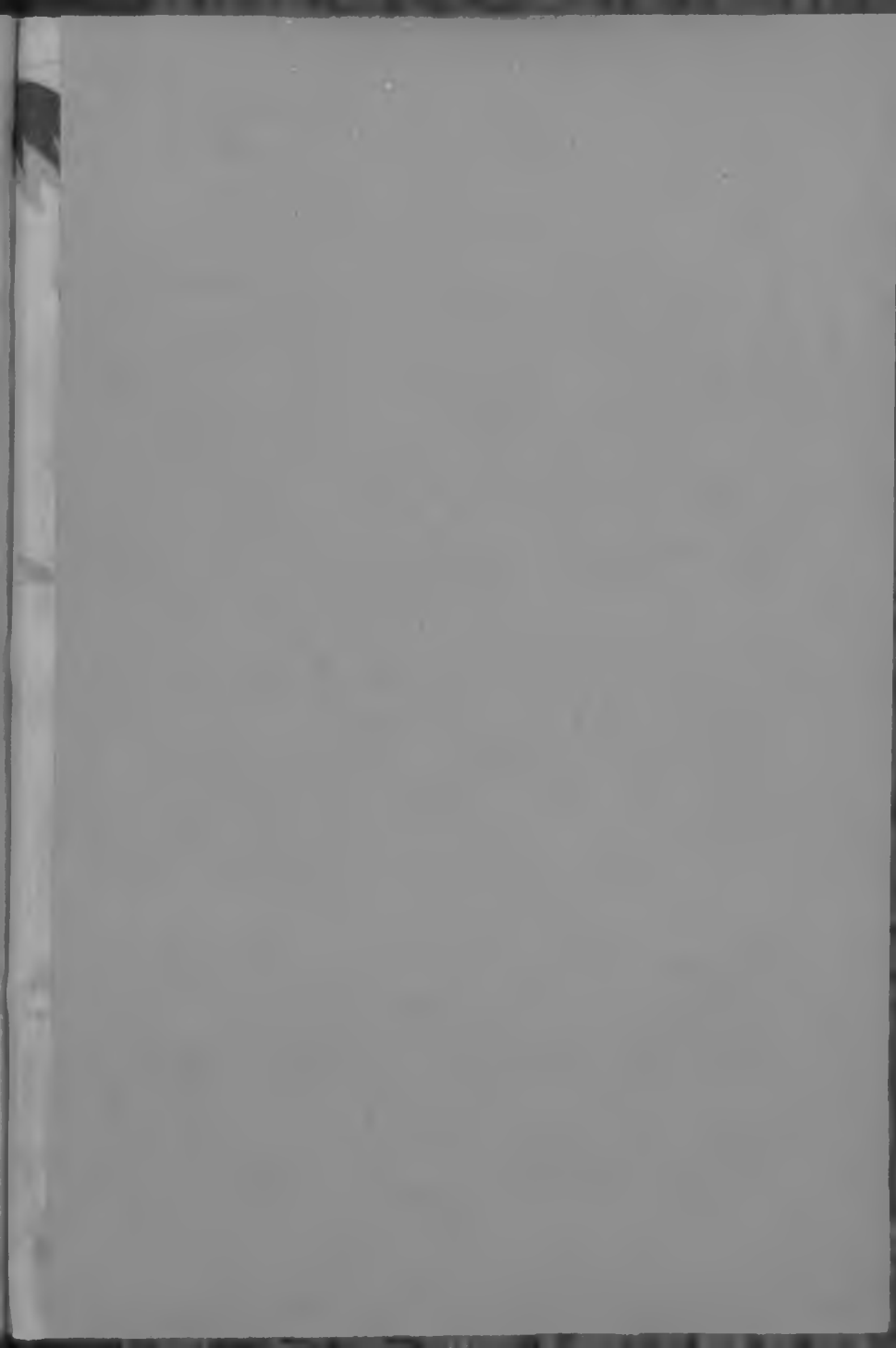
5-й год ФЭС 1-й год ШКМ

На марийском языке
(лугово-восточное наречие)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
Москва, Кузнецкий мост, 16.







Map. 1
3-459