

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

Наманган муҳандислик - педагогика институти

Х.Б.Атаханов, А.Бобоматов, Д.Боходиров

«АВТОМОБИЛЛАРНИНГ
ЭЛЕКТР ВА ЭЛЕКТРОН ЖИҲОЗЛАРИ»
ФАНИДАН

(муаммоли маърузалар матни)

Наманган - 2006 йил

«Автомобилларни электр ва электрон жихозлари» фанидан талабалар учун муаммоли маърузалар матни. Наманган НамМПИ 2006 йил.

Ушбу муаммоли маърузалар матни 5521200 - Транспорт воситаларини ишлатиш ва таъмирлаш йўналиши бўйича кундузги ва сиртки бўлим талабалари учун мўлжалланган. Ушбу маърузалар матнида «Автомобилларни электр ва электрон жихозлари» фанидан маъруза мавзулари, 2-оралиқ ҳамда якуний назоратни бажариш тартиблари келтирилган.

Муаллифлар:

кат. ўқит. Х. Атаханов
кат. ўқит. А. Бобоматов
асс. Д. Боходиров

Такризчилар:

т.ф.д. доц. И. Улуғхонов
т.ф.н. доц. А. Қамбаров

Маъруза матнлари "Автомобиллар, тракторлар ва ўқитиш методикаси» кафедрасининг 2006 йил 28 08 1-сонли йиғилишида муҳокама қилинган.

Институт ўқув-услугий кенгашининг 2006 йил «__» _____ даги йиғилишида муҳокама қилинган ва чоп этишга рухсат берилган (__-сонли баённома). (Рўйхат рақами ____)

Сўз боши

Автомобилларнинг электр ва электрон жиҳозлари бўйича мазкур маъруза матнлари кўплаб йиллардан бери "Транспорт воситаларининг ишлатиш ва таъмирлаш" мутахассислиги талабалари ўртасида муаллиф ўқиб келаётган ўқув маърузалари мазмуни асосида тузилган. Маърузалар 5540700, 5140900 " бери "Транспорт воситаларининг ишлатиш ва таъмирлаш " таълим йўналиши (техник бакалавр, касбий-педагогик тайёргарлик) Давлат таълим стандарти ва намунавий ўқув режага асосан тайёрланди. Мазкур маъруза матнлари Автомобилларнинг электр ва электрон жиҳозлари бўйича мавжуд дарсликлардан, ўқув қўлланмалардан, ҳозирги кунда трактор ва автомобиль электр жиҳозларидаги ўзгаришлар, янгиликлар ҳисобга олинган ҳолда тайёрланди. Маърузаларда автомобилларида электр жиҳозлари тузилиши, ишлаш принципи, электр жиҳозларини турларини бир-биридан фарқи, вазифаси, нуқсонлари уларга техник хизмат кўрсатиш усуллари келтирилган. Бундан ташқари маърузалар автомобилларида электр жиҳозлари чизмалари билан тушунтирилган.

Маъруза матни мавжуд ушбу фан бўйича ёзилган адабиётлардан таҳлил қилиниб талабалар тушунадиган ва ўзлаштириб оладиган содда тилда баён этилган. Шу билан бирга мазкур маъруза матнлари қишлоқ хўжалик машиналарида электр жиҳозлари фанидан талабаларни мустақил ва тўла ўзлаштиришига имконият яратади.

1-Маъруза: Автомобилларининг электр жиҳозлари

Режа:

1. Электр энергия манбалари ва истеъмолчилари.
2. Ҳозирги замон тракторининг электр жиҳозлари.

1. Электр энергия манбалари ва истеъмолчилари.

Автомобилларнинг электр жиҳозлари асбоблари вазифасига қараб электр энергия (электр токи) **манбалари** группасига ёки **истеъмолчилар** группасига киради. Электр токи манбалари электр энергияни бошқа турдаги электр энергияга-механикавий ёки кимёвий энергияга айлантириш йўли билан ҳосил қилади. Истеъмолчилар қабул қилган энергияни ўз навбатида ёруғлик, механикавий, иссиқлик энергиясига айлантириб беради. Генераторлар, аккумуляторлар батареяси, электр энергия манбалари сифатида фойдаланилади. Генератор бош манба бўлиб, унда механикавий энергия электр энергияга айланади, масалан, аккумулятор батареяларида эса кимёвий энергия электр энергияга айланади. Илгари ишлаб чиқарилган машиналарга кўпинча доимий ток ҳосил қилувчи генераторлар ўрнатилган бўлса, кейинги вақтда ўзгарувчан электр токи ҳосил қилувчи генераторлар кенг тарқалди.

Ўзгарувчан ток генераторлари ўзгармас ток генераторларига нисбатан қатор конструктив афзалликларга эга бўлсада, бироқ улар ҳосил қиладиган ток бир неча камчиликларга эга: бу ток билан аккумуляторларни зарядлаб бўлмайди, у стартер ва баъзи бошқа асбобларни таъминлашга ярамайди. Бу токни ўзгармас токка айлантириш зарурати пайдо бўлади. Бунинг учун генераторларда махсус қурилма-тўғрилагич бўлиши лозим. Ҳозир тўғрилагичлар ўрнатилган ўзгарувчан ток генераторларидан кенг фойдаланилмоқда.

Автотрактор электр жиҳозларида ишлатиладиган электр токининг номинал иш кучланиши 12 В. Шунинг учун бундай кучланиш ҳосил қиладиган манбалар паст кучланишли ток манбаи деб аталади. 12 В кучланишли токдан фойдаланишга сабаб қуйидагилар: бу ток киши ҳаёти учун хавфли эмас; бундай кучланишда изоляцияловчи қурилмалар ва симлар изоляциясига юқори талаб қўйилмайди; бундай кучланиш ҳосил қилувчи манбаларнинг габарит ўлчамлари ва массаси нисбатан кичик, демак, нархи ҳам арзон.

Кейинги вақтда битта автомобилга паст кучланишли иккита ток манбаи генератор ва аккумулятор батареяси ўрнатилган бўлади. Двигател ўрта ва тез айланишда ишлаётганда генератор уланган истеъмолчиларни электр энергия билан таъминлабгина қолмай, балки аккумулятор батареясини зарядлайди ҳам. Бу вақтда батарея, шунингдек истеъмолчига айланиб қолади.

Двигател ишламаётганда, уни ишга тушириш вақтида ёки двигател секин айланишда ишлаётганда электр энергия манбаи аккумулятор батареяси бўлади, чунки шу пайтда генератор ишла-

майди ёки оз микдорда қувват ишлаб чиқаради. Батарея маълум вақтгина манба бўла олади: у йиғилган энергияни истеъмолчиларга сарфлаб зарядсизланади ва сарфланган энергия ўрнини тўлдириш жараёнида унинг ўзи истеъмолчига айланиб қолади.

Паст кучланишли ток ҳосил қилувчи генератор ва аккумуляторлардан фарқли ўлароқ, магнето (тракторларнинг ишга тушириш двигателларига ўрнатилади) юқори кучланишли ток ҳосил қилади (20-25 минг В). Магнето генератор ва трансформатордан ташкил топган қурилмадан иборат. Генератор механикавий энергияни электр энергияга айлантириб, паст кучланишли ток ҳосил қилади, сўнгра трансформатор ёрдамида уни юқори кучланишли токка айлантиради. Бундай ток учқунли разрядга айланиб, карбюраторли ички ёнув двигателлари цилиндрларидаги иш аралашмасини алангалатади.

Автомобилларнинг батареядан ўт олдириш тизимларида, шунингдек, юқори кучланишли токдан фойдаланилади, бироқ бу ток фақат генераторгина эмас, балки аккумулятор батареяси ҳосил қилган паст кучланишли токни ўзгартириш йўли билан ҳосил қилинади.

Автомобиллар электр энергия истеъмолчиларини беш гурпуага бўлган маъкул:

1-гурпуа-ёритиш асбоблари ва ёруғлик сигнализацияси; электр энергияни ёруғлик энергиясига айлантиради (фаралар, фонарлар, плафонлар, сигнал лампалари ва бошқалар);

2-гурпуа-товуш сигнализацияси; электр энергияни товуш энергиясига айлантиради (товуш сигналлари ва зуммерлар);

3-гурпуа-электр стартерлар ва электр двигателлар; электр энергияни механикавий энергияга айлантиради;

4-гурпуа-электр иссиқлик асбоблари; электр энергияни иссиқлик энергиясига айлантиради (электрик термометр ва манометрлар, ишга тушириш иситгичлари ва бошқалар);

5-гурпуа-электромагнитавий асбоблар; электр энергияни магнитавий энергияга айлантиради (реле-ростлагичлар, ишга тушириш релелари ва бошқалар).

Энергияни фақат аккумулятор батареясидан олувчи стартер анча кучли электр энергия истеъмолчиси ҳисобланади.

2. Ҳозирги замон тракторининг электр жиҳозлари.

Ҳозирги замон автомобилларда электр энергиядан қандай фойдаланилиши билан танишиб чиқамиз. 1-расмда Енгил автомобилнинг электр жиҳозлари схемаси келтирилган (расмнинг симметрик элементлари алоҳида номерланмайди). Автомобилга қуйидаги электр энергия манбалари ўрнатилган: генератор 29 ва иккита аккумуляторлар батареяси 17. Генератор ўзгарувчан ток ҳосил қилади, унга ўзгарувчан токни 12 В номинал кучланишли ўзгармас токка айлантириб берувчи кремнийли тўғрилагич ўрнатилади.

Генераторнинг қуввати 400 Вт бўлиб, у контакт-транзисторли реле-ростлагич 29 билан ишлайди. Чиқиш қисмаларида 12 В умумий кучланиш ҳосил қилиш учун иккита аккумулятор батареяси кетма-кет уланган ва массанинг умумий учиргич 16 га эга.

Электр энергияни ёруғлик энергиясига айлантириб берувчи истеъмолчилар группасига олд фаралар 1, кетинги фаралар 10, кабина плафони 24, штепсель розеткали кўчма фонарь, асбоблар 8 шчитчасини ёритувчи учта лампа киради. Уларга ёруғлик сигнал асбоблари ҳам: олд фонарларининг габарит ёруғлик лампаси 2 ва кетинги фонарларнинг габарит ёруғлик лампаси 11, олд ва кетинги бурилишни кўрсатиш чироқларига мос сигнал лампалар 3 ва 12, кетинги фонарлар тўхта-тиш-сигнал лампаси 13, номер белгисини ёритиш фонари 15, масса учиргичнинг қизил рангдаги назорат лампаси К ва бурилишни кўрсатиш чироғини улаш яшил назорат лампаси 19 киради.

Электр энергияни товуш энергиясига айлантирувчи асбобларга товуш сигнали 31 киради. Электр энергияни механикавий энергияга айлантириб берувчи истеъмолчилар группасига электр стартер 30, кабина вентиляторининг электр двигатели 25 ва ойна тозалагичнинг электр двигатели 23 киради.

Электр энергияни иссиқлик энергиясига айлантирувчи истеъмолчилар группасига ишга тушириш иситгичнинг чоғланиш свечаси 7, ишга тушириш иситгичнинг назорат элементи 26, мой температурасини ўлчайдиган электр термометр 21 киради.

Электр энергияни магнитавий энергияга айлантириб берувчи асбобларга контакт-транзисторли реле-ростлагич 28 ва ишга тушириш релесига эга бўлган стартерни блокировкалаш релеси 32 киради.

Асбобларнинг бир қисми қўшимча рол уйнашини такидлаб ўтиш керак, чунки улар электр энергия истеъмолчилари эмас. Бу асбоблар қуйидаги коммутация аппаратларини ташкил этади: габарит фараларининг учиргичи, кетинги фаралар учиргичи, олд фараларнинг узоқни ёки яқинни ёритиш қайта улагичи, аккумуляторлар батареяси массасининг учиргичи, тўхташ сигнал учиргичи, товуш сигнали учиргичи, бурилишни кўрсатиш чироғининг қайта улагич, стартёр учиргичи, штепсель розеткалари прицеплари машиналардаги кўчма лампа ёки асбобларни улашга хизмат қилади.

Бундан ташқари, ҳимоя асбоблари-электр жиҳозларини қисқа туташидан сақлайдиган сақлагичлар бор.

1-расм. Енгил автомобилнинг электр жиҳозлари:

1-олд фара; 2,3-олд габарит фонарлар лампалари ва бурилишни кўрсатиш чироқларининг сигнал лампалари; 4-узоқ ёки яқини ёритиш фараларининг қайта улагичи; 5-сақлагичлар; 6-ишга тушириш иситгичнинг қўшимча резистори; 7-ишга тушириш чўғланма свечаси; 8-асбоблар шчитчасини ёритиш лампалари, 9-олд ва кетинги фаралар учиргичлари; 10-кетинги фаралар; 11,12,13-габарит, лампалари, шунга мос равишда бурилишни кўрсатиш чироқларининг сигнал лампалари ва кетинги фаралардаги стоп-сигнал лампалари; 14-прицепли машиналардаги электр асбобларни улаш учун штепсель розеткалари; 15-номер белгисини ёритиш фонари; 16-масса учиргичи 17-аккумулятор батареяси; 18-бурилишни кўрсатиш чироғи қайта улагичи; 19-бурилишни кўрсатиш чироғи контрол лампаси; 20-бурилишни кўрсатиш чироғининг релеси; 21-мой температурасини ўлчаш электр термометри (приёмник ва датчик); 22-стоп-сигнал учиргичи; 23-ойна тозалагич электр двигатели учиргичи билан; 24-қайта улагичи кабина плафони; 25-кабина вентиляторининг электр двигатели; 26-ишга тушириш иситгичнинг контрол элементи; 27-стартёр ва ишга тушириш иситгичнинг учиргичи; 28-реле-регулятор; 29-ўзгарувчан ток генератори; 30-стартёр; 31-товуш сигнали; 32-ишга тушириш релеси бор стартёрнинг блокировкалаш релеси; қисмлар: М (масса); В (тўғрилагич); Ш (шунт); К (контрол); См (стартёр); РС-стартёр релеси; ЛК-контрол лампа.

Сигнал асбоблари ва лампаларнинг асосий қисми асбоблар шчитчасига ўрнатилган. Рўл колонкасига товуш сигнали учиргичи, бурилишни кўрсатиш чироғининг қайта улагичи, олд фараларнинг узоқ ёки яқинни ёритиш қайта улагичи, стартёр ва ишга тушириш иситгичи учиргичи жойлашган. Юк автомобиллари ва дон ўриб-йиғиш комбайнлари жиҳозларига тахминан худди шундай асбоблар группаси киради. Автомобилларда, бундан ташқари, батареядан ўт олдиришни ташкил этувчи кўпгина асбоблар бор. Бундан буён мамлакатимиз юк автомобиллари ва тракторлари анча такомиллаштирилган электр жиҳозлари билан таъминланади, бу механизаторлар ишини янада осонлаштириш имконини беради.

Назорат саволлари ва топшириқлари

1. Юк автомобилларида қандай электр энергия манбаларидан фойдаланилади?
2. Қандай мақсадда бир турдаги электр энергия иккинчи турдаги электр энергияга айлантирилади (паст кучланишли ток юқори кучланишли токка ва ўзгарувчан токка) айланади?
3. Автомобилларда кўпинча қайси генераторлардан ва нима учун фойдаланилади?
4. Автомобил ва тракторларга ўрнатиладиган электр энергия истеъмолчиларнинг асосий группаларини айтиб беринг.
5. Автомобил ва тракторларда ишлатиладиган электр энергия қандай турдаги энергияга айланиши мумкин?

2-Маъруза: Аккумуляторлар батареяси

Режа:

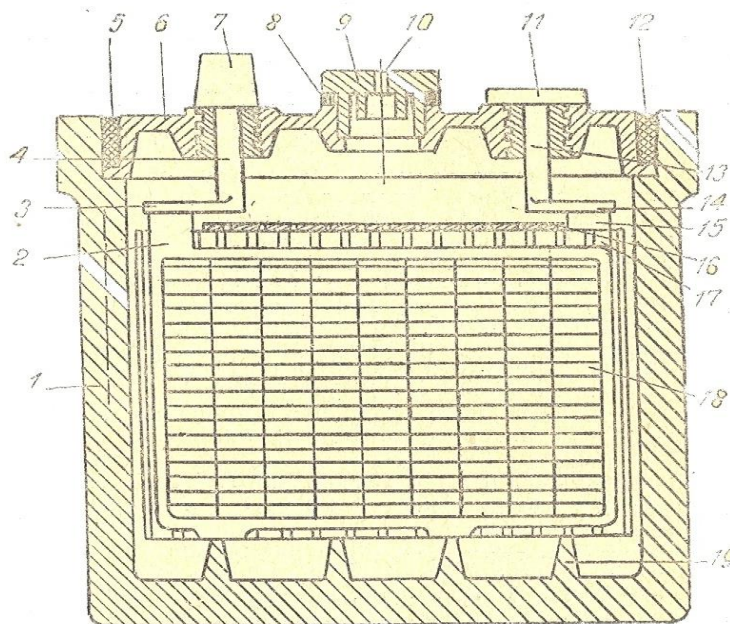
1. Қўрғошин кислотали аккумуляторнинг ишлаш принципи.
2. Қўрғошин кислотали аккумулятор батареясининг тузилиши.

3. Электролит тайёрлаш ва аккумуляторлар батареясини зарядлаш.
4. Аккумуляторлар батареясига техникавий хизмат кўрсатиш ва уларда учрайдиган нуқсонлар.
5. Ишқорли аккумуляторлар батареяси.

1. Қўрғошин кислотали аккумуляторнинг ишлаш принципи.

Оддий қўрғошин-кислотали аккумуляторнинг схемаси 2-расм, а да кўрсатилган. Аккумулятор электр ўтказмайдиган материалдан ясалган бак 3 га жойлаштирилган иккита қўрғошин пластина 2 дан тузилган. Бакка электролит қуйилган бўлиб, у сульфат кислотанинг дистилланган сувдаги эритмасидан иборат. Пластиналар электролитда оксидлана бошлайди ва унинг юзасида қўрғошин оксиди PbO ҳосил бўлади. Агар бундай аккумулятор ўзгармас ток генератори 5 га уланса, унда сульфат кислота H_2SO_4 ток таъсирида водород H_2 га ва кислота қолдиғи SO_4 га ажралади. Водороднинг мусбат ионлари (катионлар) катодга, яъни генераторнинг манфий чўткасига уланган пластинага томон ҳаракатлана бошлайди. Бунда водород қўрғошин оксиднинг кислороди билан бирикиб, соф қўрғошин ва сув ҳосил бўлади: $PbO + H_2 = Pb + H_2O$. Пластина юзаси юмшоқ қилинади ёки унда ковакли қўрғошин ҳосил қилинади.

Кислота қолдиғи SO_4 анод, яъни генераторнинг мусбат чўткасига уланган пластинага томон силжийди. Кислота қолдиғи йўл-йўлакай кислород O га ва кислота қолдиғи SO_3 га ажралади. Сув кислота қолдиғи билан бирикиб, сульфат кислота ҳосил қилади: $H_2O + SO_3 = H_2SO_4$, кислороднинг манфий ионлари (анионлар) эса мусбат пластинадаги қўрғошин оксиди билан бирикиб, қўрғошин (IV)-оксид PbO ни ҳосил қилади. Аккумулятор пластиналарида электр потенциаллар ҳосил бўлади. Бир вақтда электролит концентрацияси кўпаяди, чунки унда сульфат кислотанинг янги молекулалари пайдо бўлади. Бундай жараён аккумуляторни **зарядлаш** деб аталади. Зарядлангандан сўнг мусбат пластина тўқ жигар ранг, манфий пластина эса тўқ кул рангга айланади.



2-расм. Қўрғошин-кислотали аккумуляторнинг ишлаш схемаси:

Агар худди шундай аккумуляторни занжирга уланса, унда занжирда ўзгармас электр токи ҳосил бўлади; аккумулятор электр энергия истеъмолчисидан манбага айланади (2-расм, б).

Агар аккумуляторга электр энергия истеъмолчилари уланса, унда у зарядсизлана бошлайди (2-расм, в). Электр токи таъсирида аккумулятордаги сульфат кислота парчаланади; олдин водород, сўнгра сув ажралади; мусбат пластина эса қўрғошин (II)-сульфат ҳосил бўлади ($PbSO_4$).

Манфий пластинада ҳам шунингдек қўрғошин (II)-сульфат ҳосил бўлади ($Pb + SO_4 = PbSO_4$). Пластиналар юзасида қўрғошин (II)-сульфатнинг пайдо бўлиши сульфатланиш деб аталади (2-расм, г).

Шундай қилиб, зарядсизланишда кислотанинг фоиз миқдори камаяди ва электролитдаги сув миқдори кўпаяди, яъни электролит зичлиги камаяди. Қўрғошин (II)-сульфатнинг пластиналар юзасига тез чиқиши электролитнинг пластиналар билан бирикишига тўсқинлик қилади, бу аккумуляторнинг ишлаш қобилиятини сусайтиради. Зарядсизланишда кимёвий энергия электр энергияга айланади. Пластиналар ранги бирмунча ўзгаради: мусбат пластина оч жигар ранг тусга, манфий пластина эса оч кул ранг тусга киради. Аккумулятор электр энергия ишлаб чиқариши учун уни қайтадан ўзгармас ток манбаидан зарядлаш керак. Шундай қилиб, аккумулятор бир турдаги электр энергияни иккинчи турдаги электр энергияга айлантирувчидир.

Қўрғошин-кислотали аккумуляторнинг ҳаракатда бўлмаган электр юритувчи кучи (э.ю.к.) қуйидаги эмперик формула ёрдамида аниқланади:

$$E_0 = 0,84 + \gamma, \text{ вольт,}$$

бу ерда $\gamma = +15^\circ\text{C}$ га келтирилган электролитнинг зичлиги, г/см³.

Ишламай турган аккумуляторнинг э.ю.к. иш пластиналарининг зарядсизланиш даражасига эмас, балки электролит зичлигига (солиштирма оғирлигига) боғлиқ. Одатда зичлик ўзгарганда э.ю.к. 1,93 дан 2,15 В гача ортади. Ишлатиш жараёнида аккумулятор кучланиши э.ю.к. га нисбатан унинг ички кучланиш тушиши қийматига камаяди. Зарядлашда аккумулятордаги кучланиш унинг э.ю.к. дан шунча миқдорга кўпаяди.

Аккумуляторнинг ишлаш қобилияти унинг сиғимига қараб аниқланади. *Сиғим* деб аккумуляторнинг йўл қўйиладиган кучланишни ҳисобга олган ҳолда зарядсизланиш вақтида бера оладиган электр миқдорига айтилади. Сиғим ампер-соатда (А соат) ўлчанади. Агар иш пластинасининг юзаси катталаштирилса ёки зарядсизлаш токи камайтирилса (бунда электролит температураси 15-30°C бўлиши керак), аккумулятор сиғими ортади.

2. Қўрғошин кислотали аккумулятор батареясининг тузилиши

Қўрғошин-кислотали аккумуляторлар батареясидан трактор ва автомобиллар электр жиҳозларида фойдаланилади. Улар стартёр аккумуляторлар батареяси типига талуклидир, чунки қисқа вақт ичида (5-10 сек) катта ток (200-5600А) бера олади ва бунда уларнинг техникавий ҳолати ўзгармайди.

Стартёр аккумуляторлар батареясига қўйиладиган асосий талаблар қуйидагилардан иборат: габарит ўлчамлари кичик, массаси кам, мустаҳкам, узоқ муддатга чидамли, ишончли, сиғими катта, тайёрлаш арзон.

Мамлакатимизда ишлаб чиқарилган қўрғошин-кислотали аккумуляторлар батареяси (3-расм) юқоридаги барча талабларга жавоб беради. У тузилиши бир хил бўлган учта ёки олтига аккумулятордан иборат. Ҳар бир аккумулятор мусбат ва манфий иш пластиналарга эга. Бундай пластинанинг ҳар бири қўрғошин билан сурьма қотишмасидан қуйиб ясалган панжара 15 дан иборат. Мусбат пластиналар панжаралари мишьяк қўшилган (0,1-0,2%) қотишмадан тайёрланади. Сурьма ва мишьяк пластиналарнинг механикавий мустаҳкамлигини оширади, уларнинг занглашини камайтиради ва қуюв сифатини оширади. Панжаранинг кўзлари жуда дағал актив масса билан тўлдирилади. Бу пластиналарнинг иш майдонини катталаштиради, демак аккумулятор сиғимини оширади. Манфий пластиналар учун сульфат кислотада эритилган қўрғошин қуқунидан, мусбат пластиналар учун эса қўрғошинли сурик Pb_3O_4 ва қўрғошин (II)-оксид PbO дан фойдаланилади. “Суркаш”, қуришиш ва кичик ток билан зарядланган сўнг мусбат пластиналар актив массаси қўрғошин пероксидга, манфий пластиналар актив массаси эса тешик-тешик қўрғошинга айланади. Мусбат пластиналар манфий пластиналардан бирмунча қалинроқ қилиб ясалади, чунки уларнинг пишиқлиги зарядлаш вақтида кучлироқ оксидланиши натижасида камаяди.

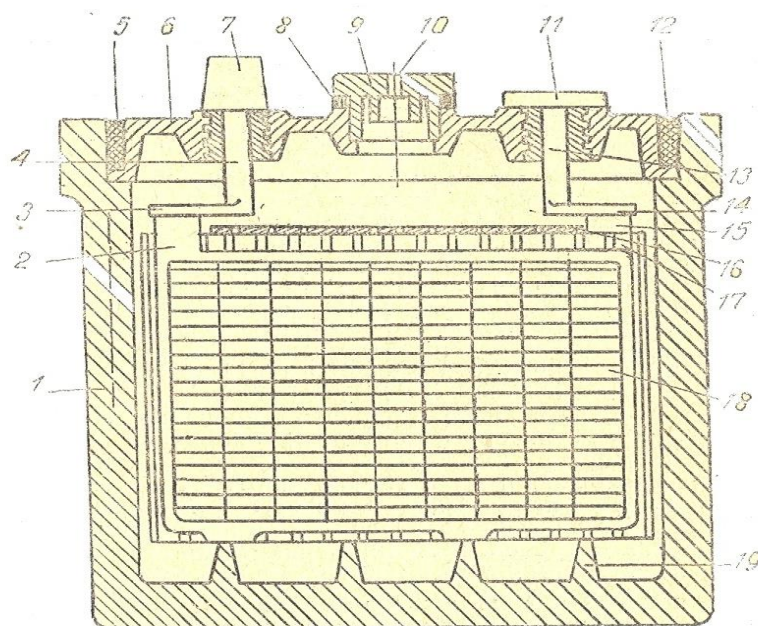
Манфий ва мусбат пластиналар ярим блоклар деб аталувчи группаларга қўприкчалар 5 ёрдамида бирикади. Мусбат пластиналар манфий пластиналар орасида бўлиши учун манфий пластиналар битта ортиқ қўйилади. Бу билан четдаги мусбат пластиналар қийшайишининг олди олинади. Бештадан тўққизтагача мусбат пластиналари бор аккумуляторлар кўпроқ тарқалган.

Пластиналар орасига изоляторлар жойлаштирилади. Булар аккумуляторларда *сепараторлар* деб юритилади. Улар мипласт (микрофовакли пластмасса), мипор (микрофовакли эбонит), шишакигиз ёки шишакигизнинг юқоридаги материаллар билан қўшилмасидан тайёрланган. Сепараторларда мусбат пластиналар юзаларига тегиб турган чиқиклар бўлиб, улар пластина юзасини электролитга яхши тегиб туришини таъминлайди.

Ярим блок қўприкчасига аккумулятор қопқоғи 8 дан ташқарига чиқарилган қутбли штир 6 уланган. У қўрғошин втулкаси тешигидан ўтган бўлиб, втулка аккумуляторлар қопқоғига резбба ёрдамида бирикади.

Аккумуляторлар пластмасса ёки эбонит бак 1 га жойлаштирилган. Пластмасса бак ичига винипласт ёки полихлорвинилдан қилинган кислота бардош қистирмалар қўйилади. Бак тубидаги чиқиклар 2 тўкилган актив массасини тўплаш учун катаклар ҳосил қилади. Пластиналарни шикастланишдан сақлаш учун ҳар бир аккумуляторининг юқорисига винипластдан қилинган сақлаш тўсикчаси 7 қўйилади. Қопқоқ 8 эбонит ёки пластмассадан ясалган. Унда қутбли штирлар учун тишиклар ва электролит куйиш тешиги (резьбали) бўлиб, бу тешикка шамоллатиш канали 12 ли тикин 10 бураб қўйилган. Қопқоқ билан бак деворчалари орасидаги тирқиш зич беркилиши учун унинг орасига кислота-бардош мастика 14 қўйилган.

Аккумуляторлар батареяда қўрғошин перемичкалар 11 билан кетма-кет уланган. Четки аккумуляторлардаги бўш қолган қутбли штирлар батареянинг “+” ва “-” белгилар қўйилган қутбли чиқишлари 9 ва 13 ни ҳосил қилади. Батареянинг мусбат чиқиши манфий чиқишга нисбатан йўғонрокдир, чунки у ишлаётганда тезроқ оксидланади (мусбат чиқишнинг диаметри $17,5 \pm 0,25$ мм, манфий чиқишнинг диаметри $16 \pm 0,25$ мм).



3-расм. Қўрғошин-кислотали аккумуляторлар батареяси:

1-бак; 2-бак тубидаги чиқик; 3-иш пластмаси; 4-сепаратор; 5-қўприкча; 6-қутбли штирь, 7-ҳимоя шчитчаси; 8-копқоқ; 9-манфий қутбли чиқиш; 10-тикин; 11-перемичка; 12-тикиндаги шамоллатиш канали; 13-мусбат қутбли чиқиш; 14-кислотабардошмастика; 15-пластина панжараси.

Қутбли чиқишларга симларнинг қисмлари маҳкамланади. Перемичкаларга батарея маркаси қўйилган. Масалан, 6СТ-45-ПМЗ ёки 3ТСТ-150-ЭМС марка қуйидагиларни билдиради: 6 ёки 3 рақамлари батареялардаги аккумуляторлар сонини ва демак, унинг қисмлардаги номинал кучланишни (биринчи ҳолатда 12 В иккинчи ҳолатда 6В, яъни аккумуляторлар сонини 2 В га қўпайтириш керак); аккумуляторлар сонидан кейинги Т ҳарфи “оғир” деган сўзни билдиради. Бундай батареялар ўзининг пишиқлиги билан ажралиб туради, улардан трактор ва комбайнларда фойдаланилади; СТ-стартёр типидagi батарея; 45 ва 150-сифими (А. соатда); П ва Э-батарея баки қандай материалдан ясалганини билдиради (мос равишда пластмасса ёки эбонит); М ёки МС-сепараторлар қандай материалдан ясалганини (мипласт ёки шиша-кигизли мипласт, Р-мипор ёки

резина); 3-батарея куруқ зарядланганлигини билдиради; бундай батареялар куруқ сепараторлари бор зарядланган пластиналардан йиғилади.

3. Электролит тайёрлаш ва аккумуляторлар батареясини зарядлаш

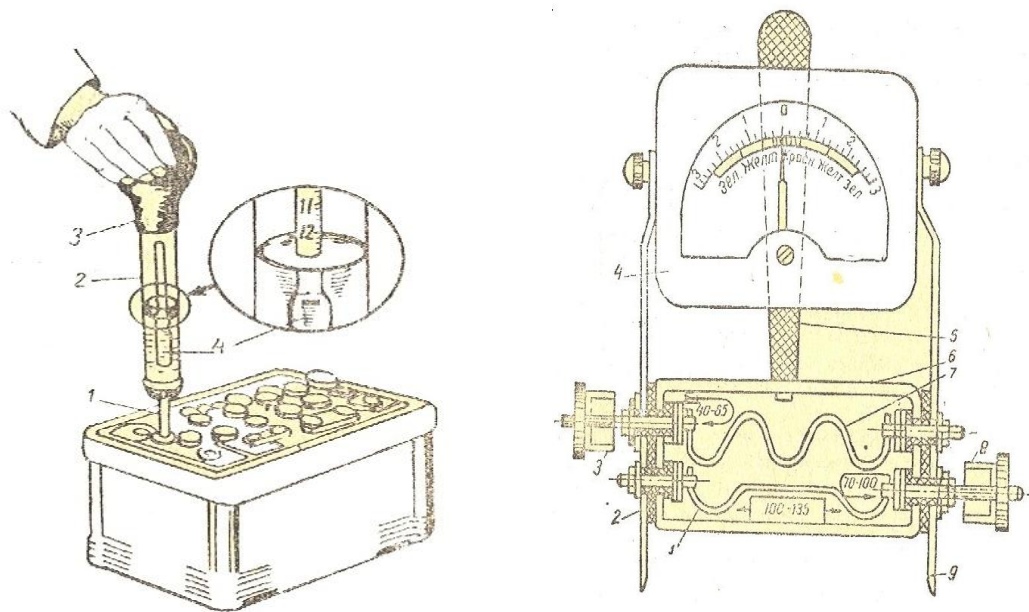
Аккумулятор учун электролит сульфат кислота ва дистилланган сувдан тайёрланади. Аккумулятор учун сульфат кислота катта шиша идишларда заводлардан келтирилади. У билан эҳтиёт бўлиб ишлаш керак, чунки у жуда куйдиради. Дистерланган сув қайта ҳайдаш аппаратлари дистилляторларда тайёрланади. Айрим ҳолларда филтрлардан ўтказилган қор ёки ёмғир сувини ишлатиш мумкин, (бирок қор тунука томдан олинмаган ва металл идишга солинмаган бўлиши шарт). Жуда юқори даражадаги соф электролит аккумуляторлар батареясининг узоқ муддат ишлашини таъминланиши эсда сақлаш керак.

Электролит тайёрланаётган сувга қўшиладиган кислота миқдори иқлим минтақаси фасл ва сепаратор материалга боғлиқ. Аралашма денсиметр (4-рasm, а) ёки кучланиш вилкаси (4-рasm, б) билан ўлчанадиган маълум миқдорига зичликка келтирилади. 15°C га келтирилган электролит зичлиги қуйидаги миқдордан ошмаслиги лозим:

Қишда температураси -40°C гача бўлган районлар учун 1,31; ёзда 1,27; кишда температураси -40°C гача бўлган районлар учун 1,29; -30°C гача бўлган районлар учун эса бутун йил давомида 1,25.

Электролитнинг музлаш температураси унинг зичлиги ошиши билан пасаяди. Масалан, зичлиги 1,30 бўлган электролит -68°C да, зичлиги 1,25 бўлган электролит -50°C да музлайди.

Электролит, одатда тоза сопол ёки эбонит идишда (шиша идишдан мустасно) тайёрланади. Бундай кўзойнак тақиб, резина қўлпоқ, резина фартук ва резина этик кийиб ишлаш керак.



4-рasm.

Кўрғошин-кислотали аккумуляторлар батареясининг зарядланганлигини текшириш:

1-денсиметр (кислометр) билан; 2-денсиметр (кислометр); 3-ноксимон резинали ойнали пипетка; 4-арёметр.

Дастлаб идишга сув, сўнгра сульфат кислота ингичка оқим тарзида қўйилади. Аралашма шиша ёки резина таёқча билан обдон аралаштирилади. Сувни кислотага қуйиш мумкин эмас, чунки бунда аралашма сачраб кетади. Бунга сабаб аралашманинг юқори қатламидан катта иссиқлик ажралиб чиқишидир. Электролит ёки кислота томчиси терига тегса, шу жойни тезда новшадил спиртнинг 10% ли сувдаги эритмаси ёки (жуда бўлмаса) совуқ сув билан ювиш керак.

Белгиланган зичликда электролит тайёрлаш учун 1 л дистилланган сувга 15°C да зичлиги 1,83 бўлган сульфат кислотадан қуйидагича олиш керак:

Электролит зичлиги. 1,23 1,25 1,27 1,28 1,29 1,30 1,31, 0,47

Сульфат кислота микдори, л. 0,285 0,310 0,345 0,365 0,385

0,405 0,475.

Янги аккумуляторларга зарядлаш охиридаги электролит зичлигига нисбатан 0,02 кам зичликдаги электролит қўйилади. Агар электролит зичлигини ўлчашда унинг температураси 15°C дан паст юқори бўлса, унда унинг у ёки бу томонга ҳар бир градус соғишига 0,0007 га тенг бўлган тузатиш киритилади. Агар электролит температураси 16°C дан юқори бўлса, бу сон денсиметр кўрсаткичларига қўйилади ва агар у 16°C дан кам бўлса айирилади.

Электролит аккумуляторга шиша ёки пластмасса воронкадан шундай қўйиладики, унинг сатҳи пластиналардан 10-15 мм юқори бўлсин. Электролит температураси қўйиш олдиндан 25°C дан юқори бўлмаслиги лозим. Тўлдирилган батарея электролит актив масса тешикларига яхши шимилгунча 4-6 соат туриши керак. Агар кейин электролит сатҳи камайса, унда камига қўйилади.

Аккумуляторлар батареяси ўзгармас ток билан зарядланади. Ишлатиш вақтида уни генератордан ўзгармас ток билан зарядлаб турилади. Аккумуляторлар батареясини зарядлаш қўрилмаси ўзгарувчан токни ўзгармас токка айлантиради. Унга зарядлаш токи қийматларини кўрсатиш учун амперметр ва паст кучланиш ҳосил қилиш учун трансформатор ўрнатилган. Зарядлаш токи батарея сиғимининг 1/10 дан ошмаслиги лозим. Лекин батареяни паст кучланишли ток билан зарядланган маъқул. Зарядлаш кучланиши қўйидагича танланади: батарея-даги аккумуляторлар сони 2,7 га кўпайтирилади. Масалан, олти аккумулятор батареяси учун бу кучланиш $6 \times 2,7 = 16,2$ В га тенг. Батареяларни (ёки зарядлаш қўрилмаси бор батарея-ларни) улашда улаш жойлардан учқун чиқмаслиги учун улар болтли қилиб бириктирилади. Зарядлаш олдида тикинлар қўйиш тешикларида бураб олинади. Зарядлаш вақтида батарея температурасини кузатиб туриш керак ва у жуда кизиб кетса (45°C дан юқори), уни ток манбаидан узиш ёки зарядлаш токи-ни камайтириш керак.

Агар барча аккумуляторларда кўп газ чиқса яъни “электролит қайнаса” (уларнинг ҳар бирининг қисмларидаги кучланиш 3 соат ичида кўпайиб 2,5-2,7 В бўлади, шунингдек электролит зичлиги ўзгармайди), аккумуляторлар батареяси тўла зарядланган ҳисобланади. Агар электролит зичлиги зарядлаш охирида ошса, унда унинг бир қисми ноксимон резина ёрдамида сўриб олинади ва дистилланган сув қўйилади. Электролит зичлигини ошириш учун зичлиги фақат 1,4 дан кам бўлмаган электролит қўйиш мумкин. (Сульфат кислота қўйиш мумкин эмас). Қўшимча электролит қўйилгач, батареяни зарядлашни 30 мин чўзиш лозим. Янги батареяларни 25-30 соат зарядлаш, қуруқ зарядланган батареяларни эса 8-16 соат зарядлаш керак. Агар электролит қўйилгач, унинг зичлиги 0,02 г/см³ дан кўп бўлмаган микдорда камайса, қуруқ зарядланган батареяни зарядланмаса ҳам бўлади.

4. Аккумуляторлар батареясига техникавий хизмат кўрсатиш ва уларда учрайдиган нуқсонлар

Двигателни ишга туширишда стартёрни кўпи билан тўрт марта улаш керак, лекин улаш вақти 10 сек дан ошмаслиги лозим. Ҳар гал улашдан сўнг 1 мин гача танаффус қилган маъқул.

Двигател тўхтагач, батареяни масса учиргичи ёрдамида массадан (яъни машина корпусидан) узиб қўйиш керак. Агар учиргич бўлмаса, унда сим батареянинг манфий қисмасидан узиб қўйилади.

Батареяни зарб, силтаниш ва силкитишлардан сақлаш лозим, қисқа туташинг сабаб бўлувчи металл предметларни унинг устига қўйиш мумкин эмас. Қаттиқ совуқда машинадаги батарея қўйиладиган уя кигиз билан иссиқ қилинади; узоқ туриб қолганда эса батареяни олиб, хонада сақланади.

Батарея сиртига тўкилган электролит новшадил спирти ёки кальцинацияланган соданинг сувдаги 10% ли эритмаси шимдирилган латта билан артилади.

Кундалик техникавий хизмат кўрсатишда батарея сиртидаги чанг ва ифлос тозаланади, зарур бўлса, уларнинг қисмлари майда кумли жилвир қоғоз билан ёки эгов билан тозаланади, чиқиш билан унга маҳкамланган қисма орасидаги тиркишларга техникавий вазелин ёки солидол суркалади, уядаги батареяларнинг маҳкамлаш жойлари бўлиб маҳкамланади. Тикинлардаги шамоллатиш каналлари таёқча билан тозаланади.

1-техникавий хизмат кўрсатишда (двигател 60 соат ишлагач) электролит сатҳи текширилади. Сатҳ пластиналардан 10-15 мм юқори бўлиши керак. Агар у пластиналардан паст бўлса, унда камига дистилланган сув қўйилади. Фақат аккумулятордан бўшатиб олинган электролит бўл-

сагина қўшилади. Аккумуляторлардаги электролит сатҳи учи конус шаклидаги миллиметрларга бўлинган махсус шиша найча билан ўлчанади. Найча сақлаш тўсиқчасига тақалгунча аккумуляторга туширилади, юқориги тешиги бош бармоқ билан беркитилади, сўнг чиқариб олинади ва бўлимларга қараб сатҳ ўлчанади. Дистилланган сувни двигателни ишга тушириш олдидан (зарядлаш жараёнида электролит билан аралашishi учун) қўйиш керак.

2-техникавий хизмат кўрсатишда (двигател 240 соат ишлагач) батареянинг зарядланганлигини аккумулятор ден-симетри ёки кучланиш вилкаси ёрдамида текширилади. Электролит зичлиги аниқланади (ҳар бир аккумуляторда алоҳида). Қишда зичлик кўпи билан 0,04 (аккумуляторнинг 25% зарядсизланишига мос келади) ва ёзда 0,08 (50% зарядсизланиши) камайишига йўл қўйилади. Аккумулятордан бирида электролит зичлиги камайганда ҳам батареяни зарядлаш лозим.

Кучланиш вилкаси (4-расм, б га қаранг) вольтметр 4, резистор 5, иккита контакт 6 ва даста 3 дан тузилган. Вольтметр шкаласи 0,1 В гача аниқликда градусларга бўлиб чиқилган.

Текширганда вилкани аккумулятор чиқишларида кўпи билан 5 сек ушлаб туриш керак, чунки бунда вилканинг қаршилиги (0,02 Ом) туфайли аккумулятор зарядсизланиб қолиши мумкин. Вольтметр қишда камида 1,6 В ва ёзда камида 1,5 В ни кўрсатиши лозим. Бунда айрим аккумуляторлар кўрсатишларидаги фарқи 0,2 дан ошмаслиги керак. Агар аккумуляторлар қисмаларидаги кучланиш белгиланган қий-матдан бўлса, унда батареяни машинадан олиб, зарядлашга жўнатиш керак. Агар иккита батарея бўлиб, улардан бири зарядсизланган бўлса, у ҳолда иккаласи зарядланади.

Одатда, батареяларнинг зарядланганини ҳар куни асбоблар шчитчасига ўрнатилган амперметр ёрдамида текширилади. Агар двигателни ишга тушириб, юқори тезликларда 20-30 мин ишлатилса, унда амперметр стрелкаси маълум миқдордаги заряд токини кўрсатган ҳолда +20 А томонга оғади. Агар белгиланган вақт ўтгач, стрелка нолга қайтса, унда бу батарея нормал зарядланган ҳисобланади. Агар батарея кучли зарядланган бўлса стрелка +20А томонга узоқ вақт оғиб туради.

Қўрғошин-кислотали аккумуляторлар батареясининг характерли нуқсонларига аккумуляторнинг ўз-ўзидан тез зарядсизланиши, иш пластиналарининг сульфатланиши ва бузилиши, бақларнинг ёрилиши киради.

Ўз-ўзидан зарядсизланиш сутка давомида батареянинг тўла зарядсизланишига олиб келиши мумкин. Ҳар бир батареяда содир бўладиган ўз-ўзидан нормал зарядсизланиш суткада унинг сиғимининг 1% идан ошмайди. Ўз-ўзидан зарядсизланиш сабаблари: аккумулятордаги кутблӣ штирларнинг ифлос ёки тўкилган электролит орқали туташishi, турли ишорали пластиналарнинг бузилган сепараторлар орқали туташishi, электролитнинг ифлосланиши. Ифлос ёки тўкилган электролитни тезда тозалаб олиш керак. Агар шундан сўнг ҳам ўз-ўзидан зарядсизланиш давом этса, унда батареяни ремонтга жўнатиш керак, чунки сепараторлар бузилган бўлиши мумкин.

Аккумуляторлар ишлаши жараёнида пластиналар нормал сульфатланиши лозим, бунинг натижасида улар оқ рангдаги кристалл кукунӣ билан қопланади. Чуқур сульфатланганда батарея сиғими тезда кичраяди, чунки кристалл кукунӣ пластиналар юзасини электролитдан химоялайди. Бунда электролит сатҳи пасайганда аккумулятордан фойдаланилганлиги, зарядсизланган батарея узоқ сақланганлиги, электролит зичлиги ошганлиги, батарея сиғимига нисбатан 50% дан ортиқ зарядсизланганлиги сабаб бўлиши мумкин. Чуқур сульфатланган аккумуляторлар батареяси, пластиналар ремонт қилинмайди.

Ишчи пластиналар оксидланиши туфайли емирилади, натижада актив масса камаяди. Бу ҳол электролит сатҳи пасайганда ва ифлосланганда содир бўлади. Айниқса актив масса қисқа туташish вақтида кескин камаяди.

Батарея бақлардаги ёриқлар махсус мастикалар суркаб беркитилади.

Электролит қуйилган қўрғошин-кислотали аккумулятор батареясини бир йил сақлаш мумкин. Батареяларни сақлашга қуйиш олдидан ифлосликлардан тозаланади ва кўздан кечирилади. Мастика қолган жойлари кавшарлагич билан қиздириб эритилади ва ёғоч куракча билан текширилади ва батареялар зарядлашга қўйилади. Кескин иқлимӣ районларда батареяларни сақлашга қўйилаётгандаги зичлик 1,29 (фойдаланишда қабул қилинган 1,31 зичлик ўрнига) бўлиши керак.

Батареялар шамоллатиладиган қуруқ хонада стеллажларда, 0 дан -25°С температурада сақланиши лозим, чунки паст температураларда ишчи пластинкаларнинг ўз-ўзидан зарядсизла-

ниш, сульфатланиш ва занглаш жараёни секинроқ кечади. Батареяларни сақлашда электролит сатҳи ва зичлиги ҳар ойда текшириб турилади. Унинг зичлиги нормал зичликка нисбатан 0,03 дан кўпроқ камайса, батарея зарядлашга қўйилади.

6. Ишқорли аккумуляторлар батареяси

Баъзан автомобилларга ишқорли темир-никелли аккумуляторлар батареяси ўрнатилади. Уларнинг қўрғошинқ кислотали аккумуляторлар батареясига нисбатан афзалликлари қуйидагилардан иборат: механикавий мустаҳкамлиги (баклар пўлатдан ясалган), қисқа туташуш ва ортиқча зарядсизланишга сезгир эмас, ўз-ўзидан зарядсизланиши кичикроқ; тез зарядланувчан. Камчиликлари: массаси оғир, яъни ўлчамлари ўзгармаган ҳолда кислотали аккумулятор батареяларига нисбатан икки марта оғир, қимматга (аккумулятор таркибига кирувчи никел қимматбаҳо металл-дир) тушади.

Мусбат пластинкаларнинг актив массаси 75% ва 25% графит аралашмаси, манфийлариники эса махсус тайёрланган темир кукунидан иборат. Ишчи пластиналар пўлат лентадан қутича шаклида ясалган бўлиб, ичига актив масса қўйилади. Ўювчи калийнинг дистилланган сувдаги эритмаси электролит ролини бажаради. Унинг зичлиги 1,23. Аккумулятор қисмларидаги кучланиш одатда 1,33 В га етади.

Ишқорли аккумуляторнинг характерли хусусияти электролитнинг электрохимёвий жараёнларда қатнашмаслигидир (у фақат электр зарядларни ташишга хизмат қилади). Шунинг учун ишлаётганда электролитнинг зичлиги ўзгармайди ва бундан аккумулятор ҳолатини аниқлаш мумкин эмас. Ишқорли аккумулятор заряд токи таъсирида ишлаётганда мусбат пластиналар никелининг гидрат оксиди никел гидрооксидига, манфий пластиналарнинг темир оксиди эса темир гидрооксидига айланади.

Айрим автомобилларга ўрнатиладиган темир-никелли аккумуляторлар батареясининг 3х3 СЖН-7 маркаси қуйидагиларни: биринчи 3 рақами секциялар сонини (батареяда учта секция бор); иккинчи 3 рақами ҳар бир секцияда учтадан аккумулятор борлигини; С ҳарфи батареянинг стартер типидоғилигини: ЖН-темир никелни; 70-А соатда ўлчанадиган сигимни билдиради.

Назорат саволлари ва топшириқлар

1. Оддий қўрғошин-кислотали аккумулятор қандай тузилган?
2. Қўрғошин-кислотали аккумуляторни зарядлаш ва зарядсизлашда қандай химёвий жараёнлар кечади?
3. Аккумулятор сигими нима ва у нимага боғлиқ?
4. Сепараторлар қандай материалдан ясалади?
5. Электролит қандай тайёрланади?
6. 6-ТСТ70 аккумулятор батареяси маркаси қандай таъмирланади?
7. Электролит зичлиги деганда нима тушунилади ва иқлим шароитларига қараб у қандай бўлиши керак?
8. Аккумулятор батареяси қандай зарядланади ва унинг зарядланганлигини нимадан бўлиш мумкин?
9. Аккумуляторларни ишлатишда қандай қоидаларга риоя қилиш керак?
10. Аккумуляторлар батареясига кундалик техникавий хизмат кўрсатиш, шунингдек 1-ва 2-техникавий хизмат кўрсатишга оид ишларни айтиб беринг?
11. Ишқорли аккумуляторларнинг афзалликлари ва камчиликларини айтиб беринг.

3-Маъруза: Ярим ўтказгичли асбоблар

Режа:

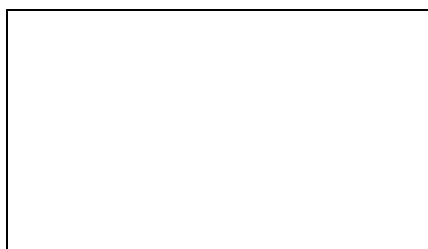
1. Ярим ўтказгичларнинг хоссалари
2. Ярим ўтказгичли диодлар
3. Ярим ўтказгичли триодлар.

1. Ярим ўтказгичларнинг хоссалари

Ярим ўтказгичли асбоблар трактор ва автомобиллар жиҳозларида кенг қўлланилади. Ярим ўтказгичлар электр токи ўтказиш жиҳатидан ўтказгичлар ва изоляторлар орасидаги ўринни эгаллайди. Уларнинг солиштира қаршилиги температура, ташқи арлашмаларнинг борлиги ва бошқа омилларга қараб ўзгаради. Ярим ўтказгичларга баъзи металллар, уларнинг оксидлари, баъзи металллар қотишмаси ва сульфатли бирикмалар киради.

Ярим ўтказгичли асбобларни тайёрлашда германий ва кремнийдан кенг фойдаланилади. Германий мўрт кумушсимон кул ранг металл бўлиб, у Менделеев даврий тизимнинг тўртинчи группасига киради. Демак, бу элемент атомининг ташқи электрон қобиғида тўрт валентли электрон бор. Бу электрон қўшни тўртта атом электронлари билан бирга қўш электрик боғланиш деб аталувчи боғланиш ҳосил қилади (5-расм). Бу боғланиш элементнинг кристалл панжарасидаги атомларни ушлаб туради.

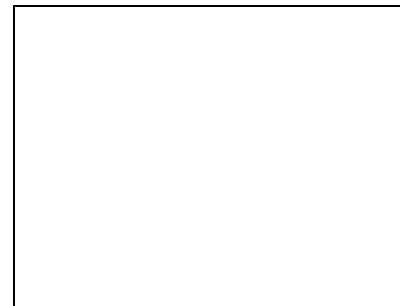
Кристаллдаги германийнинг ҳар бир атоми тўртта қўшни атом билан боғлиқ бўлиб қолади. Бу боғланишда мазкур ва қўшни атомлар электронларидан иккитадан қатнашади.



5-расм. Германий металининг

кристалл панжарасидаги электрон боғланишлар:

1-орбита; 2-атом; 3-электрон;
4-эркин электрон.



6-расм. Электрон (а) ва тешикли (б) ўтказувчанликнинг ҳосил бўлиш схемаси:

1-ярим ўтказгич атоми;
2-аралашма атоми; 3-ортикча электрон; 4-тешик.

Мутлақо соф германийда жуда паст температурада эркин электронлар бўлмайди, яъни ташқи орбиталардаги барча электронлар қўш электрон боғланишларда қатнашади. Бундай шароитларда германий соф диэлектрик (изолятор) ҳисобланади. Бироқ электронларнинг кинетик энергияси иссиқлик ёки ёруғлик энергияси таъсирида катталашади. Уларнинг кўпчилиги атомлар билан тортишиш кучини енгиб, ўз боғланишини узади ва эркин бўлиб қолади. Электр майдони мавжудлигида эркин электронлар маълум бир йўналишда ҳаракатланади ва ярим ўтказгичда электр токи ҳосил бўлади. Ярим ўтказгичининг эркин электронлар ҳаракати ҳисобига ўтказувчанлиги электрон ўтказувчанлик ёки n типидagi ўтказувчанлик (negative-манфий) деб аталади.

Ташқи орбитадан бир ёки бир неча электрон йўқотган ярим ўтказгич атоми мусбат ион бўлади, ярим ўтказгичлардаги бундай атом тешик деб номланган. Бунда бу атомда битта электрон етишмаслигини таъкидлаб ўтиш керак. Ҳосил бўлган тешикни қўшни атом электрони тўлдириши мумкин, бунда қўшни боғланишда худди юқоридагидек электрон билан тўлдириш мумкин бўлган янги тешик ҳосил бўлади ва ҳоказо. Ярим ўтказгичда тешикнинг тартибсиз ҳаракати содир бўлади, яъни у электрон ҳаракат йўналишига қарама-қарши томонга силжийди. Аввалгидек зарядларни электронлар таҳиса ҳам, бироқ уларнинг ўтиши ягона мусбат зарядларнинг қарама-қарши томонга силжишига сабаб бўлади. Тешикларнинг ҳаракати туфайли ўтказувчанлик тешикли ўтказувчанлик ёки p типидagi (positive-мусбат) ўтказувчанлик деб аталади.

Соф ярим ўтказгичда тешиклар сони эркин электронлар сонига тенг. Ўтказувчанлик икки хил ишорали бир хил сонли зарядларнинг ҳаракати билан ҳосил қилинади. Эркин электронлар кристаллда силжиб, тешикка кириб қолади ва шундай қилиб бузилган боғланишлар тикланади. Бу жараён рекомбинация деб аталади. Электрон ва тешикларнинг ўзаро қарама-қарши йўналишда силжиши натижасида электрон майдони таъсирида ярим ўтказгичда электр токи ҳосил бўлади. Соф ярим ўтказгичларнинг бундай электрон-тешикли ўтказувчанлиги, эркин электронларнинг ҳосил

бўлиши ва булардан доим шу электронлар миқдорича тешиқлар ҳосил бўлиши, хусусий ўтказувчанлик деб аталади. Хусусий ўтказувчанлик унча катта эмас, чунки эркин электронлар нормал шароитда ўтказгичда кўп эмас.

Ярим ўтказгичнинг ўтказувчанлигини оз миқдорда махсус аралашма қўшиб ошириш мумкин. Натижада электронлар сони билан тешиқлар сони орасидаги мувозанат бузилади ва электр токи кўпинча бир хил ишорали зарядлар томонидан ҳосил қилинади. (Бу электрон ёки тешиқлардан қайси бирининг кўплигига боғлиқ).

Электрон ўтказувчанлик ҳосил қилувчи аралашмалар донорлар деб аталади. Менделеев даврий системасининг тўртинчи группасига оид ярим ўтказгичлар учун донорли аралашмалар бешинчи группа элементларидан олинади. Одатда бунга сурьма, мишьяк, фосфор киради. Тешиқли ўтказувчанлик ҳосил қилувчи аралашмалар *акцепторлар* деб аталиб, одатда улар учинчи группа элементларидан олинади. Улар ичида индий, алюминий ва бор анча кўп тарқалган.

Аралашмалар ярим ўтказгич ўтказувчанлигига қандай таъсир этиши билан танишиб чиқамиз. 6-расм, а да электрон ўтказувчанликнинг ҳосил бўлиши схемаси келтирилган. Донорли аралашма атоми беш валентли электронга, ярим ўтказгич (масалан, германий) атоми эса фақат тўрт валентли электронга эга. Аралашма атомининг тўртта электрони ва ярим ўтказгич атомининг тўртта электрони ишончли электрон боғланишни ҳосил қилади, бироқ бешинчи электрон ортиқча деб туюлади. Уни ҳатто ярим ўтказгични хона температурасигача иситиб, атомдан ажратиб олиш осон. Бу электронларга электр майдони таъсир этганда электр токи ҳосил бўлади яъни электрон ўтказувчанлик ҳосил бўлади.

6-расм, б да тешиқли ўтказувчанликнинг ҳосил бўлиш схемаси кўрсатилган. Акцепторли аралашма атоми фақат уч валентли электронга эга. Бу ҳолда аралашма атомлари ва ярим ўтказгичнинг қўшни атомлари орасида фақат учта тўлдирилган боғланиш ҳосил бўлади. Тўртинчи электрон боғланиш тўлмай қолади, яъни тешиқ ҳосил бўлади. Уни электрон билан тўлдириш мумкин, лекин қўшни атомда электрон “кетиши” билан яна тешиқ ҳосил бўлади. Шундай қилиб акцепторли аралашмани қўшиш тешиқлар сонининг эркин электронлар сонидан кўпайиши ва ярим ўтказгичнинг ўтказувчанлиги тешиқли бўлиб қолишига олиб келади.

Агар э.ю.к. манбаи бўлмаса, унда тешиқлар эркин электронлар каби ярим ўтказгичда тартибсиз силжийди, э.ю.к. таъсирида эса тартибли ҳаракатланади.

2. Ярим ўтказгичли диодлар

Ярим ўтказгичли кристал диод бир томонлама ўтказувчанликка эга бўлган икки электродли асбобдир. п-р-ўтиш ҳосил бўлиши характериға кўра диодлар нуқтавий ва ясси ўтишға бўлинади. Ясси ўтишлар электрон-тешиқли катта ўтиш майдонига эға, шунинг учун тўғри йўналишда катта токни ўтказа олади (20А гача) ва катта миқдордаги тесқари кучланишни ушлаб қола олади. Ясси диодлардан автотрактор электр жиҳозларида кенг фойдаланилади, лекин улардан фақат ўзгарувчан токни тўғрилагичлар сифатидағина эмас (электр вентиллар), балки кучланиш стабилизаторлари (стабилитронлар) сифатида фойдаланилади.

Диоднинг тузилиши мураккаб эмас. Одатда германий монокристал пластинкасига аралашма индий томчиси, кремний пластинкасига алюминий томчиси суюқлантириб ёпиштирилади (7-расм, а). Бу моддаларни бириктиришда бошқа усул-диффузиядан ҳам фойдаланилади. Бундай ҳолларда суюқ ёки газсимон аралашма юқори босим остида ва юқори температурада ярим ўтказгич пластинасига сингийди. Кўрсатилган бирикмалар натижасида соҳалар чегарасида п-р-ўтиш ҳосил бўлади. Индий электродидан германийдан иборат ярим ўтказгич пластинаси томон йўналиш токнинг тўғри йўналиши бўлади. Бу ерда аралашма элементи анод, ярим ўтказгич пластинаси эса катод вазифасини бажаради.

Кучланишни стабиллаш, яъни уни маълум миқдорда сақлаб туриш учун стабилитронлар ёки таянч диодлардан фойдаланилади (8-расм, в). Улар кремнийдан тайёрланади, иш режими эса тесқари ток электрон-тешиқли ўтишни тешганда содир бўлади. Электрон-тешиқли ўтиш орқали ўтувчи ток тесқари кучланишнинг нол қийматдан стабиллаш кучланишигача ошиши билан унчалик кўпаймайди, чунки уни иккинчи даражали ток ташувчилар ҳосил қилади.

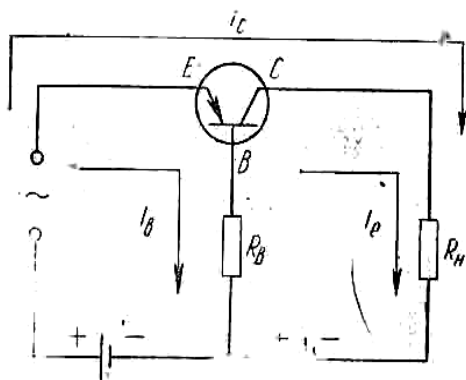
7-расм. Ярим ўтказгичли диод:

а-тузилиш схемаси; б-улаш схемаси; в-стабилитронни улаш схемаси; 1-электрон ўтказувчанликли германий; 2-тешикли ўтказувчанликли германий; 3-индий.

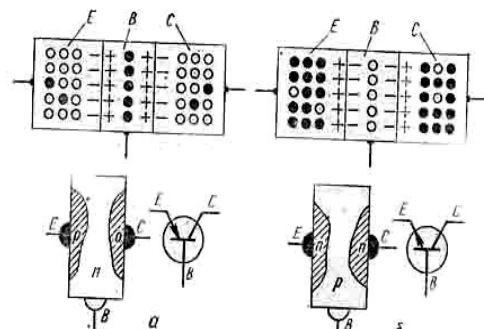
Кучланиш стабиллашганда ўтишнинг тешилиши содир бўлади ва ток кескин кўпаяди. Бунда кучланиш қайтадан тақсимланади ва унинг ортиқчаси сўндирувчи резистор R_c ёрдамида ютилади. Натижада кучланишнинг ошиши тўхтади ва нагрузка R_n да у номинал қийматга эга бўлади.

3. Ярим ўтказгичли триодлар

Ярим ўтказгичли триодлар ёки транзисторлар иккита ярим ўтказгичли диоддан тузилган бўлиб, диодлар бунда электрон ёки тешикли ўтказувчанликни ярим ўтказгич материалининг умумий пластинасида ҳосил қилинади. Триод схематик ярим ўтказгичдан (одатда германий ёки кремнийдан) тузилган бўлиб, унинг қарама-қарши қиррасига аралашма суюқлантириб ёпиштирилган. Уларнинг ўтказувчанлиги олинган пластина ўтказувчанлигига қарама-қаршидир. Агар п типидagi ярим ўтказгичлар р типидagi аралашма бириктирилса, у ҳолда триодлар ёки анча кенг тарқалган р-п-р типидagi транзисторлар ҳосил бўлади (8-расм,а). п-р-р типидagi транзисторлар кам учрайди (8-расм,б).



9-расм. Триодни улаш ва триод ичида токнинг ҳосил бўлиш схемаси



9-расм. Ярим ўтказгичли триодлар ёки транзисторлар:
а-р-п-р типидagi ярим ўтказгичли триод, б-н-п-р типидagi ярим ўтказгичли триод. Е-эмиттер, В-база, С-коллектор

Ярим ўтказгичнинг триоддаги пластинаси база ёки асос (В) деб, аралашмадан бир томчиси *эмиттер* (Е) (кирувчи ёки инъекцияловчи зарядлар), иккинчи томчи коллектор (С) (зарядларни тўпловчи) деб номланган. База 10-12 мкм қалинликда ясалади.

Эмиттер, коллектор ва база таъминлаш манбаига уланган ўз чиқишларига эга. р-п-р типидagi триод эмиттер таъминлаш манбаи плюсига, коллектор эса минусига уланган, п-р-р типидagi триод эмиттери манба минусига, коллектор эса плюсга уланган. Натижада иккита электрон-тешикли ўтиш ҳосил бўлиб, улардан бири, яъни эмиттер билан база орасидаги эмиттерли ўтиш, иккинчиси, яъни база билан коллектор орасидагиси коллекторли ўтиш деб аталади.

Транзисторда эмиттердан базага боровчи база токи I_b ва эмиттердан коллекторга боровчи коллектор токи I_c бўлади (10-расм). База токи I_b бошқариш токи, коллектор токи I_c эса асосий ток деб аталади. Транзистор ишида база токи I_b муҳим аҳамиятга эга. У жуда оз миқдорда бўлиши лозим, шунинг учун, одатда, резистор R_b ни улаб у чекланади. Агар база токи бўлмаса, триод қаршилиги энг кўп миқдорда етади (бир неча минг Ом), бундай ҳолларда асосий ток триод орқали ўтмайди, яъни транзистор *берк* бўлади. База токи ўтганда эмиттер ва коллектор ўтишлар қаршилиги минимумгача камаяди ва бу ҳолда асосий ток максимал қийматга чиқади. Эмиттер токи база токи ва коллектор токидан иборат, яъни $I_e = I_b + I_c$.

Триод ишини қуйидагича тушинтириш мумкин. Манба электр майдони таъсирида тешиклар оқими эмиттердан тешиб чиқиб базага ўтади ва эмиттер токи I_e ни ҳосил қилади.

Базада тешиклар электронлар билан рекомбинацияланади. Булар базада асосий заряд ташувчилар сифатида хизмат қилади. Натижада база токи I_b ҳосил бўлади. Бинобарин, тешиклар эмиттерда базадаги электронлардан кўп бўлиб уларнинг кўп қисми коллекторга Р-п-ўтиш орқали ўтади. Улар бамисоли коллектор воситасида тортилади (экстрагланади) ва ток I_c ни ҳосил қилади. Шундай қилиб, коллектор токи база тоқисиз ҳосил бўла олмайди.

Назорат саволлари ва топшириқлар:

- 1.Ярим ўтказгичлар қандай хусусиятларга эга?
- 2.Қандай моддалар ярим ўтказгичлар группасига киради?
- 3.Электрон ва тешикли ўтказувчанлик қандай ҳосил бўлади.
- 4.Аралашмалар электрон ва тешикли ўтказувчанликка қандай таъсир кўрсатди?
- 5.Беркитувчи қатлам қандай хусусиятга эга?
- 6.Агар ярим ўтказгич ток манбаига уланса, электрон тешикли ўтишда қандай жараёнлар содир бўлади?
- 7.Ярим ўтказгичли тўғрилагич қандай ишлайди?
- 8.Ясси ярим ўтказгичли диод қандай тузилган ва у қаерга ишлатилади?
- 9.Стабилитрон (таянч диод) қандай ишлайди?
- 10.Ярим ўтказгичли триод қандай тузилган?
- 11.База, эмиттер ва коллектор ток манбаи билан қандай уланади?
- 12.Триод ишлаганда қандай тоқлар ҳосил бўлади?
- 13.Қандай ҳолларда транзистор берк бўлади?

4-Маъруза: Ўзгарувчан ток генераторлари

Режа:

1. Ўзгарувчан ток генераторларининг ишлаш принципи.
2. Доимий магнитлар ёрдамида уйғотиладиган ўзгарувчан ток генераторлари.
3. Уйғотиш чулғами айланадиган ва электромагнит ёрдамида уйғотиладиган ўзгарувчан ток генераторлари.
4. Электромагнитлар ёрдамида уйғотиладиган ва уйғотиш чулғами қўзғалмас бўлган ўзгарувчан ток генераторлари.
5. Ўзгарувчан ток генераторлари учун реле-ростлагичларнинг ишлаш принципи.
6. Контакт-транзисторли реле-ростлагич.
7. Ўзгарувчан ток генераторлари ва реле-ростлагичларни ишлатиш ва уларга техникавий хизмат кўрсатиш.
8. Ўзгарувчан ток генераторлари ва реле-ростлагичларнинг нуқсонлари ҳамда уларни бартараф этиш усуллари.

1. Ўзгарувчан ток генераторларнинг ишлаш принципи.

Электр токи ҳосил қиладиган машина электр генератори деб аталади. Генераторда механикавий энергия электр энергияга айланади. Замонавий автотрактор электр жиҳозларида генератор электр энергиянинг асосий манбаи ҳисобланади, бунда манба фақат истеъмолчиларни ток билан таъминлаб қолмасдан, аккумулятор батареясини ҳам зарядлайди. Генераторларга қуйидаги талаблар қўйилади: тузилишининг оддий бўлиши, узоққа чидамлилиқ, ишончли ишлаши, габарит ўлчамлари кичик ва массаси енгил бўлиши, тайёрланиши арзонга тушиши, двигател секин айланишда ишлаётганда керакли заряд токини бера олиши, айланиш частотаси ошганда токни ўз-ўзидан чеклай олиши. Кейинги вақтда ўзгарувчан электр токи ишлаб чиқарадиган генераторлар тобора кенгроқ тарқалиб бормоқда, чунки улар ўзгармас ток генераторларига нисбатан юқоридаги талабларга яхши жавоб беради. Ўзгарувчан ток генераторларининг кенг тарқалиши, шунингдек мамлакатимиз электр саноати юқори даражада юксалганлигини билдиради. Чунки саноатимиз автотрактор электр жиҳозларининг янги-янги асбобларини муваффақият билан ўзлаштириб бормоқда. Уйғотиш усулига қараб ўзгарувчан ток генераторлари доимий магнитлар ёрдамида уйғотиладиган генераторлар ва электромагнитлар ёрдамида уйғотиладиган генераторларга бўлинади. Доимий магнитлар ёрдамида уйғотиладиган генераторларнинг оддий схемаси 10-расмда кўрсатилган. У электромагнит индукциясининг ҳосил бўлиши асосида ишлайди. Генератор иккита ўзак 3 ли корпус 5 дан тузилган бўлиб, бу ўзакларга изоляцияланган симдан иборат чулғам 2 жойлашган. Чулғам ғалтакларари кетма-кет улашиб, генераторнинг уйғотиш чулғамини ташкил этади. Чулғамнинг бўш учларига истеъмолчилар (мазкур ҳолатда чўғланиш лампаси 4) уланади. Корпус ичида

ротор деб аталувчи доимий магнит 1 катта частотада айланади. У валга маҳкамланган бўлиб, шу валнинг ўзига двигателнинг тирсакли валидан ҳаракат узатувчи юритиш шкиви ўрнатилган.

10-расм. Доимий магнитлар ёрдамида уйғотиладиган ўзгарувчан ток генераторининг ишлаш принципи:
1-айланувчи магнит; 2-уйғотиш чулғами; 3-ўзак; 4-чўғланма лампа; 5-корпус.

I ҳолатда магнит кутблари корпус ўзаги қаршисига жойлашган бўлиб, магнит оқими куйидаги занжир бўйлаб ўтади: магнитнинг шимолий кутбли ҳаво оралиғи-ўзак корпус ҳаво оралиғи магнитнинг жанубий кутбли. Бунда магнит оқими ғалтак ўрамларини кесиб ўтмайди ва генераторда э.ю.к. ҳосил бўлмайди.

Магнит соат стрелкаси ҳаракати бўйлаб бурилганда унинг кутбли ўзак остидан аста чиқа бошлайди. Дастлаб магнит оқимининг бир қисми, сўнгра ҳаммаси ғалтак ўрамларини кесиб ўта бошлайди. Натижада индукцияланган э.ю.к. ҳосил бўлиб, лампа 4 дан аста ортиб боровчи индукцияланган ток ўта бошлайди. Ротор корпус ўзаги ҳолатидан 90° бурчакка бурилганда II ҳолатда индукцияланган э.ю.к. миқдори энг кўп бўлади.

Магнит оқими III ҳолатда корпус ўзигидан яна ўтади ва э.ю.к. ҳосил бўлмайди. IV ҳолатда чулғам тескари йўналишдаги индукцияланган э.ю.к. ҳосил бўлади.

Бундай оддий генераторда магнит бир марта айланиб чиқанда индукцияланган э.ю.к. икки марта ҳосил бўлиб, икки марта йўқолади ва икки марта ўз йўналишини ўзгартиради. Замонавий генераторларда кутлуб ва ғалтакли ўзаклар сони 12 ва ундан кўп, худди шу каби магнит оқимининг ғалтак ўрамларини кесиб ўтиш тезлиги ҳам оширилган. Натижада э.ю.к. ортади ва ўзгарувчан ток пульсланиши текисланади.

Кўриб чиқилган генераторда двигател тирсакли вали айланиш тезлиги ортганда токнинг ошиши автоматик чекланади.

Электромагнит индукцияси қонунига кўра ротор айланиш частотасининг ошиши билан э.ю.к. ҳам ортади. У билан бир вақтда ток частотаси ҳам ортади, бироқ бу ўзиндукция э.ю.к. таъсирида индуктив қаршиликнинг ошишига сабаб бўлади. Индуктив қаршилик роторнинг айланиш тезлиги ортганда э.ю.к. ва токнинг ошишини чеклайди.

Доимий магнитлар ёрдамида уйғотиладиган ўзгарувчан ток генераторларининг камчиликлари, роторнинг айланиш частотаси ёки нагрузка ўзгарганда э.ю.к. ни ростлаш қийин-лигидир. э.ю.к. нинг ошишини, юқорида таъкидлаб ўтилгандек, индуктив қаршилик чеклайди, бироқ уни шу йил билан ўзгартирмай сақлаш мумкин эмас. Бу камчиликларни йўқотиш мақсадида ўзгарувчан ток генераторларини ишлаб чиқариш зарурати туғилади.

Кейинги йилларда тракторлар, дон ўриб-йиғиш комбайнлари ва юк автомобилларига электромагнитлар ёрдамида уйғотиладиган уч фазали ўзгарувчан ток генераторлари ўрнатиладиган бўлди. Бундай генераторларда магнит оқимини ўзгармас электр токи ўтказиладиган уйғотиш чулғами ҳосил қилади. Бунинг учун генератор ишлаб чиқарган ўзгарувчан ток тўғри-лагичлар ёрдамида ўзгармас токка айлантирилади, двигателларни ишга туширишда эса аккумулятор батареясидаги ўзгармас токдан фойдаланилади.

Уйғотиш чулғами ҳолатига қараб автотрактор электр жиҳозларининг уч фазали генераторлари икки гурппага бўлинади: айланувчи уйғотиш чулғамида ва кўзғалмас уйғотиш чулғамли.

Айланувчи ёки роторли уйғотиш чулғамли (контактли) уч фазали генераторлар икки асосий қисмдан тузилган (12-расм): стартёр ва ротор. Корпус ўзаклари 1 га фазавий чулғам ғалтаклари 2 ўрнатилган. Уларнинг сони уч карра кўп. Бу чулғамлар фазода бири иккинчисига нисбатан 120° га сурилган. Фазавий ғалтак симнинг боши а, в ва с изоляцияланган қисмларга, охири эса “нолинчи” нуқта ҳосил қилиб ўзаро уланади. Фазавий ғалтакларнинг бундай уланиши *учбурчак усулида улаш* деб аталади.

Генератор ротори чулғами ўзгармас токни қисмлар III ва М, чўтка 5 ва контакт ҳалқалар 6 орқали олувчи икки кутбли электр магнитдан иборат. Генератор ишлаётганда ротор уйғотиш чулғами айланади, бу генератор типини белгилайди. Ротор айланганда унинг уйғотиш чулғами ҳосил қилган магнит майдони фазавий ғалтаклар ўрамини кесиб ўтади ва уларда ўзгарувчан э.ю.к. ҳосил бўлади. Ротор айлана бошлаганда уйғотиш чулғамига ток аккумулятор батареясида келади, бироқ генератор уйғонгач, чулғам ўз генераторидан тўғриланган ўзгармас ток билан таъминлайди.

Генератор қисмларида кучланишнинг ортиши ва токнинг кўпайишини чеклаш учун бу типдаги генераторлар кучланиш ростлагичлари ва ток чеклагичлар билан жиҳозланади.

11-расм. Айланувчи уйғотиш чулғамли уч фазали ўзгарувчан ток генераторининг схемаси:
1-стартёр ўзаги; 2-фазавий чулғамнинг ғалтаги; 3-икки кутбли электромагнит; 4-улаш сими; 5-чўтка; 6-контакт ҳалқа; 7-корпус.

12-расм. Қўзғалмас уйғотиш чулғамли уч фазали ўзгарувчи ток генераторининг схемаси:
1-стартёр корпуси; 2-стартёр ўзаги; 3-фазавий чулғам ғалтаги; 4-қўп учли юлдузча; 5-роторнинг уйғотиш чулғами.

Уйғотиш чулғами қўзғалмас бўлган (контактсиз) уч фазали генераторлар борган сари кенг тарқалмоқда чунки уларда контакт ҳалқалари ва чўткалар йўқ, бу эса уларнинг тузилиши ва уларга хизмат кўрсатишни осонлаштиради ва аккумулятор батареясидан уйғотилиши мумкин (ташқи нагрузка узилганда). Қўзғалмас уйғотиш чулғами генератор (12-расм), шунингдек стартёр ва роторга эга. Стартёр чулғамини ҳосил қилувчи фазавий чулғам 3 ғалтаклари корпуснинг ўзакларига жойлашган. Чулғамсиз қўп учли юлдузча 4 ротор сифатида хизмат қилади. Уйғотиш чулғами 5 пўлат втулкага қўзғалмас қилиб ўрнатилади ва қўшимча равишда генератор қопқоқларига ҳам маҳкамланган. У ўзгармас ток билан қисмлар М ва Ш орқали таъминланади. Ротор айланганда юлдузча учлари уйғотиш чулғами ўзагининг тореци атрофида ҳаракатланади. Шу чулғам ҳосил қилган магнит оқими втулкадан ҳаво тиркиши орқали ротор юлдузчасига ўтади ва уни магнитлайди. Ўз навбатида роторнинг магнит оқими фазавий ғалтаклар ўрамини кесиб ўтади ва уларда индукцияланган э.ю.к. ни ҳосил қилади.

2. Доимий магнитлар ёрдамида уйғотиладиган ўзгарувчан ток генераторлари

Мамалакатимиз саноати мазкур гурппадаги генераторлардан ГЗОЗ генераторини ишлаб чиқаради (13-расм). У стартёр 1, ротор 3 ва олд 4 ҳамда кетинги 9 қопқоқлардан тузилган.

Стартёр лак қатлами билан изоляцияланган 0,5 мм қалинликдаги алоҳида электротехникавий пўлат пластиналардан (уюрма токни камайтириш мақсадида) йиғилган. Пластиналар ичида 12 та чиқиклар (кутблар) бўлиб, уларнинг ҳар бирига стартёр фазавий чулғами 2 нинг ғалтаги жойлашган. Парчинланган пластиналар стартёр пакетини ҳосил қилади. Ҳар бир ғалтак 0,62 мм диаметри ПЭВ-2 маркадаги изоляцияланган симнинг 73 ўраמידан ташкил топган. Жуфт ғалтаклар кетма-кет уланган, яъни битта ғалтак ўрамининг охири иккинчи ғалтак ўрамининг бошига уланган (ёндагига эмас, биттадан кейингисига). Ҳар бир жуфтидан симнинг эркин учи истеъмолчилар уланадиган қисмага чиқарилган. /алтаклар жуфтлари сонига қараб бундай қисмлардан олтига бор ва уларга 1-6 рақамлари ёзилган.

Ҳар бир жуфтининг иккинчи учи умумий қисма М га (массага) чиқарилган. Шундай қилиб, ҳар бир истеъмолчи номерланган қисмага ва қисма М га ўланган.

Ротор вал, олти кутбли магнит ва юритиш шкивидан тузилган. Магнит альнико қотишмасидан (темирнинг никель ва алюминийли қотишмасидан) тайёрланган. қопқоқларга ротор вали 8 айланадиган зичламали шарикли подшипниклар 6 ва 10 ўрнатилган. Генератор қопқоқлари ва корпус иккита таранглаш болти ёрдамида бир бутун қилиб бириктирилган. Кетинги қоп-қоққа изоляторлар ўрнатилган бўлиб, улар орқали қисмлар 11 чиқарилган. Қопқоқларда тешикли чиқиклар 7 бўлиб, бу тешиклардан генераторни двигател кронштейнига маҳкамлайдиган болт ўтади. Бу болт юритиш тасмаси таранглигини бўшатиш зарур бўлганда генераторни буриш учун ҳам хизмат қилади.

Бундай генераторлар гурппасига, шунингдек, ГТИ-А генератори ҳам киради. Стартёр, ротор, қопқоқ ва марказдан қочирма ростлагич унинг асосий қисмларидир. Стартёр чулғами фазавий ғалтаклари жойлашган 36 та кутбга эга. Стартёр чулғами уч фазали бўлиб, юлдуз усулида уланган. Ротор вал, магнит ва юритиш шкивидан тузилган. Магнит учта пакетни ўз ичига олади: иккитаси валга қўзғалмас қилиб ўрнатилган, учинчиси эса бронза втулкада бурала олади.

У роторнинг айланиш тезлиги ўзгарганда генератор қисмларидаги кучланишни доимий сақлашга хизмат қилувчи марказдан қочирма кучланиш ростлагичи сақлашга хизмат қилувчи

марказдан қочирма кучланиш ростлагич таъсирида бурилади. Ростлагич (13-расм) муштча 1, марказдан қочирма юкча 2, пружина 3 ва гайкали таранглаш винтлари 4 дан тузилган. Муштча беркитиш винти ёрдамида ротор валига қўзғалмас қилиб ўрнатилган. Муштча тешикларига пружина 3 нинг таранглаш винтлари қўйилган иккита кронштейн 6 маҳкамланган. Пружиналар иккинчи учи билан ўқи магнитнинг қўзғалувчан пакети 7 га маҳкамланган марказдан қочирма юкча 2 га уланган.

Роторнинг айланиш сони ортганда марказдан қочирма юкчалар пружиналар тортиш кучини енгган ҳолда марказдан қочма кучлар таъсирида тарқалади.

Қўзғалувчан пакет бунда қўзғалмас пакет 8 га нисба тан силжий бошлайди ва ротор магнит оқими камаёди. Бу ҳол генератор ишлаб чиқарадиган э.ю.к. нинг камайишига олиб келади. Роторнинг айланиш сони камайганда юкчалар пружиналар таъсирида дастлабки ҳолатига қайтади ва қўзғалмас пакетни магнит оқими кўпайиши томон бурайди. Одатда фазавий кучланиш роторнинг 3000-4700 айл/мин айланиш сонидан 10-13 В бўлади.

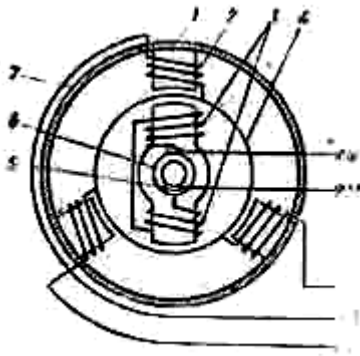
3. Уйғотиш чулғами айланадиган ва электромагнит ёрдамида уйғотиладиган ўзгарувчан ток генераторлари.

Бу гурппадаги генераторга ЗИЛ-130 ва ГАЗ-53А автомобилларига ўрнатиладиган Г250-И1 генератори (14-расм). У стартёр, ротор, иккита қопқоқ ва тўғрилаш блокдан иборат.

Стартёр 1 умумий пакетга парчинлар билан бириктирилган 0,5 мм қалинликдаги электро-техникавий пўлат пластиналардан йиғилган. Ички юзасида 18 та қутб бўлиб, уларнинг ҳар бирига бешта ўрамдан иборат чулғам кийгизилган. Шундай қилиб, ҳар бир фазада ўзаро кетма-кет уландиган олтига ғалтак бор. Фазаларнинг охири чиқиш қисмлари 16 билан, боши юлдуз усулида уланган.

Ротор 2 вал 4, юритиш шкиви 5, учлик 8, втулка 10, уйғотиш чулғами 9 ва контакт мис ҳалқа 11 дан иборат. Уйғотиш чулғами втулкага маҳкамланади. Чулғам чиқишлари контакт ҳалқаларга қалайланган. Учликларда қутбийлиги алмашувини олтига қутб бўлиб, у икки қисмдан иборат: биринчи қисм қутби иккинчи қисм қутби орасидаги уйикка олиб боради.

Қопқоқларга зичламаси бор шарикли подшипниклар ўрнатилган бўлиб, кетинги қопқоққа иккита чўтка тутқич маҳкамланган: булардан бири массадан изоляцияланган мусбат чўтка ва иккинчиси массадан изоляцияланмаган манфий чўтқади. Мис-графитли чўткалар контакт ҳалқаларга пружиналар ёрдамида сиқилган. Мусбат чўтка, чўтка тутқич қисмаси III билан канат воситасида уланган. Тўғрилаш блоки ўзгарувчан токни ўзгармас токка айлантириш учун хизмат қилади. У уч секцияга йиғилган ва панелга ўрнатилган олтига кремнийли диоддан иборат. Радиаторли ҳар бир секция иссиқлик элтиш қовурғали алюминий цилиндрдан иборат. Цилиндр ичига турли ўтказувчанликка эга бўлган иккитадан диод жойлаштирилган. Радиаторларда стартёр чулғами чиқишлари уланган контакт болтлар бор. Кетинги қопқоққа тўғрилаш блокдан ташқари “+” ва “-” ишорали қисмлар, шунингдек қисма III ўрнатилган. Қисма “+” реле-ростлагичнинг қисмаси В билан, қисма “-” генератор корпуси билан, қисма III реле-ростлагичнинг бир хил ишорали қисмаси билан уланган. 17-расмда Г250-И1 генератори ишлаганда ҳосил бўладиган магнит майдони кўрсатилган. Уйғотиш чулғами ҳосил қиладиган магнит оқими асосий ва сочилувчан оқимга бўлинади. Генератор ишлаётганда асосий магнит оқими қуйидаги занжирдан ўтади: втулка 5-ротор вали 6-шимолий қутбийликнинг қутбли учлиги 9-ротор ва стартёр орасидаги ҳаво тирқиш-стартёр ва ротор орасидаги ҳаво тирқиши жанубий қутбийликнинг қутбли учлиги 3-втулка 5-вал 6.



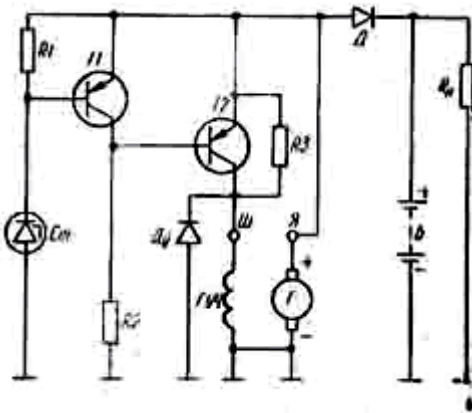
17-расм. Ўзгарувчан ток генератори кучланиш регуляторининг ишлаш схемаси:

1-якорь пружинаси; 2-якорь; 3-қўзгалувчан контакт; 4-қўзғалмас контакт; 5-ўзак; КРЧ-кучланиш регуляторининг чулғами; Т-транзистор; ГУЧ-генераторнинг уйғотиш чулғами; Г-генератор; ЯЎТ-ярим ўтказгичли тўғрилагич; R_b , R_d -база ва диодга мос равишдаги резисторлар

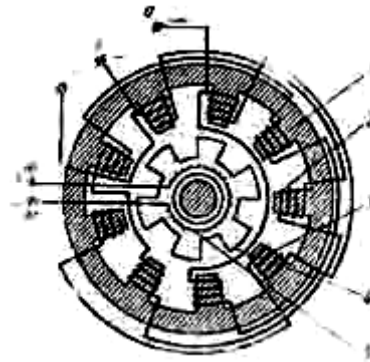
Г250-Г1, Г250-Ж1 ва Г250-Е1 генераторларининг тузилиши бир-бирига ўхшаш бўлиб, бироқ юритиш шкивлари диаметри бўйича фарқ қилади.

Тракторида фойдаланиладиган Г285 генераторининг ўлчами Г250-И1 генераторникидан катта ва алоҳида ўрнатиладиган В-150 тўғрилагичга эга. Тўғрилагич шамоллатиш тешиклари бор металл кожух билан ҳимояланган. Кожух стойкасига бешта қисма маҳкамланган бўлиб, уларга стартёр учта чулғамининг чиқишлари уланган. “+” ва “-” ишорали иккита қисмага тўғриланган ўзгармас ток олувчи истеъмолчилар уланади. Тўғрилагич ичида токни фақат бир томонга ўтказувчи 18 та элемент бор. Агар тўғрилагич чиқишлари ўзгарувчан ток манбаига уланса, унда у токни фақат бир томонга ўтказди, яъни ўзгармас электр токи ҳосил бўлади. В-150 тўғрилагичи 16 В гача кучланишда ишлайди. Келаётган ўзгарувчан ток юқори кучланишда бўлса, тўғрилагич элементлар қатламининг тешилиши туфайли бузилади.

4. Электромагнитлар ёрдамида уйғотиладиган ва уйғотиш чулғами қўзғалмас бўлган ўзгарувчан ток генераторлари



19-расм. Контактсиз кучланиш ростлагичининг схемаси C_m –стабилитрон; Т1 ва Т2-транзисторлар; R_1 - R_3 ва R_n резисторлар; D_c -сўндирувчи диод; Д-генераторни тескари тоқдан щимоя =илиш диоди; ГУЧ-генераторнинг уйғотиш чулғами; Г-генератор; Б-батарея.



18-расм. Тезлатувчи резисторли ўзгарувчан ток генератори кучланиш регуляторининг ишлаш схемаси:

КРЧ-кучланиш регуляторининг чулғами; R_b -база резистори; $R_{т,к}$ температуравий компенсациялаш резистори; Т-транзистор; Е-эмиттер; В-база С-коллектор; D_b -беркитувчи диод; R_d -диод резистори; D_c -сўндирувчи диод; ГУЧ-генераторнинг уйғотиш чулғами; Г-генератор; R_t -тезлатувчи резистор; ЯЎТ-ярим ўтказгичли тўғрилагич

Бу турдаги генераторлар анча кенг тарқалган бўлиб, айниқса улардан трактор ва дон ўриб-йиғиш комбайнларида фойдаланилади. Чунки улар ишончли, тузилиши оддий ва уларга техникавий хизмат кўрсатиш ҳам қийин эмас. Уларнинг ичида энг кўп тарқалганлари Г304-А1 (19-расм). Унинг асосий қисмлари стартёр 11, ротор 4, копқоқлар 10 ва 12 тўғрилагич 8.

Стартёр электротехникавий пўлат листлардан йиғилган. Унинг ичкари томонида чулғам нинг фазавий ғалтаклари ўрнатишга тўққизта кутби бор. Учта кетма-кет уланган ғалтаклар фазани ҳосил қилади. Фазаларнинг охири қисмлар орқали тўғрилагичга, боши эса юлдуз усулида уланган.

Ротор вали шлицаларига электротехникавий пўлат листлардан йиғилган олти учли юлдузча ўтқа-

зилган. Валга вентилятор 6 ли юритиш шкиви маҳкамланган. Уйғотиш чулғами генератор қопқоғининг пўлат втул калари 3 га ўрнатилган иккита ғалтакдан тузилган.

Тўғрилагич олтига ВА-10 (19-расм) ёки ВКЗ-10 диодларидан йиғилган. Унинг корпуси генераторнинг олд қопқоғига учта винт билан маҳкамланади. Кетинги қопқоққа қисмларнинг иккита колодкаси ўрнатилган. Улардан бирида В (тўғрилагич), Ш (шунт, яъни генераторнинг уйғотиш чулғами), М (масса) ҳарфлари, иккинчисида $\sim$ (ўзгарувчан ток) белгиси иккита қисм бор.

Г302 генератори (Т-28 тракторида фойдаланилади) ва Г305 генератори (Т-150К тракторида фойдаланилади) ҳам худди юқоридагидек тузилган.

5. Ўзгарувчан ток генераторлари учун реле-ростлагичларнинг ишлаш принципи

Автомобилларнинг генераторлари мураккаб шароитларда ишлайди: двигател тирсакли вали ва у билан бирга генератор роторининг айланиш сони тез-тез ўзгариб туради, бундан ташқари, улар кучли силтанади, тез ифлосланади. Бундай мисол келтириш мумкин: агар дроссел заслонкасини очиш даражаси ўзгартирилса ёки иссиқлик кўп узатилса, унда тирсакли валнинг айланиш сони дастлабкисига нисбатан 4-6 марта ўзгариши мумкин. Тирсакли вал айланиш сонининг ўзгариши бевосита генераторда ҳосил бўладиган э.ю.к. га таъсир этади, генератор роторининг айланиш сони қанча катта бўлса, э.ю.к. шунча катта ва аксинча. Э.ю.к. нинг ўзгариши генератор қисмларида кучланишни мос равишда ўзгартиришга сабаб бўлади. Кучланишнинг нормал кучланишдан оғиши 3% дан ошмаслиги лозим. Агар у 10-12% ошса, унда аккумуляторлар батареяси ва чўғланиш лампасининг ишлаш вақти 2-2,5 марта қисқаради. Генератор ишлаб чиқарадиган кучланишга роторнинг айланиш сонидан ташқари нагрузка ҳам таъсир этади. Нагрузка ошганда, яъни кўп истеъмолчилар уланганда қисмлардаги кучланишнинг камайиши маълум.

Шундай қилиб, нормал кучланишни сақлаш учун қисмларда қўшимча равишда ростлаш қурилмаси ўрнатилмаса, генератор ўз вазифасини бажара олмайди. Бундай қурилма реле-ростлагич деб аталади. У иккита алоҳида-алоҳида ишлайдиган асбоб: кучланиш регулятори (КР) ва ҳимоя релеси (ХР) дан тузилган. Контакт-транзистор типигаги кучланиш регуляторининг ишлаш принципи билан танишиб чиқамиз (20-расм).

Регулятор транзистор Т ва электромагнитавий реледан ташкилтопган. Транзистор ишида R_6 ва R_d резисторлари қатнашади. Электромагнитавий реле таркибига ўзак 5, чулғам КРЧ, якорь 2, якорь пружинаси 1, қўзғалувчан 3 ва қўзғалмас контактлар киради. Генератор ишлаб чиқарадиган ўзгарувчан ток ПВ тўғрилагичи ёрдамида ўзгармас токка айланади. Бу ток генераторнинг уйғотиш чулғамига, кучланиш ростлагич чулғами КРЧ га ва транзистор Т занжирига узатилади. Тўғрилланган ток уйғотиш чулғамига (агар берк бўлса) очиқ транзистор Т орқали ёки резистор R орқали келиши мумкин.

Агар генератор қисмларида кучланиш зарур миқдордаги кучланишга етмаса, унда ростлагич контактлари узилади, чунки чулғам КРЧ даги ток ростлагич ўзагини магнитлашга етмайди. Бундай ҳолларда ток генераторнинг уйғотиш чулғамига очиқ транзистор орқали ўтади. Транзисторни қуйидаги занжирдан ўтувчи бошқариш токи очади: тўғрилагич “+”-эмиттер ва транзистор базаси-резистор R_b —масса-тўғрилагич “-”.



20-расм. PP362-Б реле-ростлагичининг схемаси:

1-ядро; 2-якорь пружинаси; 3-якорь; 4-кучланиш ростлагичнинг контактлари; 5-реле чулғами; 6-ўзак; 7-сим; 8-истеъмолчи (лампа); КР-кучланиш ростлагичи; ХР-ҳимоя релеси; Т-транзистор; ЛК-контрол лампа; ГТ-генератор тўғрилагичи; Б-аккумуляторлар батареяси; МВ-масса учиргичи; С-сақлагич; КЧ-кетма-кет чулғам; ТЧ-тутиб турувчи чулғам; ГУЧ-генераторнинг уйғотиш чулғами; ДРП-даврий ростлаш қайта улагичи; D_x , D_c , $D_{\text{тақ}}$ -мос равишдаги химоя, сўндирувчи, тақсимловчи диодлар, резисторлар, $R_{\text{тк}}$ -температуравий компенсацион; $R_{\text{т}}$ -тезлатувчи; R_k -қўшимча; R_6 -база.

Генератор қисмларида кучланиш белгиланган микдорга чиқиши билан кучланиш регулятори чулғамидаги ток ошади ва реле контактлари туташади. Транзистор базаси тўғрилагичнинг мушбат чиқиши билан туташган контактлар орқали уланади. Бу бошқариш токнинг йўқолишига ва транзисторнинг беркилишига сабаб бўлади. Ток бунда генератор уйғотиш чулғамига резистор R_d орқали ўтишга мажбур, бу ГУЧ чулғамидаги ток ва магнит оқимининг камайишига сабаб бўлади. Натижада генератор ишлаб чиқарадиган э.ю.к. камаяди ва унинг қисмаларидаги кучланиш ҳам камаяди. Агар двигател тирсакли валининг айланиш сони ёки генератордаги нагрузка ўзгарса, бундай жараёнлар узлуксиз содир бўлади. Кучланиш ростлагич бир вақтда ток ростлагич ҳам бўлади.

Шундай қилиб контакт-транзисторли кучланиш ростлагичларида электромагнитавий реле контактларидан фақат транзисторни бошқаришда фойдаланилади ва улардан ўтувчи ток 0,2А дан ошмайди. Оз микдордаги ток контактларнинг узок ишлашини таъминлайди ва уйғотиш токини икки марта ошириш (яъни 3,5А) имконини беради, бунинг ҳисобига генератор қуввати ортади.

Ростлагич ишлаётганда кучланишнинг ўзгариши билинмаслиги учун уларнинг тебраниш сони камида 30 Гц бўлиши керак. Тебраниш сонини кучланиш ростлагич ўзагидаги магнит оқими тезлигини ошириш ва камайитириш билан ошириш мумкин. Бунинг учун махсус тезлатувчи қаршилиқдан фойдаланиб ёки реле ўзагига қўшимча чулғам ўрнатиш билан эришилади. Тезлатувчи қаршилиқлар контактлар улангач, реле чулғамидаги токни камайтиради, ўзакдаги қўшимча чулғам эса қарама-қарши томондан келувчи магнит оқимини ҳосил қилади.

20-расмда тезлатувчи резисторли ўзгармас ток генератори кучланиш ростлагичнинг ишлаш схемаси келтирилган. Бу ерда резисторлар икки ҳар хил гурӯпага бўлинган: катта қўшимча резистор R_k , кичик-температуравий компенсация $R_{\text{тк}}$ ли резистор билан биргаликдаги тезлаштирувчи резистор $R_{\text{т}}$. актив беркитувчи диод D_6 транзисторнинг эмиттерли занжирига ўрнатилган. Реле контактлари уланганда резистор $R_{\text{т}}$ ва R_k кучланиш камаяди, бу КРЧ ўзагининг магнитланишини камайитириш ва реле контактларининг пружиналар таъсирида янада кескин узилишига сабаб бўлади. Муҳит температураси кучланишни ростлашга таъсир этмаслиги учун КРЧ занжирига температуравий компенсация $R_{\text{тк}}$ қаршилиги уланган. У амалда муҳит температураси ўзгарганда ом қаршилиги ўзгармайдиган нихром ёки константдан тайёрланган.

Генераторнинг уйғотиш чулғами ГУЧ га параллел ўрнатилган сўндирувчи диод D_c транзисторни магнит оқими камайганда чулғамда ҳосил бўлувчи ўзиндукция э.ю.к. токи таъсирида бузилишдан сақлайди. Бу ҳол кўшимча резисторлар R_t ва R_k уланганда содир бўлади. Ўзиндукция токи занжири куйидаги кўринишга эга: ГУЧ чулғами-масса сўндирувчи диод D_c -ГУЧ чулғами.

Кўриб чиқилган кучланиш ростлагичнинг электромагнитавий релеси даврий техникавий хизмат кўрсатиш ва ростлашга муҳтож. Биринчи навбатда контактлар иш юзасини тозалаш билан бирга улар орасидаги тиркишни ростлашни талаб қилувчи контактларга тааллуқли.

Транзисторли контактсиз кучланиш ростлагичда бундай камчиликлар йўқ.

21-расмда ЗИЛ-130 автомобилига ўрнатиладиган контактсиз кучланиш ростлагичнинг принципиал схемаси кўрсатилган. Стабилитрон C_m транзисторлар T_1 ва T_2 ростлагичнинг асосий элементлари ҳисобланади. Стабилитрон резистор R_1 орқали маълум кучланиш билан тешиб ўтишга ростланган. У транзистор T_1 базаси занжирига ўрнатилган бўлиб, унинг ишлашини бошқаради. Транзистор T_1 ўз навбатида генератор уйғотиш чулғами ГУЧ токига таъсир этувчи транзистор T_2 нинг ишлашини бошқаради.

Генератор кучланиши камайганда C_m ва у билан бирга транзистор T_1 ҳам берк бўлади. Транзистор T_2 ни очувчи бошқариш токи тўғрилагич кутбидан резистор 2 орқали минусга, ГУЧ чулғами токи транзисторнинг эмиттерли ва коллекторли ўтишлари орқали ҳамда қисман унга параллел уланган кўшимча резистор R_3 орқали ўтади. Кучланиш ростланадиган даражага етгач, стабилитрон тешилади, натижада транзистор T_1 очилади ва транзистор T_2 базасини тўғрилагич плюсиغا улайди. Транзистор T_2 беркилади ва генераторнинг уйғотиш токи резистор 3 дан ўтишга

мажбур бўлади, бу ҳол генератор Г қисмларидаги кучланишнинг камайишига олиб келади.

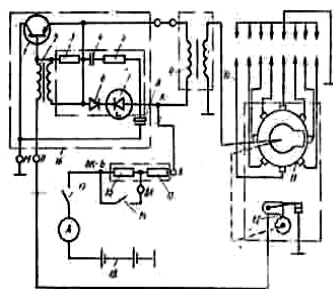
Генераторни аккумулятор батареясининг тескари токидан сақлаш учун бир томонга ўтказиш қобилятига эга бўлган диод Д ўрнатилган. Тескари ток аккумулятор батареясининг кучланиши генератор кучланишидан катта бўлган ҳолларда ҳосил бўлади.

6. Контакт-транзисторли реле-ростлагич

Бу гурпулдаги асбоблар ичида, одатда, кўпчилик трактор ва комбайнларга Г304-А1 генератори билан бирга ўрнатиладиган РР362-Б реле-ростлагичи анча кенг тарқалган. РР362-Б реле-ростлагичи кучланиш ростлагичи, ҳимоя релеси ва мавсумий ростлаш қайта улагич ташкил топган. Контакт-транзисторли типдаги кучланиш ростлагичи ишида электромагнит ҳимоя релеси ва транзистор иштирок этади. Реленинг асосий

қисмлари (22-расм) ярмо 1, якорь пружинаси 2, якорь 3, кумуш контактлар 4, реле чулғами 5, ўзак 6 дан иборат. Реле ва транзистор Т дан ташқари ростлагич ишида беркитувчи диод D_6 сўндирувчи диод D_c , температурвий компенсация $R_{тк}$, тезлатувчи R_m кўшимча R_k ва база R_6 резисторлари ҳам қатнашади. Беркитувчи ва сўндирувчи Д242 диодининг тузилиши 19-расмдагига ўхшаш.

РР362-Б кучланиш ростлагич ишлаганда ток занжири қандай ҳосил бўлишини текшираимиз. Генератор аккумулятор батареяси ишга туширилгандан сўнг масса учиргичи ВМ ёрдамида уйғотилиши мумкин. Контрол лампа ЛК дарҳол ёниб, транзистор Т токини бошқаришнинг куйидаги занжири ҳосил бўлади: аккумулятор батареяси “+”-амперметр-сақлагич P_p -реле-ростлагич қисмаси В-беркитувчи диод ёки тескари боғланиш диоди D_x -транзистор Т эмиттери ва базаси-сим 7-ярмо –база резистори R_6 -масса –аккумулятор батареяси “-”. Транзистор очилади ва куйидагича уйғотиш чулғами занжири ҳосил бўлади: аккумулятор батареяси “+”-амперметр, сақлагич-беркитувчи диод-транзистор эмиттери ва коллектори-ҳимоя релесининг кетма-кет чулғами КЧ-қисма Ш-генератор уйғотиш чулғами ГУЧ масса аккумулятор батареяси “-”. Генератор уйғона бошлайди ва ток пайдо бўлади.



21-расм. Контакт-транзисторли реле-ростлагичларни текшириш схемаси:

Г-генератор; РР-реле-ростлагич; ВК1, ВК2- учиргичлар; Б-аккумуляторлар батареяси; R_n -резистор.

Генератор қисмларида кучланиш 13,2-15,2 В га етганда ўзак 6 пружина кучини енгиб, якорни тортади ва реле контактлари 4 уланади. Бунда транзистор базаси тўғрилагичнинг мусбат қисмасига уланади, бу ҳол бошқариш токининг йўқолиши ва транзисторнинг беркилишига сабаб бўлади. Натижада генераторнинг уйғотиш чулғамидан ўтувчи куйидаги ток занжири ҳосил бўлади: тўғрилагич ва реле-ростлагич қисмлари В (мусбат чиқишлари) беркитувчи диод D_6 тезлатувчи резистор R_T -қўшимча резисторлар D_K -ҳимоя релесининг кетма-кет чулғами КЧ реле-ростлагич ва генератор қисмлари Ш-генераторнинг уйғотиш чулғами ГУЧ-масса тўғрилагичнинг манфий қисмаси.

22-расм. Ўзгармас ток генераторининг ишлаш принципи:

а ва в-рамка ток ҳосил бўлмайди; б ва г-рамкада ток ҳосил бўлади; 1-рамка; 2-ярим цилиндрлардан иборат коллектор; 3-чўткалар.

Занжирга қаршиликлар улаш натижасида генераторнинг уйғотиш чулғамидаги ток камаяди ва генератор қисмлардаги кучланиш ҳам камаяди. натижада РН-ўзагининг магнитланиши сусаяди, контактлар якор пружинаси таъсирида узатилади, транзистор очилади ва генератор қисмларидаги кучланиш яна ортади.

Ҳимоя релеси реле-ростлагич транзисторини қисмлар Ш нинг масса билан тасодифан туташиши туфайли ҳосил бўладиган токдан сақлайди. Ҳимоя релесининг ўзаги учта чулғамга эга: кетма-кет чулғам КЧ, қарамақ-қарши чулғам, КЧ ва тутиб турувчи чулғам ТЧ. Кетма-кет чулғам ўзакни магнитлашга хизмат қилади, у генераторнинг уйғотиш чулғамига кетма-кет уланган. Қарама-қарши чулғам реле ўзагини магнитсизлашга хизмат қилади ва шунинг учун ўрамларининг йўналиши кетма-кет чулғам ўрамлари йўналишига қарама-қаршидир. Унинг охириги учларидан бири кетма-кет чулғамга, иккинчиси массага уланган, яъни у чулғам ГУЧ га параллел уланган. Тутиб турувчи чулғам реле контактларини у ишлаётганда туташган ҳолатда тутиб туришга хизмат қилади. Чулғам бири массага, иккинчиси реле ўзагига уланади, яъни унинг ўрамларининг йўналиши кетма-кет чулғам ўрамлари йўналиши билан бир хил. Бу чулғам занжирига тақсимлаш диоди D_T уланган.

Генератор нормал ишлаётганда (яъни қисмлар Ш массага туташмаганда) уйғотиш токи кетма-кет чулғамдан икки қисмга бўлиниб ўтади: бир қисми генераторнинг уйғотиш чулғамидан, иккинчиси эса қарама-қарши чулғамдан оқиб ўтади. Шу тоқлар ҳосил қилган бир-бирига қарама-қарши бўлган иккита магнит оқимининг ўзаро таъсири натижасида реле ўзаги магнитсизланмайди, унинг контактлари ажралади. Бундай ҳолларда тутиб турувчи чулғамда ток бўлмайди, чунки занжирда тақсимлаш диоди D_T ток ўтишга тўсқинлик қиладиган ҳолатда турибди.

Қисмлар Ш ёки уларни массага уловчи симлар тасофидан уланиб қолса, реленинг кетма-кет чулғамида ток кескин ошади. Ҳимоя релесининг қарама-қарши чулғамида ток бу вақтда нолгача камаяди, чунки чулғамининг иккала учи массага уланганбўлади. Сўнгра қарама-қарши чулғамда магнит оқими йўқолади, кетма-кет чулғамда эса магнит оқими аксинча кўпаяди, бу контактларнинг уланишига сабаб бўлади. Берк контактлар орқали тезлаштирувчи чулғам занжирига уланади ва унинг магнит оқими кетма-кет чулғам магнит оқимини кучайтиради. Шунинг учун реле контактлари берк бўлади. Бир вақтда транзистор базаси аккумулятор батареяси ёки генератор тўғрилагичининг мусбат чиқиши билан ярмо 1, берк контактлар ва тақсимлаш диоди D_T орқали уланади. Транзистор беркилади, яъни эмиттер-коллектор ўтишининг қаршилиги ортади ва қисқа туташиб токининг занжири узилади. Транзистор қисмалар Ш массада ажралмагунча берк бўлади.

Реле-ростлагичдаги мавсумий ростлаш қайта улагичи МРП генератор қисмларидаги кучланишни мавсумга қараб (қиш ва ёз) ўзгартириш учун хизмат қилади. Констант симдан иборат бешта ўрамдан тузилган, 2,5 Ом қаршиликка эга бўлган чулғам қайта улагичнинг асоси ҳисобланади. Қайта улагич чулғами кучланиш ростлагич КР нинг асосий чулғами юқорисида жойлашган. Агар муҳит температураси 5°C дан ошса, ростлаш винтини Л ҳарфи (ёз) томон-қайта улагичнинг латунъ пластинасига тақалгунча отвёрка билан буралади. КР чулғамидан ўтаётган ток бунда ўзгармайди ва қайта улагич кучланишни ростлашда иштироқ этмайди. Агар температура 5°C дан

паст бўлса, ростлаш винти 3 ҳарфи (киш) томон охиригача буралади ва унда КРЧ чулғами занжирга 2,5 Ом га тенг бўлган қаршилиқ уланади. Энди контактлар КР ни узиш учун 0,8-1,2 В кўп кучланиш керак бўлади, натижада генератор қисмларидаги умумий кучланиш шунча кўпаяди. Бундай ростлаш қишда куйидаги сабабларга кўра зарур: қишда аккумулятор батареясининг ички қаршилиги ортади ва уни зарядлаш учун кўп кучланиш керак бўлади, бундан ташқари, батарея тезроқ зарядсизланади, чунки стартер кўп энергия талаб қилади ва ёритиш асбоблари тез-тез ёқиб турилади.

Қайта улагич МПР ёрдамида генератор кучланишини реле-ростлагич қопқоғини очмасдан вақтинча ўзгартириш мумкин. Масаслан, агар қайта улагич Л ҳолатдалигида аккумулятор батареяларининг мунтазам зарядсизланиши кузатилса, унда ростлаш винти 3 ҳолатга ўтказилади, натижада генератор қисмларида кучланиш ва заряд токи ортади ва аксинча, агар 3 ҳолатда батарея мунтазам ортикча зарядланса (электролитнинг қайнаши ва сатҳининг камайиши), бу генератор қисмларида кучланиш ошганини билдиради, унда винтли Л ҳолатга ўтказиб, кучланишни камайитириш мумкин.

К-700 тракторига Г285 генератори юилан бирга ўрнатиладиган РР385-Б контакт-транзисторли реле-ростлагичининг тузилиши ва ишлаш принципи жиҳатидан юқорида танишиб чиқилган РР362-Б реле-ростлагичидан фарқ қилмайди.

7. Ўзгарувчан ток генераторлари ва реле-ростлагичларни ишлатиш ва уларга техникавий хизмат кўрсатиш

Электромагнит ёрдамида уйғотиладиган ўзгарувчан ток генераторлари ишлаётганда куйидаги қоидаларга риоя қилиш керак.

Аккумуляторлар батареясини истеъмолчиларга фақат мусбат қисмлар орқали, манфий қисмани эса ҳар доим массага (машина корпуси) улаш керак. Нотўғри уланган генератор тўғрилагичи бузилиши мумкин.

Двигател тухтагач, батареяни массадан масса учиргичи ёрдамида узиш керак, чунки узилмаган батарея генераторнинг уйғотиш чулғами орқали зарядсизланади, бунда чулғам қизийди.

Қисмлар В ва Ш ни массага улаш қатъий ман этилади. Массага қисма В уланса, батарея уланиб, амперметр ишдан чиқади, қисма Ш уланса, химоя релеси ХР ишга тушади ва генератор ишга туширилганда уйғона олмайди.

Генератор қисмаси М ни реле-ростлагичга уловчи симни олиб ташлаш мумкин эмас, чунки бунда кучланиш ростлагичи узилади ва генератор кучланиши истеъмолчи учун ҳавфли даражагача кўтарилади. Реле-ростлагичнинг қисмлари В ва Ш уланганда ҳам худди шу ҳол рўй бериши мумкин. Двигател ишлаётганда генераторни реле-ростлагичдан узиш эмас. Генератор ва реле-ростлагичдаги сим уланадиган қисмларни батарея фақат узилгандагина тозалаш ва бураб маҳкамлаш мумкин.

Г304 ва Г305 контактсиз ўзгарувчан ток генераторларини аккумулятор батареясисиз ишлашига йўл қўйилади, лекин бунда қайта улагич МРП ни Л (ёз) ҳолатига ўрнатиш, двигателни ишга туширишда эса генераторнинг ўз-ўзидан уйғотишини осонлаштириш учун истеъмолчиларни узиб қўйиш керак.

Генераторнинг ишлаши амперметр кўрсатиши бўйича ҳар куни текширилади. Двигателнинг тирсакли вали ўрта ва катта тезликларда айланаётганда, агар аккумуляторлар батареяси бирмунча зарядланган бўлса, амперметр стрелкаси бир оз зарядлаш токини кўрсатиши, яъни+20 томонга оғиши лозим. Бир оз вақт ўтгач, стрелка нолинчи ҳолатни эгаллаши керак, бу батареянинг буткул зарядланганини билдиради.

1-техникавий хизмат кўрсатишда генераторнинг юритиш тасмасининг таранглиги текширилади ва зарур бўлса, ростланади; генератор ва реле-ростлагич сирти куруқ латта ёки чўтка билан чанг ва ифлосдан тозаланади.

2-техникавий хизмат кўрсатишда генератор, унинг шкиви, шпилькалари ва симлари текширилади, зарур бўлса, бураб маҳкамланади. Генератор чўткаларининг ҳолати текширилади: улар чўтка тутқичларда енгил сурилиши ва контакт ҳалақаларга ишончли тегиб турилиши лозим. Чўткалардаги чанг сиқилган ҳаво билан тозаланади.

3-техникавий хизмат кўрсатишда генератор машинадан олинади ва қисман қисмларга ажратилади. Бунда барча деталларнинг ҳолати текширилади ва улар ифлос ҳамда чангдан тозала-

нади. Чўтканинг бўйи ўлчанади. Унинг бўйи камида 8 мм бўлиши лозим. Генератор ишлаб чиқарадиган кучланиш кўчма асбоблар ёрдамида ёки стендда аниқланади.

Реле-ростлагични машинада текширганда электромагнит реле контактларининг ифлосланиши ёки мойланиб қолиши ростлагични бузиши мумкинлигини унутмаслик керак. Контактлардаги ифлос спирт ёки лимон кислотасининг 20% ли эритмаси шимдирилган латта билан артилади.

8. Ўзгарувчан ток генераторлари ва реле-ростлагичларнинг нуқсонлари ҳамда уларни бар- тараф этиш усуллари

Қуйида электромагнит ёрдамида уйғотиладиган ўзгарувчан ток генераторларининг характерли нуқсонлари келтирилган.

1. Двигател ўрта ва катта тезликда ишлаганда амперметр зарядсизлаш токини кўрсатади. Бу ҳол юритма тасмасининг яхши тарангланмаганлиги; уйғотиш чулғами занжирида узилиш борлиги ёки контактнинг ёмонлиги; куч занжирида (генератор-реле-ростлагич батарея-масса) узилиш борлиги ёки контактнинг ёмонлиги оқибатида бўлиши мумкин.

Уйғотиш чулғамидаги узилишни контрол лампа ёрдамида аниқлаш мумкин. Бунинг учун генератор қисмаси III дан симни узиб, навбати билан реле-ростлагич қисмаси В (ёки В3) билан масса; қисма III билан масса; узилган симнинг учи билан масса орасидаги участкалардаги лампани улаб кўриш лозим. Бунда лампа ёнмаса, занжир узилган бўлади.

Уйғотиш чулғамининг занжири қисма III ни батареянинг “+” қисмасига улаб текширилади. Занжир узилганда лампа жуда хира ёнади (қизариб қолади), узилмаганда хирароқ ёнади. Бу занжирни шунингдек, амперметр (аниқлик классси 2,5) ва вольтметр (аниқлик классси 1,5) ёрдамида ҳам текшириш мумкин.

Стартёр чулғамидаги узилишни контрол лампани фазавий чулғамнинг иккита чиқиши орқали навбати билан тармоққа улаб аниқланади. Барча ҳолларда лампа ёниши керак. Агар у ёнмаса фазалар жуфти чулғамларида узилиш борлигини ёки нолинчи нуқтанинг нотўғри уланганлигини билдиради.

2. Заряд токи йўқ. Сабаблари: генератор юритиш тасмасининг шатаксираши; стартёр фазаларидан бири узилган ёки чулғамлари туташган; тўғрилагич диодларидан бири бузилган; уйғотиш чулғами занжирида узилиш бор.

Тўғрилагич блокни диодлари барча симларни генератор қисмаларидан узиб қўйиб текширилади. Сўнгра батарея ва генераторнинг манфий чиқишлари уланади, мусбат чиқишлари эса лампага улаб текширилади. Агар лампа ёнса, демак, тўғри ва тескари қутбийлик диодларидан бир қисми тешилган ёки тўғри қутбийлик диодларининг иссиқлик элтиш симлари билан генератор тўғрилагичининг корпуси орасидаги изоляция тешилган.

3. Генератор ёки тўғрилагич бузилган. Бу генератор чулғамлари ўзаро қисқа туташган ёки масса қисқа туташганда ёки тўғри қутбийлик диодларининг иссиқлик элтиш симлари ва масса орасидаги изоляциянинг тешилиши натижасида содир бўлиши мумкин.

Контакт-транзисторли реле-ростлагичларнинг характерли нуқсонлари қуйидагилардан иборат.

1. Заряд токи йўқ. Бунга ҳимоя релесининг ўз-ўзидан ишга тушиши ёки генератор қисмаларида кучланишнинг камай-ганлиги сабаб бўлиши мумкин.

Ҳимоя релеси қуйидагича текширилади. Батареяларнинг мусбат чиқишлари транзистор коллекторига (иссиқлик элтувчига), манфий чиқишлари эса кучланиш реостати ва амперметр орқали реле-ростлагич қисмаси III га уланган. Бундай улаш натижасида ҳимоя релеси реостат ёрдамида ўрнатиладиган 3,2-3,6А токда уланиши лозим. Ҳимоя релеси уланадиган токни кўпайтириш учун шунга мос равишда якор пружинасини таранглаш керак. Бунинг учун пружина кронштейни бир оз юқорига эгилади. Олдин ҳимоя релесида якор билан ўзак орасидаги зазор ростланади. Бу тирқиш контактлар уланган пайтда 0,15-0,25 мм, узилган пайтда эса 0,7-0,8 мм бўлиши лозим. Кучланиш паст бўлганда батареяни 20-25 мин қисмалар В (В3) ва III га сим билан улаб вақтинча зарядлаш мумкин.

1. Заряд токи кўпайган. Сабаблари: а) генератор қисмаларида кучланиш ошган; б) реле-ростлагич транзистори те-шилган; в) реле-ростлагич ва генератор массасини уловчи занжир узилган. Кучланиш ошганда кучланиш ростлагичнинг ишлашини (агар генератор тузук бўлса) текшириш керак. Буни двигателнинг олд ва кетинги фараларини ёкиб, номинал айланишда ва ба-

тарейя буткул зарядланганда бажариш керак. Аниқлик классификациясида 1,0 бўлган вольтметр қисми В (ВЗ) ва масса орасидаги участкага уланади. Бунда кучланиш қайта улагич МРП Л ҳолатга ўрнатилганда 12,3-14 В ёки 3 ҳолатга ўрнатилганда 14-15,2 В бўлиши лозим. Кучланиш ростлагич якори пружинасини бўшатиб ёки унинг контакти орасидаги тирқишни ўзгартириб кучланишни камайтириш мумкин. РР362-Б реле-ростлагичида қўйидаги тирқишлар ўрнатилади; контактилар узилганда якор билан ўзак орасида 1,4- 1,5 мм, контактилар орасида 0,25-0,3 мм.

23-расм. Г214-А1 ўзгарувчан ток генератори:

1-кетинги қопқоқ; 2-бириктириш болти; 3-якор; 4-зичлама; 5, 14-винтлар; 6-шарикли подшипник; 7-қалпоқча; 8-гайка; 9-шлицалар; 10-изоляция; 11-ғалтак; 12-қутбли бошмоқ; 13-индуктор корпуси; 15-винт-майдон; 16-юретиш шкиви; 17-шпонка; 18-олд қопқоқ; 19-қистирмали химоя лентаси.

Транзисторнинг созилиши тестер ёки омметр билан аниқланади. Ҳар қайси иккита чиқиш орасидаги қаршилиқ навбати билан ўлчанади. Агар у нолга ёки чексизликка тенг бўлса, демак асбоб сози ҳисобланади. Шунингдек реле-ростлагич қисми III ва корпус (масса) орасидаги участкага лампа ёки вольтметр улаб ҳам текшириш мумкин. Якорни босиб туриб кучланиш регулятори ва химоя реле-ростлагичи контактиларини туташтирилади. Агар транзистор сози бўлса, унда лампа ўчади ва вольтметр стрелкаси нолга оғади. Транзистор ишлаётганда ёки йўлда бузилиб қолса, батарея зарядсизланишининг олдини олиш учун сим реле-ростлагич қисми В ёки III дан олиб қўйилади.

Контакт-транзисторли реле-ростлагичларни стенда текшириш ва назорат қилиш мумкин (23-расм). Вольтметр реле-ростлагич қисмлари В ва М орасига, реостат амперметр орқали генератор қисми В га уланади. Генератор қисмларидаги номинал кучланиш ротор валининг айланиш сони 3600 айл/мин ва нагрузка 10 А да туриб турилиши лозим.

Назорат саволлари ва топшириқлари

1. Ўзгарувчан ток генераторларига қандай талаблар қўйилади?
2. Доимий магнитлар ёрдамида уйғотиладиган оддий ўзгарувчан ток генераторлари қандай тузилган?
3. Оддий генератор қандай ишлайди?
4. Электромагнит ёрдамида уйғотиладиган ва уйғотиш чулғами айландиган ўзгарувчан ток генераторининг тузилиши ҳақида гапириб беринг.
5. Электромагнит ёрдамида уйғотиладиган ва уйғотиш чулғами қўзғалмайдиган ўзгарувчан ток генератори қандай тузилган?
6. Г303 генератори қандай қисмлардан иборат?
7. Нима учун ўзгарувчан ток генераторлари билан бирга реле-ростлагичлар ўрнатилиши лозим?
8. Контакт транзисторли реле-ростлагичнинг оддий кучланиш регулятори қандай тузилган?
9. РР362-Б реле-ростлагичи қандай тузилган.
10. Реле-ростлагичдаги мавсумий ростлаш қайта улагичнинг вазифаси нима ва улардан қандай фойдаланилади?
11. Реле-ростлагичлари бор ўзгарувчан ток генераторларидан фойдаланишда қандай умумий қоидаларига риоя қилинади?
12. Генераторларга қандай техникавий хизмат кўрсатилади?
13. Қандай нуқсонлар двигател ўрта ва катта айланишларда ишлаётганда амперметрнинг зарядсизланиш токини кўрсатишга сабаб бўлади.
14. Қандай нуқсонлар заряд токининг ошишига сабаб бўлади?

5-Маъруза: Ўзгармас ток генераторлари

Режа:

1. Ўзгармас ток генераторларининг ишлаш принципи
2. Ўзгармас ток генераторларининг тузилиши ва ишлаши
3. Ўзгармас ток генераторларига техникавий хизмат кўрсатиш ва уларнинг нуқсонлари
4. Ўзгармас ток генераторларининг реле-ростлагичлари
5. Реле-ростлагичга техникавий хизмат кўрсатиш ва уларнинг нуқсонлари

1. Ўзгармас ток генераторларининг ишлаш принципи

Ўзгармас ток ишлаб чиқарувчи оддий магнит, рамка, коллектор ва чўткалардан иборат бўлади. Рамка 1 валга ўрнатилган бўлиб, у билан бирга айланади. Рамканинг учлари валдан ва бир-биридан изоляцияланган ярим цилиндрларга уланган. Бу қурилма коллектор деб аталади. Ярим цилиндрларга, одатда, графитдан ясалган чўткалар сиқилган бўлиб, улардан бири мусбат, иккинчиси манфийдир. Рамка магнит ёки электромагнит ёрдамида ҳосил қилинган магнит майдонида айланади. Электромагнит индукцияси қонунига кўра рамка магнит майдонини кесиб ўтганда унда индукцияланган э.ю.к. ҳосил бўлади. Унинг қандай содир бўлишини кўриб чиқамиз.

Рамканинг ён ўтказгичлари магнит куч чизиқлари бўйлаб сирпанади ва шу пайтда рамкада э.ю.к. ҳосил бўлмайди. Рамка расмдагидек ҳолатни эггалаганда э.ю.к. аста орта боради, чунки ўтказгичлар борган сари магнит куч чизиқларининг кўп қисмини кесиб ўта бошлайди. Индукцияланган э.ю.к. нинг йўналиши ўнг қўл қоидаси билан аниқланади (расмда стрелкалар билан кўрсатилган). Расмда кўрсатилган ҳолатда э.ю.к. ҳосил бўлмайди, чунки ўтказгичлар яна магнит куч чизиқлари бўйлаб сирпанади.

Рамка вертикал ҳолатга яқинлашганда, унда э.ю.к. қайтадан ҳосил бўла бошлайди. Рамка айланганда, шунингдек ярим ҳалқа ҳам айланади, чўткалар эса қўзғалмайди, бинобарин, ташқи занжирда бир томонга йўналган, бироқ катталиги ўзгарувчан ток ҳосил бўлади. Бундай ток пульсовчи ток деб аталади. Унинг диаграммаси ҳам расмда кўрсатилган.

Ўзгармас ток ҳосил қилиш учун вақт бирлиги ичида пульсланиш сонини камайтириш ёки токни текислаш керак. Бунинг учун бир неча рамка ва уларга мос равишда шунча ярим цилиндрлар ўрнатилади. Автотрактор генераторларида 14 дан 20 тагача, рамка, 28 дан 44 тагача ярим цилиндр бўлади. Генератордаги рамкалар секциялар, ярим цилиндрлар коллектор пластиналари, барча айланувчи қисм якори деб аталади.

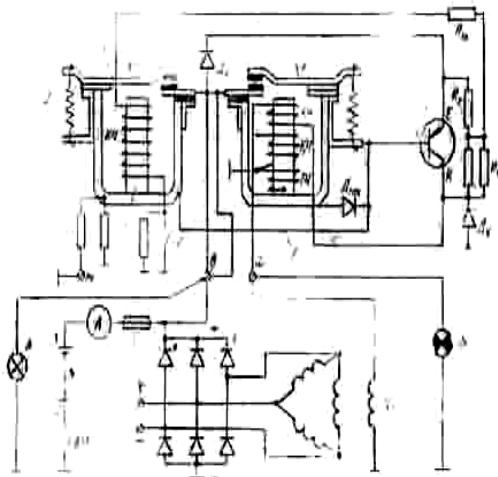
Ўзгармас ток генераторларидаги электромагнитларнинг ўзақлари генератор ишлай бошлаш вақтида уни уйғотиш учун зарур бўлган қолдиқ магнетизмни сақлаши лозим. Сўнгра магнит майдонини генераторларда уйғотиш чулғами деб аталувчи электромагнит чулғами ҳосил қилади. Автотрактор генераторларидаги уйғотиш чулғами чўткаларга параллел уланган, яъни унинг бир учи мусбат чўткага, иккинчиси эса манфий чўткага уланади. Бундай чулғамли генераторлар шунтли ёки шунт ёрдамида уйғотиладиган генераторлар деб аталади. Улар қуйидаги хусусиятларга эга: нагрузка уланганми ёки узилганми, бунга қарамай уйғонади; ташқи занжирдаги қисқа туташиниш уларнинг ишига таъсир этмайди; якорнинг айланиш йўналиши ўзгарганда уйғонмайди, чунки электромагнит ўзаги йўналиши бўйича тескари ток билан магнитсизланади.

Кейинги вақтда ўзгармас ток генераторларидан борган сари кам фойдаланилмоқда, чунки улар уч фазали ўзгарувчан ток генераторларига нисбатан тузилиши жиҳатидан мураккаброқ ва қуввати бир хил бўлган ҳолда габарит ўлчамлари катта, уларнинг чулғамларини ясашга тахминан 2,5 марта кўп мис сарфланади. Ўзгармас ток генераторларининг солиштирма қуввати, одатда 45 Вт/кг массадан ошмайди. Бундан ташқари, чўткалар билан коллектор орасида кўп учқун чиқиши якори сонини чеклаб, двигател салт ишлаганда батареяларни зарядлашга имкон бермайди; ўзгармас ток генераторлари реле-ростлагичларининг тузилиши ўзгарувчан ток генераторлариникидан мураккаброқ. Бироқ ишончли ва чидамли ярим ўтказгичли асбоблар бўлмаганлиги сабабли узоқ вақт ўзгармас ток генераторларидан кенг фойдаланиб келинди. Сўнгги ўн йилда мамлакатимизда ишлаб чиқарилган ярим ўтказгичли асбоблар анча такомиллаштирилди. Бу уларни анча оддий ўзгарувчан ток генераторларига ўрнатишга имкон беради. Ўзгармас ток генераторлари қишлоқ хўжалигида ишлатиладиган кўп машиналарга (Т-75 ва ДТ-75 тракторлари, СК-4 ва ГАЗ-52 автомобиллар) ўрнатилган, шунинг учун уларнинг тузилиши билан танишиб чиқамиз.

2. Ўзгармас ток генераторларининг тузилиши ва ишлаши

Автотрактор ўзгармас ток генераторларининг тузилиши кўп жиҳатдан умумийдир. Шунинг учун улардан бири, яъни кўпгина тарктор ва дон ўриб-йиғиш комбайнларига ўрнатиладиган Г214-А1 генераторининг (24-расм) тузилишини кўриб чиқамиз.

Г214-А1 генераторининг (номинал кучланиш 12 В да) қуввати 180 Вт. Электромагнит, якор 3 ва қопқоқлар 1 ва 18 унинг асосий қисмлари ҳисобланади. Электромагнит ёки индуктор корпус 13, икки қутбли бошмоқ 12 ва иккита ғалтак 11 дан иборат. ғалтаклар уйғотиш чулғамини ҳосил қилади. Корпус қолдиқ магнетизмни сақлаш қобилятига эга бўлган кам углеродли пўлатдан ясалган. Корпусда зичлаш қистирмали химоя лентаси 19 билан беркитиладиган дарча бор. Лента



24-расм. PP315-Б реле ростлагичи: 1-корпус; 2-ич=и; 3-резина амор тизатор; 4-кучланиш ростла гич; 5-ток чеклагич; 6-тескари ток релеси; 7-резина =истирма; 8-КР пружинасининг таранглигини ростлаш винти; 9-генератор кучланишини даврий ростлаш винти.

уларни винт билан тортиб маҳкамланган. Қутбли бошмоқлар корпусга винт 14 ёрдамида маҳкамланади. Қутбли бошмоқларга ўрнатиш ғалтаклар кетма-кет уланган бўлиб (яъни ғалтакнинг охириги учи иккинчисининг бошига уланган), уйғотиш чулғамини ташкил этади.

Корпусга қисма Я (якор), Ш (шунт) ва М (масса) жойлашган. Қисмалар Я ва Ш корпусдан изоляцияланган, қисма Я генератор ичидан мусбат чўткага сим билан, сиртидан эса реле-ростлагич қисмаси Я га уланган. Қисма Ш ичидан уйғотиш чулғамининг учига, сиртидан эса реле-ростлагичнинг бир хили-шорали қисмасига уланган. Қисма М фақат сиртидан шу реле-ростлагич қисмасига уланган.

Генератор якори вал, ўзак, чулғам ва коллектордан тузилган. Ўзак магнит ўтказгич вазифасини бажаради, шунинг учун у алоҳида (бир-биридан изоляцияланган) пўлат пластиналардан йиғилган. Бу генераторда сиртсимон чулғамдан фойдаланилади. Сиртсимон чулғам ҳар бир секциясининг учи коллекторнинг иккита ёнма-ён пластиналарига кавшарланган. Чулғамда ҳаммаси бўлиб 36 та секция бор. Булар ўзакнинг 18 та паизига жойлашган.

Генератор коллектори мос равишда 36 та мис пластинадан тузилган бўлиб, улардан ҳар бир пластмасса асос билан улаш учун қалдирғоч думисимон бўртиққа эга.

Пластиналар орасига миканит (прессланган слюда) изоляция кўйилган, у пластинадан 0,5-0,8 мм пастроқ ўрнатишган. Изоляция да иккита ёнма-ён пластина лар орасидаги бундай чуқур коллектор ишлаётганда вақтда унинг юзасини ейилишдан ва чўткаларни анча қаттиқ миканитга тегиб ейилишидан сақлайди.

Генератор қопқоқлари 1 ва 18 таранглаш болтлари 2 билан бириктирилган. Ҳар бир қопқоқнинг пастки қисмида генераторни двигател крон штейнига ўрнатиш учун чиқик бор. Олд қопқоқнинг юқори қисмида қўшимча чиқик бўлиб, унинг резьбали тешигига болт бураб киргизилган. Бу болт кесикли ростлаш планкаси орқали ўтади. Болтни бураб генераторни бўшатиш ва уни юритиш тасмасининг таранглигини ростлаш учун буриш мумкин. Ростлагич болт бураб маҳкамланади.

Олд қопқоқда олд шарикли подшипникка мой берувчи канални беркитиб турувчи винт-мойдон 15 бор. Шарикли подшипникларда кигиз ҳалқа ва иккита пўлат шайба бор. Кетинги қопқоққа қалпоқча 7 винт билан маҳкамланади. Қалпоқча подшипникни мойлашда ва якор валининг бўйлама силжишини бартараф қилиш учун гайка 8 ни бурашда олинади. Якор валига юритиш шкиви 16 шпонка ва гайка ёрдамида ўрнатишган бўлиб, шкивда понасимон тасма учун арикча қилинган.

Кетинги қопқоққа чўткалар остидан чиқадиган учкунни камайитириш хусусиятига эга бўлган реактив типдаги иккита чўтка туткич ўрнатишган (25-расм). (Чўткалар электрографитдан ясалган).

25-расм. РР315-Б ростлагичнинг ишлаш схемаси:

1-ТТР ярмоси; 2-ТТР ўзаги; 3-ТТР магнитловчи чулғам; ТТР магнитсозловчи чулғам; 5-якор; 6-якорни кўтариш чеклагичи; 7-ТТР контактлари; 8-ТЧ чулғами; 9-ТЧ контактлари; 10-КР контактлари; 11-якор; 12-КР ростлаш винти; 13-КР магнитловчи чулғам; 14-даврий ростлаш қайта улагичи; 15-тексловчи чулғам; 16-18-резисторлар; 19-генераторнинг уйғотиш чулғами; 20-масса учиргичи; 21-аккумуляторлар батареяси.

3. Ўзгармас ток генераторларига техникавий хизмат кўрсатиш ва уларнинг нуқсонлари

Генератор ҳар сменада чанг ва ифлосдан тозаланади, унинг маҳкамланиш жойлари ва симларнинг уланганлиги текширилади, зарур бўлса, қисмалар тозаланади, юритиш тасмасининг таранглиги текширилади. Унинг таранглиги вентилятор ва генератор шкивлари орасидаги тасма тармоғига 4-6 кгк билан босилганда эгилиши 12-15 мм бўлиши лозим. Таранглик планка болти бўшатилган, генераторни буриб ростланади.

2-техникавий хизмат кўрсатишда (двигател 240 соат ишлагач) биринчи навбатда генератор подшипниклари мойланади. Олд подшипникни мойлаш учун винт бураб чиқарилади ва ариқча ЦИАТИМ-221, ЦИАТИМ-202 ёки 158-номерли мой билан тўлдирилади. Винт бураб маҳкамланаётганда мой баравар тарқалиши учун якорь шкив орқасига бурилади. Кетинги подшипникни мойлашда ундан қалпоғи олинади ва подшипник ҳажмининг 2/3 қисмича мой қуйилади. Сўнгра ҳимоя лентаси олинади ва генераторнинг ички юзасидаги чанг насос билан тозаланади. Кейин коллектор сирти ва чўткаларнинг ҳолати текширилади, коллектор сирти силлиқ ва ялтироқ оч жигар ранг ёки тўқ жигар ранг тусда бўлиши керак. Коллектордаги ифлос бензин шимдирилган тоза латта билан артиб тозаланади, бунда уколлектор сиртига сиқилади, якор эса қўлда айлантирилади.

Тозалангач, коллекторда тирналиш ёки куюнди борлиги маълум бўлса, у ҳолда улар майда донли шиша жилвир қоғоз билан тозаланади. Жилвир қоғоздан бир бўлак олиб корпусдаги дарчага тикилади, уни қўл билан коллектор сиртига тақаб ушлаб, якорь айлантирилади. Коллектор юзидаги чуқурроқ чизиклар токарлик станогиди йўнаб, йўқотилади ва силлиқланади.

Чўткалар коллектор сиртига зич тақалиши керак, бунда уларнинг бўйи 14 мм бўлиши лозим. Чўткаларнинг бўйи кичик бўлганда уларга тушадиган пружиналар босими камаяди. Янги чўткани коллектор сиртига шиша жилвир қоғоз воситасида албатта ишқалаш керак. Бунинг учун жилвир қоғоз листидан коллектор энга мослаб қирқилади ва кумли қисмини чўтка остидан тикилади. Жилвир қоғоз полосасининг учлари корпусдаги дарчага тикилиб, тортиб чиқарилади. Пружина сими таъсирида чўтка коллектор сирти шаклига мослашади. Пружинанинг чўткага босими илмоғи чўтка тутқич билан қамралган динамометр ёрдамида текширилади.

3-техникавий хизмат кўрсатишда генератор қисмларга ажратилади, ейилган детал ва подшипниклардаги мой алмаштирилади. Генератор йиғилгач текширилади, бунинг учун ўзаро туташган қисмлар Я ва Ш батареянинг мусбат чиқишига уланади, қисма М эса батареянинг манфий чиқишига амперметр орқали уланади. Шу тахлитда уланган генератор 6 А дан ошмайдиган ток истеъмол қилиши, генератор якори эса шовқинсиз равон айланиши керак.

Ўзгармас ток генераторларининг характерли нуқсонлари: юритиш тасмасининг шатаксираши, қисмаларнинг оксидланиши, чўткаларнинг катталашиб қолиши ёки ейилиши, чўтка тутқичлари пружиналарининг бўшашиши ёки синиши, коллекторнинг ифлосланиши ёки ейилиши, уйғотиш чулғаида ўрамларнинг масса билан туташishi, кутдли бошмоқларнинг магнитсизланиши. Коллекторнинг ифлосланиши ёки ейилиши чўткалар остидан кўп учкун чиқишига сабаб бўлади.

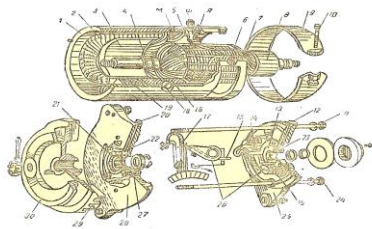
Коллекторнинг ейилишини якорни токарлик станогиди йўниб ва коллектор сиртини силлиқлаб бартараф этилади. Уйғотиш чулғаи ўрамларининг массага туташishi генераторда э.ю.к.нинг камайishiга олиб келади. Туташishi жойини аккумулятор батареяси ва лампа ёрдамида аниқлаш мумкин. Батареянинг қутбларидан бири генератор корпусига, иккинчиси лампа орқали унинг қисмаси Ш га уланади. Агар лампа чакнаб ёнса, бу ўрамларнинг очилиб қолган сим орқали массага туташганини билдиради. Қутбли бошмоқларнинг магнитсизланиши генераторининг уйғонмаслигига олиб келади (бу магнетометр билан аниқланади). Қутбли бошмоқларни магнит-

лаш учун қисма Ш батареянинг мусбат чиқишига, қисма М эса 2-3 сек манфий чиқишига уланади. Аккумуляторлар батареясидаги ток бунда кутбли бошмоқларни магнитлайди.

4. Ўзгармас ток генераторларининг реле-ростлагичлари

Ўзгармас ток генераторларининг реле-ростлагичлари электромагнитавий вибрация асбоблари группасига киради. Улар контакт-транзисторли реле-ростлагичлардан ток чеклагич ва тескари ток релеси борлиги билан фарқ қилади. Г214-А1 генератори билан ўрнатиладиган РР315-, реле-ростлагичининг тузилиши ва ишлаши билан танишиб чиқамиз.

РР315-Б реле-ростлагичи (25-расм) куйидаги учта алоҳида электромагнитавий асбоблардан ташкил топган: тескари ток релеси 6 (ТТР), кучланиш регулятори 4 (КР) ва ток чеклагич 5 (ТЧ). Корпус 1 ичига 60,30 ва 13 Ом қаршиликка эга бўлган учта резистор ўрнатилган. Корпус чиқик 2 ли бўлиб, унинг тешикларида металл втулкали резина амортизаторлар 3 жойлашган.



25-расм. Ўзгармас ток генераторлари кучланиш ростлагичининг соддалаштирилган схемаси:

Г-генератор; ТЧ-генератор нинг уйлотиш чулғами; КР-кучла иш ростлагич; Р-резистор.

Амортизаторлар двигател ишлаганда асбоб титрашини сўндиради. Реле-ростлагични машина корпусига маҳкамловчи болтлар амортизатор тешигидан ўтказилади. Асбоб қопқоқ билан беркитилиб, қопқоқ остига резина кистирма 7 қўйилади.

Корпусда Б (батарея), Я (якорь), Ш (шунт) белгилари қўйилган учта қисма ва винт М (масса) бор. Барча қисмлар ва винт генераторнинг мос равишдаги қисмларига уланган.

ТТР генераторни аккумулятор батареясига автоматик улаш ёки узиш ва генераторни истеъмолчиларга улашга хизмат қилади. Агар генератор қисмларидаги кучланиш 12 В га чиқса (двигател ўрта ёки катта тезликларда ишлайди), ТТР генераторни аккумулятор батареясини зарядлаш учун унга электрик жиҳатидан улайди, агар бу кучланиш 12 В дан кам бўлса (двигател кичик тезликда ишлайди ёки бутунлай ишламайди) узади. Бу иш батареяни зарядсизлашдан

сақлаш ва генератор чулғамларининг батарея токидан қизимаслиги учун қилинади.

ТТР ярмо, ўзак, якорь, якорь кўтарилишини чеклагич ва контактлар тузилган. Ўзакка магнитловчи (параллел) ва магнитсизловчи (кетма-кет) чулғам жойлашган. Магнитловчи чулғам учларининг бир массага, иккинчиси эса ўзакка уланган, яъни у генератор якорига параллел уланган. Магнитсозловчи чулғам учларининг бири ТТР ярмосига кавшарланган, яъни массага уланган, иккинчиси ток чеклагич чулғамига уланган. Уланган барча истеъмолчилар токи магнитсозловчи чулғамдан ўтади. Реле-ростлагичнинг ишлашини кузатамиз (26-расм).

Агар генератор қисмларидаги кучланиш 12В дан ошса, якорь магнитланган ўзакка тортилади ва ТТР контактлари туташади. Магнитловчи чулғам занжири куйидаги кўринишига эга: генераторнинг мусбат чўткаси -қисма Я-ТЧ-асосий чулғами ТТР-магнитсозловчи чулғами-генераторнинг манфий чўткаси. ТТР контактларининг туташishi натижасида куйидаги заряд токи занжири ҳосил бўлади: генераторнинг мусбат чўткаси-қисма Я-асосий чулғам ТЧ-магнитсозловчи чулғам ТТР-ярма-якорь ва ТТР контактлари-қисма Б-амперметр аккумулятор батареяси-генераторнинг манфий чўткаси. Амперметр стрелкаси бунда +20 томонга оғиб, заряд токи микдорини кўрсатади. Агар бир оз вақтдан сўнг у ноль ҳолатни эгалласа, бу батареянинг тўла зарядланганлигини билдиради. Шу билан бир вақтда (ТТР контактлари туташганда) генераторга бошқа истеъмолчилар ҳам уланади.

Агар генератор кучланиш аккумулятор батареяси кучланишидан қамайса, унда батареядан генераторга келувчи ток ҳосил бўлади. Бу ток тескари ток деб аталади. Тескари ток занжири куйидагича бўлади: батареянинг мусбат чиқиши амперметр реле-ростлагич қисмаси Б, туташган контактлар, якорь ярмо-ТТРмагнитсозловчи чулғами-ТЧ чулғами-қисма Я –генераторнинг мусбат чўткаси генератор якорининг чулғами-генераторнинг манфий чулғами масса батареянинг манфий чиқиши. Тескари токнинг бир қисми параллел занжир ҳосил қилган ҳолда генераторнинг уйғотиш чулғамидан ўтади. Тескари ток ҳосил қилган магнит оқими ТТР магнитловчи чулғамига қарама-қарши таъсир этади. Бу магнит оқисмларининг қарама-қарши таъсири натижасида ТТР ўзагининг умумий магнитловчанлиги камаёди, якорнинг ўзакка тортилиши сусаяди ва якорь пружинаси

таъсирида ТТР контактлари ажралади. Бу ҳол батареяни генератордан узувчи тескари ток занжири ҳосил бўлгандан сўнг 3-5 сек ўтгач содир бўлиши лозим.

ТТР контактлари ажралгач, тескари ток тез йўқолади, уланган истеъмолчилар эса электр энергияни фақат аккумулятордан олади. Батареядан истеъмолчиларга ўтувчи ток разряд токи деб аталади.

Амперметр стрелкаси разряд токи утаётганда унинг борлигини кўрсатган ҳолда –20 томонга оғади. Стрелкага қараб генератор қисмаларида кучланиш камайганда ТТР контактлари ажралганлигини кузатиш мумкин. Контактлар ажралган вақтда амперметр стрелкаси тезда –20 томонга оғади ёки нолда тўхтади (истеъмолчилар узилганда). Бошқача қилиб айтганда тескари ток реле-сини амперметр ёрдамида текшириш мумкин. Шундай қилиб, ТТР ишлаганда заряд, тескари ва разряд токи таъсир этади.

Агар истеъмолчи лампа бўлса, разряд токи занжири қандай ҳосил бўлишини кузатамиз. Бу занжир қўйидагича бўлади, батареянинг мусбат чиқиши амперметр-лампа масса аккумулятор батареясининг манфий чиқиши. Истеъмолчиларни батареяга улашда амперметр уларнинг занжирига киритилади, генераторга уланганда эса уларнинг занжирлари фақат ТТР нинг берк контактларидан ўтади. Бинобарин, ТТР нинг берк контактлари аккумулятор батареяси учун фақат заряд занжири-ни ҳосил қили б қолмай, балки генератордан ток олувчи истеъмолчилар учун ҳам занжир ҳосил қилади.

Атроф-муҳит температураси кўтарилиши билан ТТР нинг магнитловчи чулғами янада кизийди, унинг қаршилиги ортади ва ТТР контактлари генератор кучланиши ортганда туташа бошлайди. Бунинг олдини олиш учун магнитловчи чулғам ўрамларининг бир қисми қаршилиги температура ўзгарганда деярли ўзгармайдиган констант симдан, ТТР якорининг осмаси эса термобиметалл пластинадан қилинади.

Пластина иккита қатламдан иборат: юқорги қатлам хром никель ёки хром-молибден пўлатдан ясалган, пастки қатлам-ЭИ-36 инвари қотишмасидан ясалган (темир ва никель қотишмаси, 36% никель). Юқориги қатлам қизиганда унинг чизигий кенгайиш температуравий коэффиценти юқори, пастки қатламники эса паст бўлади. Натижада пластина қизиганда пастки қатлам томонга эгилиб, ТТР якорь осмасининг эгиш кучи камаёди. Бу ҳол ТТР контактларига генератор қисмаларида кучланиш кам бўлганда туташиш имконини беради. Қишда ТТР контактлари аксинча кучланиш ошганда туташади, чунки пластинаюқориги қатлам томонга эгилиб, якорь осмасининг эгилувчанлигини оширади.

Кучланиш регулятори (КР) генератор якорининг айланиш частотаси ўзгарганда ёки истеъмолчилар занжирида нагрузка ўзгарганда генератор қисмаларидаги кучланишни стабиллаш учун хизмат қилади. Ростлагич генератор қисмаларидаги кучланишни 13,8-14,8 В атрофида сақлайди. У ярмо, ўзак, магнитловчи чулғам, тўғриловчи чулғам, якор, вольфрам контактлар ва ростлаш пластинасида иборат. Унинг асосий қисмлари электромагнитли реле ва контактлари бор якордан (вибратор) иборат. Бу типдаги реле электромеханикавий реле деб аталади.

26-расмда соддалаштирилган схемаси келтирилган кучланиш регуляторининг ишлаши билан танишиб чиқамиз. Магнитловчи чулғам КР генератор чўткасига параллел уланган бўлгани учун унинг қисмаларидаги кучланишнинг исталганда ошиши магнитловчи чулғамда кучланишнинг ошишига сабаб бўлади. Бу генераторнинг якори тез сонидан айланганда содир бўлади. Кучланиш ошганда магнитловчи чулғамда ток ортади, бу КР контактнинг ажралишига сабаб бўлади. Бу ҳолда генераторни уйғотувчи ток қуйидаги занжир бўйича ўтади: мусбат чўтка резистор уйғотиш чулғами манфий чўтка. Генераторнинг уйғотиш чулғами занжирига резистор уланади, бу генератор ишлаб чиқарадиган э.ю.к. нинг камайишига сабаб бўлади. Генератор қисмаларидаги кучланиш камайганда КР контактлари якорь пружинаси таъсирида туташади ва қаршилиқ уйғотиш чулғами занжиридан чиқади. Бундай жараён генератор якорининг айланиш сони ўзгарганда узлуксиз содир бўлади. Кучланишнинг тебраниши КР контактининг 1 сек да 120 дан 150 мартгача узилишига ва татишишига сабаб бўлади.

Реле-ростлагичнинг умумий схемасида (26-расмга қаранг) кучланиш ростлагич ишлаганда занжир қандай ҳосил бўлишини кўриш мумкин. КР магнитловчи чулғами зандири: генераторнинг мусбат чўткаси қисма Я-магнитловчи чулғам; 13-мавсумий ростлаш қайта улагичи 14 (ёки резистор)-масса генераторнинг манфий чўткаси.

КР контактлари тутушганда генератор уйғотиш чулғамининг занжири: генераторнинг мусбат чўткаси қисма Я-КР нинг текисловчи чулғами-ТЧ ярмоси-ТЧ контактлари ва якори-бириктириш пластинаси-КР ўзаги-КР ярмоси-қисма Ш-генераторнинг уйғотиш чулғами 19-генераторнинг манфий чўткаси.

Генераторнинг КР контактлари ажралгандаги уйғотиш чулғамининг занжири: генераторнинг мусбат чўткаси-қисма Я-ТЧ ярмоси-тўғриловчи чулғам 15-тезлаштирувчи резистор 17-қисма Ш-уйғотиш чулғами 19-генераторнинг манфий чўткаси. Бундан шундай хулоса чиқариш мумкин, генератор қисмаларидаги кучланишнинг ошиши резисторларни генераторнинг уйғотиш чулғами занжирига автоматик улаб чекланади. Ўзгарувчан ток генераторларидаги контакт-резисторли кучланиш ростлагичи ҳам худди шундай ишлайди.

Кучланиш ростлагич ишида бир неча резистор иштирок этади. Улар нихром симдан иборат бўлиб, шиша тола шнурга ўралган ва уларга кремний органик лак шимдирилган. Қисма Ш га уланадиган резистор 16 асосий резистор деб аталади. Унинг вазифаси генераторнинг уйғотиш чулғамида токни камайтиришдан иборат. Резистор 17 тезлатувчи резистор деб аталиб, КР контактларининг ажралиш ва туташиш жараёнини тезлаштиради (контакт-транзисторли кучланиш ростлагични ўрганишда тезлатувчи резисторнинг ишлаши билан танишиб чиқилган эди). Бундан ташқари, КР да у яна бир вазифани бажаради, яъни КР чулғами учун температуравий компенсациялаш резистори ҳисобланади.

Атроф-муҳит температурасининг ўзгариши КР нинг ишлашига таъсир этмаслиги учун унинг якори осмаси ҳам термобиметалл пластинадан тайёрланган.

Кранинг текисловчи чулғами якорь айланиш сонининг ошишига қарамай ростлагич кучланишини ўрнатилган катталиқда сақлайди. Бунда КР контактлари узоқ вақт ажралиб туради ва занжирга уланган резисторлар КР чулғамидаги токни кескин камайтиради. Натижада КР ўзаги текисловчи чулғам ёрдамида магнитсизланиши ва асосий чулғам ёрдамида магнитланиши камаяди. Ўзакнинг магнит оқими якорнинг айланиш сони ошганда ҳам деярли ўзгармайди. КР контактлари ўрнатилган кучланишда ажралади.

Ток чеклагич (ТЧ) генераторни уларга кўп истеъмолчилар ёки зарядсизланган аккумулятор батареясини улаганда ҳосил бўладиган ортиқча нагрузкадан ҳимоя қилади. Автотарктор электр жиҳозларида ишлатиладиган истеъмолчилар параллел уланганда истеъмолчилар сони ошган сари занжирдаги тўла қаршилиқ камаяди. Занжирда қаршилиқнинг ҳар қанча камайиши Ом қонунига кўра, унда ток кўпайишига сабаб бўлади. Генераторга кучли зарядсизланган аккумулятор батареяси уланганда ток жуда кўпаяди. Генератор якорининг чулғами учун ортиқча нагрузка ҳавфли: у жуда қизийди ва унинг изоляцияси тешилади, бу чулғам ўрамларининг массага қисқа туташишига сабаб бўлади.

Ток чеклагич тузилиши жиҳатдан кучланиш ростлагичга ўхшаш бўлиб, бироқ ундан ўйғон мис симли (диаметри 2,44 мм) битта чулғами борлиги билан фарқ қилади. Контактлардаги эрозияни камайтириш учун пастки контакт вольфрамдан, юқоригиси 25% кадмий қўшилган кумушдан ясалган.

Ток чеклагич қуйидагича ишлайди (26-расмга қаранг). Генератордан истеъмолчиларига ва аккумулятор батареясига келувчи барча ток, яъни нагрузканинг барча токи ток чеклагич орқали ўтади. Ток белгиланган миқдордан ошса (Г214-А генератори учун 15 А дан ортиқроқ) ТЧ ўзаги кучли магнитланади, натижада асбоб контактлари ажралади. Сўнгра уйғотиш чулғамининг занжири иккита параллел тармоққа бўлинади: бирида қаршилиқ 73 Ом ва иккинчисиди 30 Ом. Биринчи занжир: генераторнинг мусбат чўткаси-қисма Я - КР нинг текисловчи чулғами-ТЧ ярмоси қаршилиги 13 Ом бўлган резистор-қаршилиги 60 Ом бўлган резистор-қисма Ш-генераторнинг уйғотиш чулғами-генераторнинг манфий чўткаси. Иккинчи занжир: генераторнинг мусбат чўткаси-қисма Я-қаршилиги 30 Ом бўлган резистор-бириктириш пластинаси-КР контактлари-КР ярмоси-қисма Ш-генераторнинг уйғотиш чулғами-генераторнинг манфий чўткаси.

Параллел резисторлари генераторнинг уйғотиш чулғами занжирига улаш натижасида ундан ўтувчи ток камаяди, бу ток билан бирга эса умумий кучланиш ва генератор ишлаб чиқарадиган умумий ток ҳам камаяди.

5. Реле-ростлагичга техникавий хизмат кўрсатиш ва уларнинг нуқсонлари

Ҳар ойда реле-ростлагичнинг маҳкамланиши текширилади ва у ифлосдан тозаланади. Реле вақт-вақти билан, бироқ йилига камида бир марта устахонада ёки истисно сифатида машинада текширилади. Реле-ростлагич атроф-муҳит ва асбоб температураси 20°C бўлганда текширилади ва ростланади, чунки ростлаш маълумотларининг барчаси шу температура учун келтирилган. Бу ишларни электромеханик бажаради.

Дастлаб якор билан ўзак орасидаги тирқиш ўлчанади: кучланиш ростлагичда ва ток чеклагичда бу тирқиш 1,4-1,5 мм, контактлар ажралганда тескари ток релесиди 0,6-0,8 мм бўлиши керак. Тирқиш юқориги контактлар билан ростлаш пластинаси ёрдамида ўрнатилади, винтлар бўша-тилгач бу пластинани кўтариш ва тушириш мумкин.

Тескари ток релесидидаги якорь билан ўзак орасидаги тирқиш якорни кўтариш чеклагичини эгиб ўрнатилади. Бир вақтда 0,4-0,6 мм атрофида бўлиши лозим бўлган контактлар зазори аниқланади. Уни реле стойкасини эҳтиётлик билан эгиб ростланади.

Контактлар надфиль билан тозаланиб, сўнг бензин ёки спирт шимдирилган замш билан ар-тилади. Контактлар бир-бирига зич тегиб туриши керак.

Реле-ростлагични стенда текшириш учун 30 В шкалали вольтметр (аниқлик классификацияси камида 1,0), 30-0-30А шкалали амперметр (аниқлик классификацияси камида 1,5), 5000 айл/мин гачаградусларга бўлинган тахометр ва реостат керак.

Кучланиш ростлагичини текширишда (31-расм) реле-ростлагич қисмаси Б га амперметр орқали реостат 3 уланади, вольтметр эса қисма Б билан масса орасига уланади. Генератор якорининг айланиш сони 3000 айл/мин ва реостат ҳосил қиладиган 6 А нагрузкада вольтметр қайта улагичи мавсумий ростлашнинг 3 ҳолатидагида 14,1-15,5 В ни, Л ҳолатидалигида эса 13,4 ни кўрсатиши лозим. Агар кучланиш белгиланган миқдорга тўғри келмаса, уни винт 9 ёрдамида якорь пружинасини таранглаб ўрнатилади (28-расмга қаранг). Якорь пружинасининг таранглиги винтни соат стрелкаси ҳаракати томон бураб оширилади ва КР контактлари ажралган ҳолатда кучланиш ошади. Винтни биргина тишчага бурилиш кучланишни 0,2 В га ўзгартиради. Бошқа реле-ростлагичларда пружина таранглиги якорь пружинасининг пастки учи маҳкамланадиган кронштейнни эгиб ўзгартирилади.

Ток чеклагич худди шу каби текширилади ва ростланади. Нагрузка реостат билан аста оширилади. Кучланиш 13-15 В бўлганда нагрузка генератор якори 3000 айл/мин айланганда 15 А дан ошмаслиги лозим. Ток кронштейнни эгган ҳолда ТЧ якорининг пружина таранглигини ўзгартириб ўрнатилади.

Тескари ток релеси аккумулятор батареяси уланганда (реостат ўрнига занжирга уланган) текширилади ва ростланади. Амперметр батареясининг мусбат қисмаси билан қисма Б орасига, вольтметр эса реле-ростлагич қисмаси Я билан масса орасига уланади. ТТР контактлари туташганда кучланишни аниқлаш учун генератор якорининг айланиш тезлигини аста ошира бориш керак, бунда амперметр стрелкаси жойидан қўзғалган заҳоти вольтметр шкаласидаги кўрсатишни ўлчаш керак. Кучланиш 11,8-12 В бўлиши лозим. У пружина кронштейнни эгиб ўрнатилади.

Тескари токни аниқлаш учун якорнинг айланиш тезлиги аста секинлатилади ва тескари ток амперметрга қараб ҳисобланади. Бу ток 0,5-6А атрофида бўлиши керак. Ток 6А дан ошганда якорь билан ТТР нинг ўзаги орасидаги зазорни (контактлар туташганда) катталаштириш керак.

ТТР контактлари туташадиган даражадаги кучланишни бевосита машинанинг ўзида текшириш ва ўрнатиш мумкин. Бунинг учун вольтметрнинг “+” қисмаси реле-ростлагич қисмаси Я га, “-” эса массага уланиши керак. Двигател тирсақли валининг айланиш сони аста оширилади. ТТР контактлари туташган вақтда вольтметр стрелкаси кетинга (кучланиш камайиши томон) 0,1-0,2 В га оғиши керак. Агар у олдинга оғса (кучланиш ортиши томон) унда ТТР ни ростлаш, яъни кронштейнни эгиб пружинани таранглаш керак.

Кучланиш ростлагичда пайдо бўладиган нуқсонлар натижасида истеъмолчиларнинг таъминлаш занжирида кучланиш кўпайиши ва камайиши мумкин. Қуйидагилар нуқсонларга сабаб бўлиши мумкин: контактларнинг қуйиши ёки ифлосланиши, ростлагич якори пружинасининг бўшаши, якорь билан ўзак орасида кир йиғилиб қолиши, чулғамнинг узилиши. Кучланиш ростлагич текисловчи чулғамининг узилиши генераторнинг чала уйғонишига сабаб бўлиши мумкин.

Ток чеклагичидаги нуқсонлар натижасида истеъмолчиларнинг ростлаш токи ўзгаради. Нагрузка токининг ошиши катта хавф туғдиради, бу якорь чулғамининг яроксизланишига олиб

келиши мумкин. Бунга биринчи навбатда ТЧ даги ўзак билан якорь орасида кир йиғилиб қолиши ёки улар орасидаги зазорнинг катталашishi сабаб бўлиши мумкин.

ТТР контактлари кўпинча бир-бирига яхши тегиб турмаслиги натижасида ўзаро пайвандланади. Бу нуқсоннинг аломатлари: двигател секин айланиб ишлаётганда ёки двигател тўхтаганда амперметр стрелкаси-20 томонга оғади, яъни ТТР нинг узилмаган занжиридан тескари ток ўтади. Бундай ҳолларда батареянинг зарядсизланишдан ва генератор уйғотиш чулғамини қизишдан сақлаш учун реле-ростлагич қисмаси Б ни симдан ёки батареяни массадан масса учиргичи ёрдамида дарҳол узиш керак. Агар бу нуқсон йўлда ёки далада ишлаганда содир бўлса, унда релени узиш керак. Бунинг учун реле-ростлагич қисмалари Б ва Я дан кабинага изоляцияланган симларнинг учи чиқарилган. Двигател ўрта ва тез айланишларда ишлаётганда заряд занжири ҳосил қилиш учун улар уланади, секин айланишда ишлаётганда батарея зарядсизланмаслиги учун узиб қўйилади. Чунки бу ҳолда ток чеклагич ишламайди, бунда генераторни нағрузка ошиб кетишидан эҳтиёт қилиш, яъни дарҳол кўп истеъмолчилар улаш керак эмас.

Бузуқ кучланиш ростлагични ёруғлик кучи 21 кд бўлган лампа билан алмаштириш мумкин. У реле-ростлагич қисмалари Я ва Ш орасига уланади. Лампа генератор қисмаларида кучланишнинг ошишини бир оз чеклаш учун етарли қаршиликка эга.

Генератор ёки реле-ростлагичнинг созлигига ишонч ҳосил қилиш учун учта қисманинг ҳаммаси уланади. Заряд токининг ҳосил бўлиши ва генератор якори айланиш сонининг ошиши билан унинг аста ортиб бориши (амперметрга қараб текширилади) генератор соз бўлса-да, бироқ реле-ростлагич шикастланганини билдиради. Агар заряд токи ҳосил бўлмаса, унда нуқсонни генератор ёки симдан қидириш керак.

Назорат саволлари ва топшириқлар:

1. Оддий ўзгармас ток генераторининг ишлашини тушунтириб беринг.
2. Ўзгармас ток генераторлари ўзгарувчан ток генераторларига нисбатан қандай камчиликларга эга?
3. Ўзгармас ток генераторининг электромагнити қандай тузилган?
4. Ўзгармас ток генераторининг ва чўтка тутқишлари қандай тузилган?
5. Ўзгармас ток генераторлари қандай чиқиш қисмаларига эга ва улар қандай уланади?
6. Ўзгармас ток генераторларига қандай техникавий хизмат кўрсатилади?
7. Реле-ростлагич қандай асбоблардан тузилган ва уларнинг вазифаси нима?
8. Тескари ток релесининг тузилиши ва ишлаши ҳақида гапириб беринг.
9. Реле-ростлагич асбобларининг контактлари ва якори ҳамда ўзаги орасида қандай тирқиш қабул қилинган?
10. Реле-ростлагич асбоблари стенда қандай текширилади?
11. Реле-ростлагичнинг характерли нуқсонлари қандай ва улар қандай бартараф этилади?

6-Маъруза: Учқундан ўт олдириш свечалари ўт олдириш тизими

Режа:

1. Учқундан ўт олдириш свечалари
2. Юқори кучланишли магнетонинг ишлаш принципи
3. Бир учқунли магнето
4. Ўт олдиришни илгарилатиш муфтаси бор икки учқунли магнето
5. Магнетони ишга тушириш двигателига ўрнатиш

1. Учқундан ўт олдириш свечалари

Учқундан ўт олдириш свечалари юқори кучланиш токини учқун чиқарадиган разряд токига айлантириб беради. Учқундан ўт олдириш свечасига қуйидаги талаблар қўйилади.

Двигатель цилиндридан газ чиқиб кетмаслиги учун свеча жуда герметик бўлиши лозим, акс ҳолда бу қувватнинг исроф бўлиши ва изоляторнинг қизиб кетишига олиб келади. У юқори элек-трик ва механикавий мустаҳкам бўлиши (газ босими цилиндрда 4- кгк/см га чиқиши мумкин),

шунингдек двигател ишлаётганда муқаррар кескин ва қисман бўладиган температуравий тебранишга бардош бера оладиган бўлиши лозим.

Бу талаблар қуйидаги шароитларда синаш жараёнида текширилади: свеча электродлар атрофида ҳаво босими 8-9 кгк/см.кв бўлганда узлуксиз учкунланиши, ҳаво босимининг фарқи 10 кгк/см.кв бўлганда герметик бўлиши, свеча изолятори эса 20-22 кв электрик мустаҳкамликка эга бўлиши лозим.

Қисмларга ажратилмайдиган электр свеча (27-расм, а) учлик 9, стержен 10, бош электрод 12, сопол изолятор 7, корпус 4, ён электрод 1, иссиқлик узатувчи ҳалқа 3, зичлаш ҳалқаси 5 ва корпус қистирмаси 2 дан тузилган. Стержен легирланган пўлатдан ясалган бош электродга пайвандланган. Бош электродлар анча пишиқ (пўлат Х25Т ёки Х18М9Т). Изолятор оқ глазур билан қопланган бўлиб, унинг пастки қисми иссиқлик конуси деб аталади.

27-расм. Учкундан ўт олдириш свечаси:

а-А типдаги гайкали қисмларга ажралмайдиган; б-шунинг ўзи; Б-типдаги гайкали; в-совук свечанинг ишлаш схемаси; г-иссиқлик свечанинг ишлаш схемаси; 1-ён электрод; 2-корпус қистирмаси; 3-иссиқлик ўтказувчи ҳалқа; 4-корпус; 5-зичлаш ҳалқаси; 6-таг зичлама; 7-изолятор; 8-контакт шайба; 9-учлик; 10-стержень; 11-цемент замазка; 12-асосий электрод; 13-контакт гайка.

Корпусда свеча тушадиган олти ёқлик ва свечани двигател блокига бураб киргизиш учун резьба бор. Ён электрод ясси бўлиб, унинг юзасидаги куюнди йўқ бўлиб кетади. Герметикликни таъминлаш учун свечанинг юқорисига талъқдан ясалган зичлама 6 қўйилган. Корпус ва изолятор орасига зичлаш ҳалқаси 5 ва иссиқлик узатувчи ҳалқа 3 қўйилади.

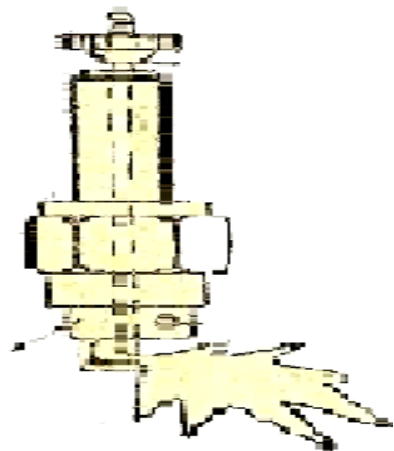
Свеча нормал ишлаши учун иссиқлик конусининг температураси 400-700°C бўлиши лозим. Бу свечанинг ўз-ўзидан тозаланиш температураси деб аталади. 400°C дан паст температурада свеча электродлари двигателнинг поршенли механизмини мойлаганда тушиб, чала ёнган куюнди билан қопланади. Температура 700°C дан юқори бўлса, иш аралашмаси қаттиқ қизиган изоляторга тегиши натижасида олдиндан ўз-ўзидан алангаланиши мумкин (“қиздириб” ўт олдириш). Иссиқлик конусининг температураси олиб келувчи иссиқлик микдори келтирувчи иссиқлик микдorigа тенг бўлган ҳолларда нормал ҳисобланади. Калта иссиқлик конусига эга бўлган свечалар иссиқликни тезроқ олиб кетади ва улар совук свечалар деб аталади (31-расм, в). Узун иссиқлик конусига эга бўлган свечалар иссиқликни секин олиб кетади, булар иссиқлик свечалар деб аталади (27-расм, г). Агар совук свечани тирсакли валнинг айланиши секин бўлган кам қувватли двигателга ўрнатилса, унда унинг электродлари куюнди билан тез қопланади, иссиқ свечани катта қувватли двигателга ўрнатиш аралашмасининг ўз-ўзидан алангаланишига ва тескари зарбга олиб келади. Шунинг учун ҳар бир типдаги двигателда унинг иссиқлик режимига тўғри келадиган учкундан ўт олдириш свечасидан фойдаланилади. Трактор ва қишлоқ хўжалик машиналарининг ишга тушириш двигателларида совук свечалар ишлатилади.

Учкундан ўт олдириш свечаларининг иссиқлик характеристикаси қизиш сони билан ифодаланади. Бу сон синалувчи свечада қиздириб ўт олдириш ҳосил бўлгандан кейинги вақтда (секунда) мос келиши керак. Синаш махсус двигателда ва муайян режимда ўтказилади. Иссиқ свечалар учун қизиш сони 100-260 бирликка, совук свечалар учун 280-500 бирликка тенг. Қизиш сонлари орасидаги чегара 20 бирликка тенг. Шундай қилиб, қизиш сони иссиқликни ўт олдириш свечасининг иссиқлик конусидан қанчалик тез олиб кетилишини кўрсатади.

Свеча корпусининг цилиндр қисмига маркаси қўйиладиган. Масалан, А11У марка (ПД-10 М ишга тушириш двигателининг свечаси) қуйидагиларни билдиради: А-резьбасининг қадами 1,25 мм бўлганда корпус резьбали қисмининг диаметри 14 мм; 11-иссиқлик конусининг миллиметрда ифодаланган узунлиги (совук свеча); У-уралит, сопол қотишма, бундан изолятортайёрланади (75% алюминий оксиди). А15БС марка (ЗИЛ-130 автомобили двигателининг свечаси) қуйидагича таъбирланади; 15-иссиқлик конусининг узунлиги (иссиқ свеча); Б-боркорунд (барий оксиди) қўшилган 95% гача алюминий оксиди); С-герметик шиша материал. Бундай свечада бош электрод шиша масса (герметик ток ўтказувчи) қатлами билан бириккан икки қисмдан иборат. Б ҳарфи ўр-

нига К ҳарфи бўлиши мумкин. Бу изолятор кристалл корунддан (98% гача алюминий оксиди) тайёрланганини билдиради.

Ўт олдириш экранлаштирилган автомобилларда қисмларга ажратилмайдиган герметик экранлаштирилган ўт олдириш свечаси ишлатилади. 32-расмда СН307 свечаси кўрсатилган. Санаб ўтилган қисмлардан ташқари, у втулка 12 ва гайка 10 ёрдамида экранлаштирувчи тўқима 11 билан бириккан экран 4 га эга. Экран ичига жойлашган ўтказгич 7 пружина ва босиб турувчи резистор орқали марказий электрод билан бириккан. Сопол втулкалар 6 ва 8 экранни ўтказгичдан изоляциялайди.



27-расм. +исмларга ажралмайдиган герметик СН307 экранлаштирилган свечаси:

1-ён электрод; 2-зич лаш =истирмаси; 3-ка лит тушадиган олти ё=лик; 4-экран; 5-бо сиб турувчи резистор; 8-сопол втулкалар; 7-ўтказгич; 9-резина втулка; 10-гайка; 11-экранлаштирилган =оплама; 12-втулка.

Ҳар сменада свечанинг маҳкамланганлиги ва уларга уланган симлар текширилади, свеча кир ва намдан тозаланади. Нам ёки кирнинг изоляторга йиғилиб қолиши токнинг массага сизишига сабаб бўлиши мумкин. 2-техникавий хизмат кўрсатишда свечани бураб олиб ундаги куюнди тозаланади ва электродлар орасидаги тирқиш текширилади. Куюнди яхши кетиши учун свечани пастки қисмини керосин билан ҳўллаш, электродларни эса металл қирғичлар билан тозалаш керак.

Электродлар орасидаги тирқишни зарур бўлса, ён электродни букиб ўзгартириш мумкин. Свечани фақат шу ишга мўлжалланган торецли калит билан бураб киргизиш ва бураб чиқариш лозим. Свеча бураб киргизилаётганда унинг корпуси остига қистирма қўйиш керак,

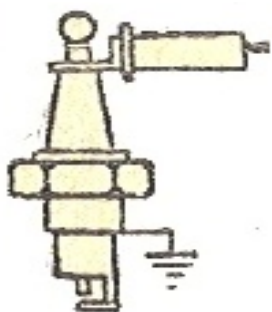
акс ҳолда свеча қўйиши мумкин.

Қўл билан етиш қийин бўлган уяга (автомобил двигателларида) свечани бураб киритишда калит тешигига қўйилган свечани ҳеч бўлмаганда гугурт чўпи билан маҳкамлаб қўйиш керак. Сўнгра уни тушиб кетишидан чўчимай қўйиш мумкин. Свечани 3,2-3,8 кгк билан бураб маҳкамлаш керак. Учқундан ўт олдириш свечаларининг характерли нуқсонлари: изоляторнинг ёрилиши, куюнди ҳосил бўлиши, электродлар сиртининг қўйиши. Бу нуқсонлар двигателнинг тўхтаб-тўхтаб ишлаши ёки бутунлай тўхтаб қолишига сабаб бўлиши мумкин. Свечаларнинг яроқлилиги учқун ҳосил бўлиш-бўлмаслигига қараб текширилади, бунинг учун свеча ишлаб магнето симига уланади. 27-расмда кўп цилиндрли двигателлардаги свечанинг яроқлилигини кучланиш индикаторли (а) ва отвёртка (б) ёрдамида текшириш кўрсатилган. Индикатор учи свеча учлигига тегизилади.

Асбоб кўзчасидаги неоннинг хира шуъалаланиши электродда кучланиш камайганини билдиради. Свеча учлиги отвёртка ёрдамида массага улаб теккизилади. Агар свеча яроқли бўлса, унда туташув вақтида двигателнинг тўхтаб-тўхтаб ишлаши кўпаяди.

Шунингдек, изоляторга кўп теккизиб текшириш мумкин: ишламаётган свечанинг изолятори яроқли свечаникига нисбатан совуқроқ бўлади.

2. Юқори кучланишли магнетонинг ишлаш принципи



28-расм. Ишламаётган учқундан ўт олдириш свечасини кучланиш индикаторни (а) ва отвёртка (б) ёрдамида ани=лаш.

Юқори кучланишли магнето ички ёнув двигателлари цилиндрларида иш аралашмасини алангала оладиган электр разряд ҳосил қилишга хизмат қилади. Двигател цилиндрининг резьбали тешигига бураб киргизилган учқундан ўт олдириш свечаси бево-сита разряд ҳосил қилади. Свечага ўтказгич орқали юқори кучланиш (камида 12 минг В бўлган) ўтказилади. Бу кучланиш тешиб ўтувчи кучланиш деб аталади. Двигател цилиндрларидаги газ одатдаги шароитларда электр токи ўтказгичи бўла олмайди, бироқ катта э.ю.к. таъсирида зарбий ионланиш содир бўлади ва улар ўтказгич бўлиб қолади. Юқори кучланишни ток ўтаётганда ҳосил бўладиган ўт олдириш свечаси электродлари орасидаги учқун

разряд иш аралашмасини алангалатувчи (10 минг°С гача) температура ҳосил қилади. Температура свечанинг учқун орасидаги катта қаршилиқ ҳисобига ҳосил бўлади (120-150 минг Ом). Замоनावий ички ёнув двигателларида 16-24 минг В нормал тешиб ўтувчи кучланиш ҳисобланади. Бу кучланиш двигател цилиндрларидаги босим ошганда ёки ўт олдириш свечаларида учқун тирқиш катталашганда ошиши мумкин.

Юқори кучланишни магнетога қуйидаги талаблар қўйилади: тўхтамай ишлаш, яъни двигателнинг барча ишлаш режимида (айниқса ишга туширишда) юқори кучланишли ток билан таъминланиши; тузилишининг оддийлиги, бу техникавий хизмат кўрсатиш ва ростлашни осонлаштирилади; габарит ўлчами ва массасининг кичиклиги, двигателга тез ўрнатиш мумкинлиги.

Юқори кучланишли магнето иккита асбобни ўз ичига олади: паст кучланишли ўзгарувчан ток генератори ва паст кучланишли токни юқори кучланишли токка айлантириб берувчи кучайтирувчи автотрансформатор. Магнит (ротор)нинг айланиш йўналишига қараб ўнгга айланувчи магнето ёки чапга айланувчи магнетога ажралади. Роторнинг бир марта айланиб чиқишида чиқадиган учқун сонига қараб бир учқунли, икки учқунли ва ҳоказо магнетолар бўлади.

29-расм, а да оддий магнетонинг схемаси келтирилган. У магнит 1, магнит ўтказгич 2, узгич 3, конденсатор 4, автотрансформатор 5 ва учиргич 8 дан тузилган. Магнит двигателнинг тирсакли валидан айланма ҳаракатга келтирилади. Валга узгич 3 контактларини ажратувчи кулачок 9 ўрнатилган.

Магнит ўтказгичлар магнитни шундай қамраб оладики, улар орасидаги ҳаво оралиғи энг кичик бўлсин. Магнит ўтказгичларга бирламчи ва иккиламчи чулғамли автотрансформатор ўрнатилган. Бирламчи чулғам 6 да 155-230 та ўрам, иккиламчида 7-11-13 минг ўрам бўлади.

29-расм. Магнетонинг тузилиши схемаси:

а-схема; б-магнит абрисини аниқлаш; 1-магнит; 2-магнит ўтказгич; 3-узгич; 4-конденсатор; 5-автотрансформатор; 6-бирламчи чулғам; 7-иккинчи чулғам; 8-ўчиргич; 9-узгич муштча; 10-учқундан ўт олдириш свечаси.

Бирламчи чулғам учларида бири автотрансформаторга уланган, иккинчиси узгич қисмасига чиқарилган. Узгич контактларига конденсатор параллел уланган. Иккиламчи чулғам учларида бири бирламчи чулғам унга, иккинчиси учқундан ўт олдириш свечаси 10 нинг марказий электродига уланган. Айланувчи магнит ва бирламчи чулғам паст кучланишли генератор токини ҳосил қилади.

Автотрансформатор ўзагидаги магнит айланганда миқ-дори ва йўналиши ўзгарадиган магнит оқими ҳосил бўлади. Магнит оқимининг занжири: шимолий қутб-ҳаво-тирқиши магнит ўтказгич трансформатор ўзаги иккинчи магнит ўтказгич-ҳаво-тирқиши-жанубий қутб. Магнит оқими автотрансформатор чулғамини кесиб ўтиши натижасида индукцияланган э.ю.к. ҳосил бўлади. Бирламчи чулғамда ток максимал даражага чиққанда (тахминан 2-3 А), узгич контактлари муштча воситасида узилади. Бирламчи чулғам атрофида ҳосил бўлган йўқолувчи магнит оқими иккиламчи чулғам ўрамини кесиб ўтади. Бу ҳол учқундан ўт олдириш свечасига узатиладиган юқори кучланишли ток ҳосил бўлишига сабаб бўлади. Иккиламчи чулғамда кучланишнинг ошиши ва контактлар орасида учқун чиқишининг камайиши конденсаторнинг ишлашига ёрдам беради.

Паст кучланишли ток занжири; бирламчи чулғам охири-узгичнинг берк контактлари-корпус (масса)-бирламчи чулғам боши. Юқори кучланишли ток занжири: иккиламчи чулғам охири-учқундан ўт олдириш свечасининг учқун оралиғи-корпус (масса)-бирламчи чулғам-иккиламчи чулғамининг боши.

Магнетони ўчиргич 8 ёрдамида узиш мумкин. ўчиргични босганда паст кучланишли ток контактдан ўтмай массага “кетеди” ва катталиги ўзгарадиган магнит оқими ҳосил қилмайди.

Юқорида айтиб ўтилганидек, узгич контактларини бир-ламчи чулғамдаги ток энг юқори катталикка эришганда узиш керак. Контактлар ажралган вақтда магнето ҳолатини аниқловчи бурчак абрис деб аталади. 34-расм б, да магнитавий абрис кўрсатилган бўлиб, у кўпгина магнетоларда 8-10°га тенг.

3. Бир учкунли магнето

Бикр бириктириш муфтаси бор бир учкунли магнето М24-А1, М130, М124-А ва М124-Б киради. Улардан кўпгина тракторларнинг ишга тушириш двигателларига ўрнатиладиган кичик габаритли магнето М24-А1 магнетоси (30-расм) қуйидаги асосий қисмлардан тузилган: корпус 1, магнит ўтказгич 2, юритма муфтасининг ротори, автотрансформатор 3, қопқоқ 4, юқори кучланишли ток чиқиши 5, конденсатор 9, ўчиргич ва узгич.

Юритма томонидан корпусда магнето двигателга маҳкамлаш учун винт 7 ўтадиган учта узунроқ тешикли фланец бўлиб, унинг ичига зичлама 15 ўрнатишган. Пастроққа ажралувчи шарикли подшипникнинг ташқи обоймаси прессланган. Бундан ташқари, конденсатор 9 учун уя бор. Магнит ўтказгичлар трансформатор пўлатидан иборат алоҳида листлардан йиғилган.

30-расм. М24-А1 магнетоси: а-бўйлама қирқим; б-умумий кўриниши; 1-корпус; 2-магнит ўтказгич; 3-автотрансформатор; 4-қопқоқ; 5-юқори кучланишли ток чиқиши, 6-узгич муштчаси; 7-винт; 8,14-шарикли подшипниклар; 9-конденсатор; 10-ротор валиги; 11-ротор магнити; 12-ротор корпуси; 13-фланец; 15-подшипник зичламаси; 16-шпонка; 17-втулка; 18-гайка; 19-беркитиш ҳалқаси; 20-поводок.

Корпус 12, магнит 11, валик 10 ва узгич муштча 6 магнето роторининг асосий қисмлари ҳисобланади. Корпус рух қотишмасидан тайёрланган бўлиб, ундаги икки томон очиқ тешикка эса магнит қўйилган. Ротор вали икки: олд ва кетинги қисмлардан иборат. Олд қисмига узгич муштча винт 7 ёрдамида, кетинги қисмига эса юритма муфтаси шпонка 16 ва гайка 18 воситасида маҳкамланади. Шарикли подшипниклар валикнинг иккала қисмига ички обоймалар воситасида прессланган.

Юритма муфтаси бир муфта группасига тааллуқли бўлиб, у втулка 17, поводок 20, гайка 18 ва беркитиш ҳалқаси 19 дан тузилган. Поводокда магнето шестерняси учун иккита чиқик бор. Гайка беркитиш ҳалқаси билан ўз-ўзидан буралиб чиқишдан сақланади.

Ўзак 1, биламчи чулғам 4, иккиламчи чулғам 3 ва ёндор 1 автотрансформаторнинг асосий деталлари ҳисобланади (31-расм, а). Ўзак трансформатор пўлатидан иборат алоҳида (бир биридан изоляцияланган) пластиналардан ясалган. Чулғам қатламлари конденсатор қоғози билан бўлинган.

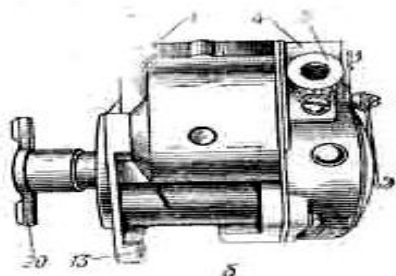
31-расм. Автотрансформатор ва М24-А1 магнетосининг учкундан сақлагичи:

а-трансформаторнинг бўйлама кесими; б-колодканинг кўндаланг кесими; в-учкундан сақлагич; 1-ёндор; 2-изоляция лентаси; 3-иккиламчи чулғам; 4-бирламчи чулғам; 5-ўзак; 6-контакт; 7-юқори кучланишнинг чиқиш пластинаси; 8-латунъ лента; 9-қопқоқ чиқиғи; 10-сопол труба; 11-винтлар учун тешиклар; 12-колодка; 13-сирпанувчи контакт; 14-электрод; 15-сирпанувчи контакт стержени; 16-втулка; 17-сирпанувчи контакт пружинаси.

Бирламчи чулғам учларида бири ўзакка кавшарланган, иккинчиси эса ёндор 6 контактига чиқарилган. Шунингдек, бу контактга симнинг бир учи кавшарланган, иккинчи учи эса узгич 15 қисмасига уланган (31-расм).

Иккиламчи чулғам учларида бири бирламчи чулғамга, иккинчи учи эса латунъ лента 8 га уланган (31-расмга қаранг). Шунингдек, лентага юқори кучланишли ток чиқишига уланган Г-симон пластина 7 кавшарланган. Чулғами камровчи лентаизоляция лок билан қопланган. Изоляцияни яхшилаш учун чулғамларга трансформатор мойи шимдирилган.

Магнето қопқоғига юқори кучланишли токнинг чиқиши, учкундан сақлагич,



32-расм. М24-А1 магнетосининг узгичи:

1-изоляция втулка; 2-алло-си мон гайка; 3-резина шайба; 4-ызалмас контактли ростлаш пластинаси; 5-ясси пружина; 6-ызалувчан контактли ричаги; 7-текстолит колодка; 8-шаклдор шайба; 9-ричагча ыи; 10-ростлаш винти; 11-конденсатор; 12-конденсаторга ыувчи сим; 13-плита; 14-муштча; 15-исма; 16-ычиргич; 17-трансформаторнинг бирламчи чулғамидан ыувчи сим; 18-си=иш винти; 19-оп=о= лыкидони.

узгич ва ўчиргич ўрнатилган. Юқори кучланишли ток чиқиши (32-расм, б) сирпанувчи контакт 13, электрод 14 ва юқори кучланиш симидан тузилган. Сирпанувчи контакт стержени автотрансформаторнинг Г-симон пластинасига, яъни иккиламчи чулғам чиқишига пружина 17 билан доимий сиқиб қўйилган. Электрод учлари ўткирланган. Улардан бирига резба ўйилган бўлиб, унга юқори кучланиш сими уланган. Симни мустаҳкам бириктириш учун қопқоқ фланецига бураладиган қалпоқсимон гайка 2 дан фойдаланилади (32-расмга қаранг).

Гайка билан фланец орасига резина шайба 3 қўйилган. Учкундан сақлагич магнето қопқоғининг чиқиғи 9, сопол трубача 10 ва электрод учи 14 дан ташкил топган. Сақлагич автотрансформаторнинг икки ламчи чулғамининг юқори кучланишли ток (агар у белгиланган миқдордан ошиб кетса) тешиб ўтишдан сақлайди. Бундай ток юқори кучланиш симини электроддан ёки магнето ишлаётганда ўт олдириш қисмасидан узганда ҳосил бўлади. Чунки қопқоқ чиқиғи билан электроднинг ўткир учи орасидаги учкун чиқиш масофаси ҳаммаси бўлиб 15 мм га тенг бўлиб, юқори кучланишли ток уни осон тешиб ўтади. Ўрнатилган кучланишда ток (30000 В дан кўп бўлмаган) бу масофани енга олмайди ва юқори кучланиш сими орқали учкундан ўт олдириш свечасига ўтади.

Магнето узгичи таркибига (32-расмга қаранг) қўзғалмас контактли ростлаш пластинаси 4, сиқиш винти 18, ростлаш винти 10, текстолит колодка 7, шаклдор шайба 8, ясси пружина 5, қисма 15, плита 13 ва кулачок 14 киради. Барча деталлар лўкидон 19 ушлаб турадиган қопқоқ билан беркитилган. Контактлар вольфрамдан ясалган бўлиб, бутунлай узилган вақтда улар орасидаги зазор 0,25-0,35 мм бўлиши керак. Массадан изоляцияланган қисма 15 га трансформатор бирламчи чулғами ва конденсатордан чиққан симлар уланган.

Учиргич 16 магнетони узишга хизмат қилади. Учиргичи кнопкасига босилганда бирламчи чулғам массага уланади, контактлар эса занжирдан узилади. Конденсаторда унинг корпуси билан магнето корпуси орасидаги контактни таъминловчи пружина бор.

Магнето ишлаганда паст ва юқори кучланишли ток занжирлари ҳосил бўлади. Паст кучланишли ток занжири: бирламчи чулғам боши-сим-қисма 15-винт 18-пружина 5-ричагча 6-контактлар-масса-бирламчи чулғам охири. Учиргич кнопкаси босилганда бу занжир узгич контактлари орқали ўтмайди. Юқори кучланишли ток занжири: иккиламчи чулғам боши-сирпанувчи контакт-юқори кучланиш сими-учкундан ўт олдириш свечаси-масса –трансформатор ўзаги – бирламчи чулғам-иккиламчи чулғам охири.

5. Магнетога техникавий хизмат кўрсатиш ва унинг нуқсонлари.

Сим ва магнетоларнинг маҳкамланган жойларини ҳар ойда текшириш, шунингдек магнетони чанг ва кирдан тозалаб туриш лозим. Юқори кучланиш симларини алмаштиришда янги сим бўлагининг ўртасини бигиз билан тешиб, чиқиш электроди учига кийгизилади. Сўнгра сим бўлаги электрод резбасига бир неча бор ўралади ва қалпоқли гайка билан маҳкамлаб қўйилади. Маҳкамлашнинг бундай усули анча ишончли бўлиб, магнетонинг тўхтамай ишлашини таъминлайди.

1-техникавий хизмат кўрсатишда узгич контактлари кирдан бензинга хўлланган чўтка ҳамда надфиль билан тозаланади, ва зарур бўлса, улар орасидаги нормал тирқиш ростлаш винтини отвёрка билан бураб ўрнатилади. 0,35 мм йўғонликдаги шчуп контактлар тўла ажралган вақтда улар орасидан ўтмаслиги, 0,25 мм йўғонликдаги шчуп эса эркин ўтиши лозим. Узгичнинг куруқ плитасига икки-уч томчи, ўққа эса бир томчи сувоқ мой томизилади.

3-техникавий хизмат кўрсатишда магнето қисмларга ажратилади, унинг деталлари ифлосдан тозаланади. Подшипникларни ювиб, мойи алмаштирилади. Бунда ЦИАТИМ-221 мойи ишлатилади ва у подшипниклар ҳажмининг 2/3 қисмигача қўйилади. Роторнинг магнитланганлиги текширилади.

Магнетонинг характерли нуқсонлари қуйидагилардан иборат: узгич контактларининг ифлосланиши ёки қуйиши, улар орасидаги нормал тирқишнинг ўзгариши, узгич пружинасининг бўшашиши, чиқишларнинг узилиши ёки трансформатор чулғамининг шикастланиши, магнетонинг ичига сув йиғилиши.

Агар магнетода юқори кучланишли ток бўлмаса, унда дастлаб паст кучланишли ток занжири текширилади. Ротор айланаётган узгич контактлари орасидан учкун чиқиши унинг тузуклигини билдиради. Агар учкун чиқмаса, паст кучланишли ток занжиридаги нуқсонни аккумулятор бата-

реяси ёки лампа ёрдамида қидириб топиш керак. Трансформатор чулғамининг яроқлилиги чулғамлардаги маълум қаршилиқни кўрсатадиган омметр билан текширилади. Бирламчи чулғамни текшириш учун лампа ва аккумулятордан фойдаланиш мумкин. Магнето қисмларга ажратилгандан сўнг ҳўл деталлар хона температурасида қуритилади.

6. Конденсаторлар

Конденсатор узгич контактларининг куйишини камайитириш, трансформаторнинг иккиламчи чулғаидаги кучланишни ошириш, шунингдек учқундан ўт олдириш электродлари орасидаги разрядни яхшилашга хизмат қилади. Конденсатор куйидагича ишлайди.

Трансформатор бирламчи чулғамининг занжири туташган вақтда паст кучланишли ток магнетога конденсатордан ўтмай узгич контактлари орқали ўтади. (Маълумки, конденсатор ўзгармас электр токини ўтказмайди). Контактлар ажралган вақтда токнинг оз қисми узгичнинг ажралувчи контактлари орасида кам учқун чиқариб, ҳаво оралиғини тешиб ўтади, бироқ контактлар орасидаги тирқиш катталашганда токнинг кўп қисми фақат конденсаторга келади. Конденсатор токни ютиб зарядланади, натижада контактлар орасидаги учқун камаяди. бунда конденсатор қопламларидаги кучланиш кўпаяди. Бу кучланиш маълум микдорга етганда конденсатор зарядсизлана бошлайди, бунда унинг разряд токининг йўналиши трансформатор бирламчи чулғаида ҳосил бўладиган ток йўналишига қарама-қарши бўлади. Шунингдек, бу ток ҳосил қилган магнит оқимининг йўналиши ҳам қарама-қарши бўлади, бу трансформатор ўзагининг тез магнитсизланишига сабаб бўлади. Ўзакнинг тез магнитланиши ва магнитсизланиши иккиламчи чулғамда э.ю.к. нинг жуда ҳам ошиб кетишига сабаб бўлади.

Конденсатор ишлаши натижасида свеча электродларида камаювчи ток импульси ҳосил бўлади, яъни электродда асосий учқундан ташқари маълум вақт электр ёйи намоён бўлиб туради. Бундай жараён конденсатор буткул зарядсизлангунга қадар содир бўлади, фақат бу иш аралашмасининг ишончли алангаланишинигина эмас, балки унинг тўла ёнишини ҳам таъминлайди. Конденсаторнинг тузилиши билан танишиб чиқамиз.

Катта ўлчамли конденсатор (34-расм, а) корпус 1, иккита қоплама 4 ва иккита диэлектрик 5 дан тузилган. Қопламалар алюминий фольгадан, диэлектриклар эса трансформатор мойи шимдилрилган конденсатор қоғозидан тайёрланади. Қопламалар ва диэлектрик бир-бирининг устига қўйилади, сўнг рулон қили б ўралиб, корпусга қўйилади. Қопламалардан бири корпусга, яъни массага уланган, иккинчисига эса сим 3 кавшарланган.

34-расм. Конденсаторлар:

а-катта габаритли (М24-А1 магнетоси учун); б-кичик габаритли; 1,7-корпуслар; 2,6-конденсаторни маҳкамлаш пластиналари; 3,14-улаш симлари; 4-алюминий фольгадан иборат қоплама; 5-конденсатор қоғозидан иборат диэлектрик; 8-кабель қоғозидан иборат ўрам; 9,11-ўтказгичлар; 10-рулон, 12,13-шайбалар.

Кейинги вақтда конденсатор қоғози иккита полосасидан рулон қилиб ўралган ихчам конденсаторлардан фойдаланилмоқда (34-расм). Хар бир полоса юзасига юпқа қилиб қалайи, унинг устидан эса юпқа рух қатлами юргизилган. Рулон торецига юпқа қилиб қалай пуркалган. Шу жойга ўтказгичлар 9 ва 11 кавшарланган. Яхши изоляциялаш учун рулон 10 кабель 8 билан ўралган. Бу типдаги конденсатор юқори кучланишли ток билан тешилганда ҳам ўз-ўзидан тикланади. Бу тикланиш тешилган жой атрофида температура таъсирида буғлана бошлаган металл қоплама натижасида содир бўлади. Бундан ташқари, тешгандан сўнг ҳосил бўлган тешиқ изолятор хизматини бажарувчи трансформатор мойига тўлдирилади. Шу туфайли қопламанинг диэлектрик орқали туташиш эҳтимоли баргараф этилади ва конденсатор ишга яроқлилигича қолади. Магнетога ўрнатиладиган конденсаторнинг сифими 0,17-0,23 мкф, автомобилларнинг батареядан ўт олдиришида 0,17-0,35 мкф.

Конденсаторнинг яроқлилигини узгич контактлари орасидаги учқун ёки назорат лампа орқали аниқлаш мумкин. Агар симни узгич қисмасига улаган ёки уни узган вақтда контактлар орасида бир хил учқун чиқса, демак конденсатор яроқли экан. Яроқли конденсатор ток ўтказмайди. Уни аккумулятор батареясидан келаётган лампали занжирга улаб текшириш мумкин.

Назорат учун саволлари.

1. Магнетонинг вазифаси ва унинг тузилиши ҳақида гапириб беринг.
2. M24-A1 магнетосининг асосий қисмларини айтиб беринг.
3. A48-B магнетосининг асосий қисмларини айтиб беринг.
4. M48-B1 магнетосининг ўт олдиришни илгарилатиш муфтаси қандай тузилган ва қандай ишлайди?
5. M2-A1 магнетосининг характерли нуқсонлари нималардан иборат?
6. Учқундан ўт олдириш свечалари қандай тузилган?
7. Учқундан ўт олдириш свечалари қандай маркаланади?
8. Кўп цилиндрли двигателдаги свечанинг ишлаётганини қандай аниқлаш мумкин?
9. Магнето конденсатори қандай тузилган ва қандай ишлайди?
10. Конденсаторнинг яроқлилиги қандай текширилади?

7-Маъруза: Батареядан ўт олдириш тизими

Режа:

1. Ўт олдириш тизимининг ишлаш принципи.
2. Индукцион ғалтаклар.
3. Узгич-тақсимлагичлар
4. Узгич-тақсимлагичларга техник хизмат кўрсатиш ва уларни нуқсонлари.
5. Ўт олдириш.
6. Батареядан ўт олдириш тизимини ўрнатиш.
7. Контакт-транзисторли ўт олдириш тизими.

1. Ўт олдириш тизимининг ишлаш принципи

Батареядан ўт олдириш системаси паст кучланишли токни юқори кучланишли токка айлантириб бериш, юқори кучланишли токни двигатель цилиндрларига тақсимлаш ва бу токни цилиндр ичида учқун разрядига айлантиришга хизмат қилади. Батареядан ўт олдириш тизимдан автомобилларда кенг фойдаланилади. Батареядан ўт олдириш тизимга қуйидаги талаблар қўйилади: ишончли ишлаши (юқори кучланишли ток ҳосил қилиш ва иш аралашмасининг двигатель цилиндрларида алангаланиши); тузилиши ва ўт олдириш асбобларига хизмат кўрсатишнинг оддийлиги; габарит ўлчамларининг кичик бўлиши ва массасининг енгил бўлиши; узокқа чидамлилиги; двигателнинг ишлаш шароитига қараб иш аралашмасини ўт олдириш моментини ўзгартириш эҳтимоллиги.

Батареядан ўт олдириш тизимга (35-расм) паст кучланишли ток манбалари, паст кучланишли токни юқори кучланишли токка айлантирадиган ўзгартиргич ва ёрдамчи асбоблар киради. Ўзгармас ёки ўзгарувчан ток генераторлари ва аккумуляторлар батареяси паст кучланиш манбаларидир. Электр токи ўзгартиргичларига индукцион ғалтак 8, узгич 5, конденсатор 6, тақсимлагич 4, учқундан ўт олдириш свечаси 2 киради. Ўт олдириш ўчиргич 12, стартер ўчиргичи 11, паст ва юқори кучланиш симлари ёрдамчи асбобларга киради.

Батареядан ўт олдириш системаси ишлаётганида ҳосил бўладиган электр занжирлари билан танишиб чиқамиз. Асбоблар тизими ўт олдириш ўчиргичи 12 воситасида ишга туширилгач, қуйидаги паст кучланишли ток занжири ҳосил бўлади (расмда туташ стрелкалар билан кўрсатилган): аккумулятор батареяси 1 нинг мусбат чиқиши-стартер 11 ўчиргичининг қисмлари-амперметр-ўчиргич 12-сим 10-индукцион ғалтак қисмаси ВК-Б-вариатор 9-қисма ВК, бирламчи чулғам ва индукцион ғалтак 8 қисмаси-сим-узгич 5 нинг туташган контактлари-масса-аккумулятор батареяси 1 нинг манфий чиқиши.

35-расм. Батареядан ўт олдириш тизимининг схемаси:

1-аккумуляторлар батареяси; 2-учқундан ўт олдириш свечалари; 3-юқори кучланишли симлар; 4-тақсимлагич; 5-узгич; 6-конденсатор; 7-қаршилиқ; 8-индукцион ғалтак; 9-индукцион ғалтак вариаторлари; 10-паст кучланишли сим; 11-стартер ўчиргичи; 12-ўт олдириш ўчиргичи; 13-реле-ростлагич; 14-ўзгармас ток генератори.

Индукцион ғалтак бирламчи чулғамидан паст кучланишли ток ўтиши натижасида унинг ўрамлари атрофида магнит оқими ҳосил бўлади. Кейин узгич муштчаси контактларни ажратади ва

ўрамлар атрофидаги магнит оқими йўқолади. Бунда индукцион ғалтак чулғами ўрамларини магнит оқими кесиб ўтади, бирламчи чулғамда ўзиндукция э.ю.к., иккиламчи чулғамда ўзаро индукция э.ю.к., ғалтак ўзагида эса уярма ток ҳосил қилувчи э.ю.к. индукцияланади.

Двигатель ўрта ва катта тезликларда ишлаётганда батареядан ўт олдириш асбоблари паст кучланишли токни генератордан олади, унда паст кучланишли ток занжири қуйидагича бўлади: генераторнинг мусбат чўткаси-генератор қисмаси Я-реле-ростлагич қисмаси Б-ўт олдириш ўчиргичи 12-сим 10-вариатор 9 ва индукцион ғалтак 8 нинг бирламчи чулғами-сим-узгич 5 нинг туташган контактлари масса-генераторнинг манфий чўткаси.

Юқори кучланишли ток занжири қуйидагича ҳосил бўлади (расмда нуқтали стрелка билан кўрсатилган): индукцион ғалтакнинг иккиламчи чулғами-юқори кучланиш сими-таксимлагич 4-юқори кучланиш сими 3-учқундан ўт олдириш свечаси 2-свечанинг учқун оралиғи-масса-аккумулятор батареяси-ўчиргич 11 нинг бош қисмаси-амперметр-ўчиргич 12-қисма ВК-Б-вариатор 9-қисма ВК-индукцион ғалтакнинг бирламчи чулғами-унинг иккиламчи чулғами.

Контактлар туташган пайтда индукцион ғалтакнинг иккиламчи чулғамидаги юқори кучланишли ток зарур катталиқка кўпаймайди, чунки бунга ўзиндукция э.ю.к. тўсқинлик қилади. Ленц қонунига кўра ўзиндукция э.ю.к. аккумулятор батареяси э.ю.к.га қарама-қарши йўналган. Натижада индукцион ғалтакнинг бирламчи чулғамида токнинг ошиши секинлашади, магнит майдони унинг ўрамлари атрофида секин ортиб боради ва шунинг учун иккиламчи чулғамда исталган миқдорда кучланиш ҳосил қилиш мумкин эмас. Аксинча, йўқолиб борувчи магнит оқими таъсирида бирламчи чулғам занжири узилганда магнит оқими қарама-қарши йўналган ўзиндукция э.ю.к. ҳосил бўлади. Ўзиндукция э.ю.к. таъсирида янги ток, яъни аккумулятор батареяси ёки генератордан келувчи ток билан йўналиши бир хил бўлган узувчи ток ҳосил бўлади. Кўпайган кучланишнинг йиғинди токи (300 В гача) узгич контактлари бир-биридан ажралганда улар орасида кучли учқун ҳосил қилади. Контактлар орасида учқун чиқиши қуйидаги сабабларга кўра мақсадга мувофиқ эмас:

индукцион ғалтакнинг иккиламчи чулғамидаги ўзаро индукция э.ю.к. камаяди, чунки контактлар ажралиши вақтида учқун токнинг ва чулғам ўрамлари атрофидаги магнит оқимининг бир зумда йўқолишига тўсқинлик қилади;

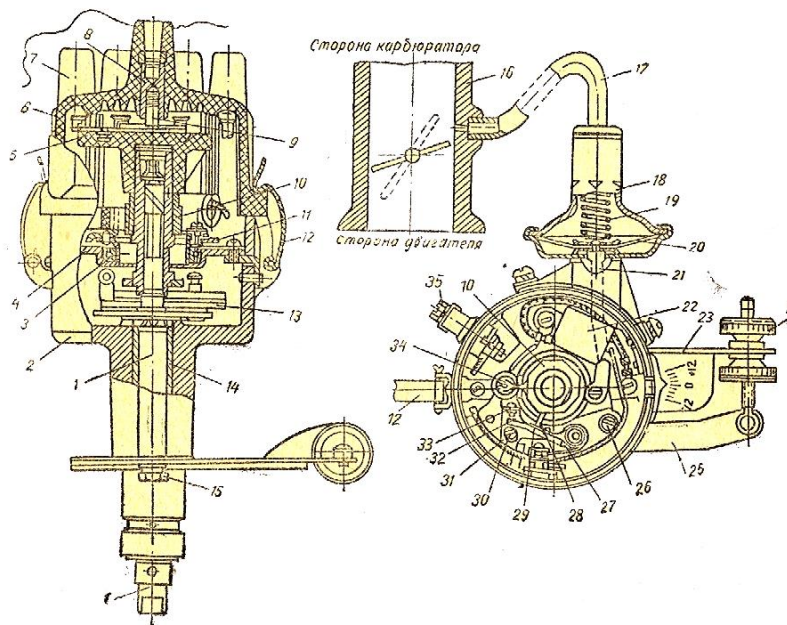
контактлар қийин эрийдиган металл-вольфрамдан ясалганига қарамай оксидланади ва металл ричагча контактидан кўзгалмас контактга ўтади, бу уларни тез-тез тозалашни талаб қилади (бу ҳол контактлар эрозияси деб аталади).

Кучли учқун чиқишининг олдини олиш учун батареядан ўт олдириш тизимга узгич контактларига параллел қилиб конденсатор уланади. Шундай сиғимли конденсатор танлаш керакки, бунда индукцион ғалтакнинг иккиламчи чулғамидаги кучланиш энг кўп бўлганда узгич контактлари орасида улар бир-биридан ажралган пайтда учқун энг кам чиқсин (0,17-0,25 мкФ).

6. Индукцион ғалтаклар

Индукцион ғалтак ёки ўт олдириш ғалтаги паст кучланишли токни юқори кучланишли токка айлантиришга хизмат қилади. Батареядан ўт олдириш тизимда Б-1 ғалтагидан (36-расм, а) кенг фойдаланилади. Унинг асосий қисмлари: корпус 6 магнит ўтказгич 5, ўзак 4, бирламчи чулғам 3, иккиламчи чулғам 2, чинни изолятор 1 ва қисмалар қопқоқ 18. Корпусга скоба 19 маҳкамланган бўлиб, ғалтак унинг ёрдамида двигателга маҳкамланади. Индукцион ғалтак билан бирга қўшимча қаршилиқ ёки вариатор ўрнатилади (36-расм,б).

Магнит ўтказгичлар трансформатор пўлатидан ясалган бўлиб, бирининг устига иккинчиси қўйилган иккита ярим цилиндрдан ташкил топган. /алтак ўзаги ҳам, шунингдек бир-биридан қуёндан билан изоляцияланган алоҳида полосали трансформатор пўлатидан ясалган. Ўзакнинг бир учи изоляторга, иккинчи учи пружина орқали қопқоққа тақалади. Ўзакка иккиламчи чулғам, унга эса бирламчи чулғам жойлашган. Чулғамларнинг бундай жойлашиши бирламчи чулғамдан ғалтак корпусига иссиқлик узатишни яхшилайдди. Чулғам қатламлари бир-биридан конденсатор қоғози билан изоляцияланган. Бундан ташқари, яхши изоляциялаш учун чулғамларга трансформатор мойи шимдирилган, ғалтак ичига эса битум состави қуйилган. Корпус билан қопқоқ орасига бензинга чидамли резинадан ясалган зичлаш қистирмаси 12 қўйилган.



41-расм. Б-1 индукцион ғалтак-ги:

а-кесими; б-вариатор қисмлари; 1-изоляция; 2-бирламчи чулғам; 3-иккиламчи чулғам; 4-ўзак; 5-магнит ўтказгич; 6-корпус; 7-спираль (резистор); 8-гайкали бириктириш винти; 9-вариатор асоси; 10-изоляция; 11-шиналар; 12-зичлаш қистирмаси; 13-контактли пластина; 14-юқори кучланишли ток чиқиши; 15-юқори кучланишли сим қисмаси; 16-пружина; 17-қисма (белгисиз); 18-қопқоқ; 19-скоба.

42-расм. Р-20 узгич-та=симлагичи (а) ва та=симлагич =оп=оли пастдан қири-ниши (б): 1-конденсатор; 2-юретиш валиги; 3-октан –корректор; 4-лыкидон; 5-марказдан =очирма ростлагич; 6-узгич; 7-та=симлагич ротори; 8-ротор пластина-си; 9-та=симлагич =оп=оли; 10-ён чи=иш электроди; 11-ён чи=иш; 12-ю=ори кучланишли ток чи=иши; 13-сирпанувчи контакт; 14-вакуум ростлагичи; 15-муштчали шайба втулкаси; 16-корпус.

Иккиламчи чулғамнинг бир учи контакт пластинаси орқали карболит қисма 15 бураб киргизилган (унга юқори кучланишли сим томири қўйилган) ғалтак чиқиши 14 га, иккинчи учи ғалтак ичидаги бирламчи чулғам охирига улан-

ган. Бирламчи чулғамнинг бир учи қопқоқ қисмаси 17 га, иккинчи учи ғалтак қисмаси ВК га улан-ган.

Вариатор ғалтакнинг қизишини камайтириш ва двигател тирсакли валининг айланиш ча-стотаси ўзгарганда унда нормал токни сақлашга хизмат қилади. У спираль 7, шина 11, чинни изо-лятор, асос 9 ва бириктириш винти 8 дан тузилган. Спираль қаршилиги 1,20 Ом бўлган (қизиганда 4,20 Ом гача ошади) пўлат симдан ясалган бўлиб, у бирламчи чулғам занжирига кетма-кет улан-ган.

Агар двигатель секин айланишда ишласа, унда узгич контактлари двигатель тез айланишда ишлаётгандагига нисбатан анча узоқ вақт туташиб туради. Жоуль-Ленц қонунига кўра ўтказгич-нинг қизиши фақат ток миқдорига боғлиқ бўлибгина қолмай, балки токнинг ўтиш вақтига ҳам боғлиқ. Бинобарин, двигатель секин айланишда ишлаётганда бирламчи чулғам кучли қизийди, шу билан бирга вариатор спирали ҳам қизийди. Унинг қаршилиги ортиб боради, бу бирламчи чулғам-нинг қизишини камайтиради; бир вақтда узгич контактлари орасидаги учқун камаяди.

Двигатель тирсакли валининг айланиш частотаси ошиши билан контактларнинг ажралиш частотаси кўпаяди ва ғалтакнинг бирламчи чулғаида ток камаяди. Бунда вариатор спирали қизи-майди ва унинг қаршилиги бирламчи чулғамдаги токка таъсир қилмайди. Бирламчи чулғамдан ик-киламчи чулғамда ҳосил бўлган, ўрнатилган юқори кучланиш ток ўтади.

Двигателни ишга туширишда вариатор резистори индукцион ғалтакда нормал кучланиш ҳосил қилишга тўсқинлик қилади. Резисторда кучланиш камаяди, бу эса ғалтакнинг иккиламчи чулғаидаги кучланишнинг камайишига сабаб бўлади. Шунинг учун вариатор резисторини стар-тёр ўчиргичнинг ёрдамчи контактлари воситасида автоматик узиш назарда тутилган.

Индукцион ғалтак қисмлари ВК ва ВК-Б стартёрнинг ёрдамчи қисмаларига симлар билан уланган. Двигатель ишга туширилганда стартёр ричаги унинг релесининг қисмаларини улайди ва ток вариатор резисторидан ўтмай улардан ўтади. Агар двигателни бирор сабабга кўра даста ёрда-мида ишга туширишга тўғри келса, қисмалар ВК ва ВК-Б ни сим бўлаги билан улаб резистор узи-лади.

ЗИЛ-130 автомобилига ўрнатилган Б-13 индукцион ғалтак иккиламчи чулғаи ўрамининг сони кўп, ғалтак ичига битум таркиб ўрнига, чулғамдан 3-5 мм юқори сатҳда трансформатор мойи

қўйилган, шунинг учун ғалтак вертикал ўрнатилади. Трансформатор мойи фақат чулғамни яхши изоляциялаб қолмай, балки иссиқликни корпусга яхши ўтказди. Иккиламчи чулғамда ўрамлар сонининг ошиши унда кучланишнинг ошишига ёрдам беради (бу зарур, чунки ғалтак ўн саккиз цилиндрли двигателга хизмат қилади). ЗИЛ-130 автомобилнинг двигатели сиқиш даражаси юқорилиги билан фарқланади, бу свеча электродлари орасидаги қаршилиқни оширади ва уни енгил учун юқори кучланиш талаб этилади.

Ғалтак ҳар сменада чанг ва ифлосдан тозаланади, қисмалар ва сим учлари тозаланади. Двигатель тўхтатилгач, бирламчи чулғам кучланиш остида бўлмаслиги учун ўт олдириш дарҳол узилади.

Ғалтакларнинг характерли нуқсонлари: чулғамларнинг шикастланиши, вариатор спиралининг куйиши. Чулғамларнинг яроқлигига омметрдан фойдаланиб ишонч ҳосил қилиш мумкин. Агар иккиламчи чулғам учларига (қисма ВК га ва юқори кучланишли ток чиқишига) уланган омметр 8-9 минг Ом ни кўрсатса, унда чулғам яроқли ҳисобланади. Бирламчи чулғамни текширишда омметр қисмалар Р (рамда кўрсатилмаган) ва ВК га уланади. Шунингдек, вариаторнинг яроқлилигини ҳам омметр ёрдамида текшириш мумкин.

Индукцион ғалтакларнинг техникавий характеристикаси 8-иловада келтирилган.

3. Узгич-тақсимлагичлар

Узгич-тақсимлагич батареядан ўт олдириш тизимдаги паст кучланишли ток занжирини узиш ва улаш, юқори кучланишли токни ўт олдириш свечаларига тақсимлаш ва двигателнинг иш режимига қараб ўт олдиришни илгарилатиш бурчагини ўзгартиришга хизмат қилади. Узгич-тақсимлагичлар ичида энг кўп тарқалганларидан Р-20 (45-расм) қуйидаги асосий қисмлардан: узгич, тақсимлагич марказдан қочирма ростлагич, вакуум ростлагичи, октан-корректор, конденсатор, юритиш валиги ва корпусдан иборат.

Узгичнинг тузилиши билан танишиб чиқамиз (46-расм). у диск 1, шарикли подшипник 2, юқориги диск 4 ва муштча шайбаси 19 ни ўз ичига олади. Юқориги диск пастки дискка нисбатан маълум бурчакка бурилади. Шарикли подшипник бурилишни ривожлаштиради. Учкун чиқиши натижасида содир бўладиган шариклар эрозиясини бартараф этиш учун иккала диск шунтловчи сим билан уланган. Юқориги дискка қуйидаги деталлар ўрнатишга: ўк 9, ростлаш пластинаси 8, ростлаш винти 7, қисиш винти 18, қўзғалмас контакт 17, текстолит колодка 11, ричагча 12, қўзғалувчан контакт 15, пружина 16, кронштейн 20, улаш сими 26, ён қисма 28, плита 27. Қўзғалмас ва қўзғалувчан контактлар магнетодаги сингари эриш температураси юқори бўлган (3000°С дан юқори) вольфрамдан ясалган.

Шайба 19 айланганда унинг чиқиғи текстолит колодка 11 товонига босади, у ўк 9 да айланаиб, контактни ажратади. Сўнгра контактлар ясси пружина 16 таъсирида яна туташади. Шундай қилиб, батареядан ўт олдириш тизимида паст кучланишли ток занжири узилади. Юқориги дискка жойлашган бошқа деталлар узгич контактлари орасидаги тирқишнинг ўрнатишга хизмат қилади. Муштча шайбаси плита 27 воситасида мойланади.

Узгич-тақсимлагич корпусига конденсатор (42-расмга қаранг), конденсатордан чиққан сим эса ён қисма 28 га маҳкамланади (42-расмга қаранг).

Шу қисманинг ўзига индукцион ғалтак қисмаси Р дан чиққан сим уланади. Корпус ичида ён қисмага сим 26 нинг бир учи, унинг иккинчи учи эса стойка ва ясси пружина орқали қўзғалувчан контактга уланган.

Тақсимлагич (42 расмга қаранг) двигател цилиндрлари бўйича юқори кучланишли токни тақсимлашга хизмат қилади. У ротор 7, карболит қопқоқ 9 ва сирпанувчи контакт 23 дан тузилган. Қопқоқ узгич-тақсимлагич корпусига иккита пружинали лўкидон 4 ёрдамида маҳкамланган. Тақсимлагични корпусга тўғри бириктириш учун унга корпус штифти кириб турадиган паз қилинган. Пазга резина қистирма қўйилган, бу бирикма зичлигини таъминлайди.

43-расм. Узгич ва вакуум ростлагичи:

а-бўйлама кесими; б-юқоридан кўриниши; 1-пастки диск; 2-шарикли подшипник; 3-пастки дискни маҳкамлаш винти; 4-юқориги диск; 5-шамоллатиш канали; 6-марказдан қочирма ростлагич; 7-ростлаш винти; 8-ростлаш пластинаси; 9-бронза ўк; 10-шаклдор шайба; 11-текстолит колодка; 12-ричагча; 13-лўкидон; 14-октан-корректор; 15-қўзғалувчан контакт; 16-пружина; 17-

қўзғалмас контакт; 18-қисиш винти; 19-муштчали шайба; 20-кронштейн; 21-корпус; 22-қувур; 23-вакуум ростлагичнинг пружинаси; 24-мембрана; 25-ричагча; 26-бириктириш сими; 27-пилта; 28-ён қисма.

Қопқоқнинг бош чиқиши 12 га (43-расмга қаранг) индукцион ғалтакдан чиққан юқори кучланиш сими уланган, ён чиқиш 11 эса юқори кучланиш сими воситасида ўт олдириш свечаларига уланган. Чиқиш 11 ичида электрод 10 бор. Қопқоқ ичида бош чиқиш тешигига бурчаклик ва пружинадан иборат сирпанувчи контакт 13 қўйилган. Бурчаклик пружина ёрдамида роторнинг элтиш пластинаси 8 га сиқиб қўйилган. Бурчаклик қаршилиги 8-14 Ом бўлиб, у радиоҳалақитни камайитириш учун ҳам хизмат қилади.

Ротор ҳам карболитдан ясалган. У марказдан қочирма ростлагич втулкаси 15 га ўрнатилган ва у билан бирга соат стрелкаси ҳаракати бўйлаб айланади. Ротор втулка лискисига ротор тешигига қўйилган пружина ёрдамида зич ўтказилади. Ротор пластиналарининг учи билан қопқоқ электродлари орасида қўшимча учкун оралиғи деб аталувчи 0,3-0,7 мм тирқиш бор. У индукцион ғалтакнинг иккиламчи чулғамида юқори кучланишли токнинг олдиндан ҳосил бўлиши, шунингдек учкундан ўт олдириш свечаси электродлари орасида кучланиш ошишининг олдини олиш учун зарур. Қўшимча учкун оралиғи азот ва азот кислотаси буғининг ажралиб чиқишини тезлаштиради, у эса узгич-тақсимлагич қопқоғи электродларининг коррозияланишини тезлаштиради. Шунинг учун бу буғларни чиқариб юбориш учун қопқоқда (пружинали лўкидон пастроғида) шамоллатиш тешиклари бор.

Марказдан қочирма ростлагич (44-расм) двигатель тирсакли валининг айланиш частотасига қараб ўт олдиришни илгарилатиш бурчагини автоматик ўзгартиришга хизмат қилади. Унинг асосий қисмлари пастки пластина 1, марказдан қочирма юкча 3. Уларнинг ўқи ва бармоғи 5, тортиш пружинаси 2 ва юритиш валиги 6 лардан иборат. Пластина 1 қўзғалмас қилиб валикка ўрнатилган.

44-расм. Узгич-тақсимлагичнинг марказдан қочирма ростлагичи (а) ва унинг ишлаш схемаси (б); 1-пастки пластина; 2-пружина; 3-юкчалар; 4-юкчалар ўқи; 5-бармоқ; 6-ростлагич валиги; 7-втулка; 8-юқориги пластина; 9-муштчали шайба; 10-юқориги втулка; 11-винт; 12-намат шайба.

Юкчалар ўқ 4 да эркин айланади ва пружина 2 билан тортилиб турилади. Юк бармоғи 5 втулка 7 билан бирга валик 6 да эркин айланадиган юқориги пластинка 8 тешигига кириб туради. Узгичнинг муштчали шайбаси 9 ва тақсимлагич роторнинг юқориги втулкаси 10 втулка 7 билан бирга айланади. Шундай қили, шайба 9 тақсимлагич ротори марказдан қочирма ростлагич орқали юритиш валигидан ҳаракатланади.

Двигатель тирсакли валининг айланиш сони ошганда юкча 3 марказдан қочирма куч тағсирида ўз пружиналарининг қисиш кучини енгиб керилади. Бармоқ 5 пластина 8 тешигли деворини босади ва у валик 6 нинг айланиши томонига бир оз сурилади. Муштчали шайба ва тақсимлагич ротори юқориги пластина билан бирга ўша томонга айланади. Муштчали шайба чиқиғи текстолит колодкаси товонига олдинроқ ўтади, бу узгич контактларининг илгарироқ ажралишига сабаб бўлади. Шу пайтда ғалтакда пайдо бўлган юқори кучланишли ток, шунингдек двигатель цилиндрига илгари берилади, чунки шу пайтда тақсимлагич ротори қопқоқ электроди қаршисида бўлади. Тирсакли валининг айланиш частотаси камайганда юкчанинг марказдан қочма кучи камаяди, пружина уларни тортади ва юқориги пластина дастлабки ҳолатга қайтади. Масалан, тақсимлагич валигининг айланиш частотаси 300 айл/мин бўлганда марказдан қочирма автомат ўт олдиришни илгарилатиш бурчагини $0-2^{\circ}$, 1300 айл/мин бўлганда $7,5-10^{\circ}$, 1900 айл/мин бўлганда $11-13^{\circ}$ атрофида ўрнатади.

Вакуум ростлагичи (45-расмга қаранг) двигательга тушадиган юкламага қараб ўт олдиришни илгарилатиш бурчагини ўзгартиришга хизмат қилади. У корпус 21, қувур 22, пружина 23, мембрана 24 ва ричагча 25 дан тузилган. Қувур 22 ростлагич корпусининг ички бўшлиғини карбюратор патрубогининг ички бўшлиғига туташтиради. Ричагча узгич юқориги диски 4 нинг штифтига кийгизилган.

Двигател кичик юкламада ишлаётганда карбюраторнинг дроссель заслонкаси 7 (45-расм) деярли берк бўлади. Ростлагичнинг ички бўшлиғида мембрана олдида (пружина томондан) сийракланиш ҳосил бўлади. Нормал атмосфера босими таъсирида мембрана узгич томондан эгилиб, пружина 4 ни қисади. Ричагча 2 узгичнинг юқориги диски 1 ни кулачокли шайбанинг айла-

нишига қарама-қарши томон буради. Натижада узгич контактлари юқориги диск бурилишдан олдин ажралади ва ўт олдиришни илгарилатиш бурчаги катталашади. Сийракланиш камайиши, яъни юклама ошиши билан, юқориги диск бўшаган пружина 4 тағсирида дастлабки ҳолатга қайтади.

45-расм. Вакуум ростлагичининг ишлаш схемаси:

1-узгичнинг юқориги диски; 2-ричагча; 3-мембрана; 4-пружина; 5-корпус; 6-қувур; 7-дроссель заслонкаси.

Баъзи ҳолларда вакуум ростлагичи фақат дроссель заслонкасининг очилиши даражасига қараб эмас, балки двигател тирсакли валининг айланиш сонига қараб ўт олдириш бурчагини ўзгартиради. Масалан, дроссель заслонкаси бир хил ҳолатдалигида двигател юкламаси ошганда тирсали валнинг айланиш сонига камаяди. Бу ҳол ҳавонинг ҳаракат тезлигини, шунингдек сийракланиш даражасини ўзгартиришга ҳам сабаб бўлади. Сўнгра вакуум ростлагичи двигател нормал ишлаши учун ўт олдиришни илгарилатиш бурчагини корректирлаб ишга тушади. Марказдан қочирма ва вакуум ростлагич бирга ишлаши натижасида анча рационал ўт олдириш бурчаги ҳосил бўлишига эришилади.

Октан-корректор (46-расм) бензин сорти (унинг октан сони) ва двигателнинг ишлаш шароитига қараб ўт олдиришни илгарилатиш бурчагини ўзгартиришга хизмат қилади. Масалан, автомобил двигатели нормал ишлаши учун октан сони 70 бўлган бензин ишлатилади. Октан сони кичикроқ бўлган бензинни ишлатиш двигателнинг нормал ишлашини бузушга олиб келади, яъни юқори детонация пайдо бўлади.

46-расм. Узгич-таксимлагич октан-корректори:

1-пастки пластина; 2- маҳкамлаш болти учун тешик; 3-юқориги пластина; 4-ўрнатиш винти тешик; 5-ўрнатиш пластинаси; 6-ўрнатиш винти; 7-болт учун тешик;

8 –винт; 9-ростлаш гайкалари; 10-бармоқ; 11-штифт; 12-пастки пластина кронштейни.

У кривошип-шатунли механизм деталлари ва двигател цилиндри каллагининг емирилиши ва тез ейилишига сабаб бўлади. Агар октан-корректор ёрдамида ўт олдиришни илгарилатиш бурчаги ўзгартирилса, детонациянинг ошишини бартараф этиш мумкин.

Пастки 1 ва юқориги 3 пластиналар, ўрнатиш пластинкаси 5, ўрнатиш винти 6, ростлаш гайкаси 9, пружинали штифт 11 ва бириктириш болтлари октан-корректорнинг асосий қисмлари ҳисобланади. Пастки пластинада 12 бўлимли шкала (нолдан ҳар томонга олтига булим) бор. Ҳар бир булим узгич корпусининг 1° бурилиш ва тирсакли валнинг 2° га бурилишига мос келади. Шкаланинг бир томонида плюс, иккинчи томонида минус ишораси бор. Пастки пластина двигател блокига тешик 2 дан ўтувчи болт билан маҳкамланган. Юқориги пластинадаги кўрсаткич шкала бўлимлари узра сурилади. Ўрнатиш пластинаси узгич корпусига тешик 7 орқали болт билан маҳкамланади.

Ўт олдиришни илгарилатиш бурчаги гайка 9 лардан бирини маҳкамлаб. Иккинчисини бўшатиб ўзгартирилади. Бунда юқориги пластина 3 ўрнатиш пластинаси 5 билан бирга бурилади, юқориги пластина кўрсаткичи эса шкала бўлимлари узра сурилади. Пластина шкаланинг «-» томонига бурилса, ўт олдиришни илгарилатиш бурчаги кичраяди, «+» томонига бурилса, ўт олдиришни катталашади, чунки юқориги пластина билан бирга контактли узгич корпуси ҳам бурилади. Пластиналар бурилганда контактлар муштчли шайба чиқиғидан ё узоқлашади ёки унга яқинлашади.

ЗИЛ-130 автомобилига ўрнатиладиган Р4-В узгич қатор афзаликларга эга. Муштчали шайба саккизта чиқикли (двигателдаги цилиндрлар сонига мослаб) қилиб ишланган. Чиқиклар контактлар тез ажралиши учун махсус профилга эга. Конденсатор юқориги дискка ўрнатилган бўлиб, ишлаётганда қопқоқ билан беркитилган бўлади. Узгич пружинаси билан бирга оқартирилган мис пластина ҳам маҳкамланган. У пружинани ток юкланишидан сақлайди.

4. Узгич-тақсимлагичларга техник хизмат кўрсатиш ва уларнинг нуқсонлари

Узгич-тақсимлагичга техникавий хизмат кўрсатиш қуйидаги операцияларни бажаришни талаб этади.

Хар сменада техникавий хизмат кўрсатишда асбоб чанг ва ифлосдан тозаланади, асбоб ва симларнинг қандай маҳкамланганлиги ва уланганлиги текширилади. Қапқоқни олганда у синмаслиги учун иккала пружина лўкидони бўшатилади. Қапқоқни ўрнатилишида уни қийшиқ маҳкамлаб қўйиш мумкин эмас.

1-техникавий хизмат кўрсатишда юритиш валиги қалпоқли майдоннинг қопқоғи ярим айланишга бурилади, мойи текширилади, агар зарур бўлса, мойдан УТМ мойи билан тўлдирилади.

2-техникавий хизмат кўрсатишда узгич уясидан олиниб кўздан кечирилади ва тозаланади. Контактлар чўткачани бензин билан хўллаб тозаланади, қўйган ва шаклини йўқотган контактлар надфиль ёки абразив пластинка билан тозаланади, сўнгра уларнинг иш юзалари бензин шимдирилган шиша қоғоз ва замша билан ялтиратилади.

Контактлар орасидаги тиркиш текширилади ва зарур бўлса, ростланади, контактлар тўла ажралганда зазор 0,35-0,45 мм бўлиши керак. Ростлашда узгич пластинасининг қисиш винти энг катта тиркиш ҳосил бўлгўнча отвёрка билан бўшатилади, сўнгра ростлаш винтини (эксцентрикни) бўриб зарур тиркиш ўрнатилади; ростлаш тугаллангач қисиш винти бураб маҳкамланади.

Узгич пружинасининг тортиш кучи динамометр ёрдамида текширилади, у 0,4-0,65 кгк бўлиши лозим. Узгич қопқоғининг электродлари ва роторнинг тарқатиш пластинаси бензин шимдирилган тоза латта билан артиб тозаланади.

Узгич дискларининг шарикли подшипникларини мойланади. Бунинг учун бир томчи машина мойи узгичнинг юқориги диски тешигига томизилади. Муштчали шайба пилтасини мойлаш учун икки-уч томчи, марказдан қочирма ростлагич валигини мойлаш учун тўрт-беш томчи машина мойи етарли.

Узгичга техникавий хизмат кўрсатишда энг асосий операция контактларни тозалашдир. Асбоб ишлаган вақтда металл кўзғалувчан контактдан кўзғалмас контактга (контактлар эрозияси) кўчади. Кўзғалмас контактда дўнгча, кўзғалувчан контактда чуқурча (кратер) ҳосил бўлади. Контактларни тозалашда дўнгчани йўқотиш ва кратерни бир оз эговлаш керак. Бироқ кратерни бутунлай йўқотиш тавсия этилмайди, чунки бу контактнинг ингичкалашишига сабаб бўлади. Агар контакт юзаларида оксид плёнка пайдо бўлган бўлса (автомобил ўзоқ вақт иссиқда ёки зах хонада сақлаганда) ҳам уларни тозалаш керак. Бу плёнка контактлар орасида изоляторга айланиб, индукцион ғалтакда ток пайдо бўлишига тўсқинлик қилиши мумкин. Иш юзаларини тозалашда ишлатиладиган надфиль ёки абразив пластинканинг қалинлиги 1 мм дан ошмаслиги лозим. Асбобнинг қалинлиги шунча бўлганда контактларни кўп суришга тўғри келмайди. Контактларнинг параллелиги сақланиши учун тозалаш вақтида кўзғалувчан контактнинг ричагчаси бармоқ билан босиб турилади. Автомобилни сақлашга қўйишда контактларга техникавий вазелин суркалади. Уларнинг иш юзаларини танга билан кириб тозалаш тавсия этилмайди, чунки танга кўпроқ оксидланади, бу куюнди қатлами ҳосил бўлишига сабаб бўлади.

Автомобиль 16-20 минг км юргач, узгич-тақсимлагич ростлагични двигателдан олиб, қисмларга ажратиш, деталларни бензинга ювиш ва уларнинг ҳолатини текшириш тавсия этилади. Марказдан қочирма ва вакуум ростлагичининг ишлаш қобиляти маҳсус стенд ва устахоналарда текширилади.

Узгич-тақсимлагичларнинг характерли нуқсонлари контактларнинг оксидланиши ёки улар орасидаги тиркишнинг ўзгариши, узгич ричагчаси пружинасининг бўшашиши ёки синиши; текстолит колодканинг товони, узгич муштчанинг чиқақлари, юритиш валиги втулкасининг ейилишидан иборат. Бу нуқсонларнинг барчаси учқуннинг узилиб-узилиб чиқишига сабаб бўлиши мумкин. Шунинг учун уларни тезда бартараф этиш лозим.

5. Ўт олдириш

Ўт олдириш учиргичи батареядан ўт олдириш асбоб-ларини улаш ёки узишга хизмат қилади. Калит, қулф, пружинали қулф пластиналари, корпус, поводок, кўзғалувчан контакт, изоляцион диск ва шунга мос қисмалар унинг асосий қисмлари ҳисобланади.

СКД-5 «Сибиряк» комбайнидаги учиргич фақат контрол ўлчаш асбоблари ва товуш сигналли асбобларини ишга туришга хизмат қилади.

ЗИЛ-130 автомобилига фақат батареядан ўт олдириш асбобларини улаш учунгина эмас, балки стартерни улашга хизмат қилувчи ўт олдириш учиргичи ўрнатилади (47-расм). Учирчда қайтарувчи пружина 7 ва пружинавий фиксатор 9 бор.

47-расм. ЗИЛ-130 автомобилнинг ўт олдириш схемаси:

1-гайка; 2-корпус; 3-калит; 4-қулф; 5-пружинали қўлфли пластинлар; 6-тирак ҳалқа; 7-қайтиш пружинаси; 8-поводок; 9-фиксатор; 10-қўзғалувчан контакт; 11-чиқиқ; 12-қамров; 13-пружинавий пластина; 14-изоляциян диск; 15-клеммалар; 16-фиксаторлар учун чуқурлар; А, КЗ, Ст. ПР-қисмалар.

Қайтувчи пружинанинг учларидан бири қулф 4 чиқиғига, иккинчи учи эса поводканинг ҳалқа уйиғига кириб туради. Пружинавий фиксаторлар шариклари иш жараёнида изоляциян диск 14 ичига қилинган чуқурга киради. Дискда қуйидаги қисмалар ҳам бор: А (амперметр), ЎО/ (ўт олдириш ғалтаги), Ст (стартер) ва Пр (радиоприйёмник).

Калит буралганда поводок ва қўзғалувчан контакт 10 қулф билан бирга бурилади. Бунда қўзғалувчан контакт чиқиқлари пластина 13 билан бирикади ва ўт олдириш уланади. Пружинавий фиксаторлар қулфни уланган ҳолатда тутиб туради. Стартерни улаш учун қулф яна бир оз бурилади, натижада пружина таъсирида уланган ўт олдиришга мос ҳолатга қайтади.

Ўт олдириш учиргичиларига техникавий хизмат кўрсатиш симларининг қисмларга уланганини вақт-вақти билан текшириб туриш ва оксидланганда уларни тозалашдан иборат.

6. Батареядан ўт олдириш тизимини ўрнатиш

Батареядан ўт олдириш тизимни ўрнатиш олдидан узгич контактлари орасидаги тиркиш текширилади ва ростланади, сўнг учқундан ўт олдириш свечаси биринчи цилиндрдан бураб олинади. Свеча тешиги бош бармоқ ёки қоғоз тикин билан зич беркитилади. Тирсакли вал даста билан аста бурилади. Қисиш такти бошлаганда биринчи цилиндрда бармоқ остидан куч билан ҳаво чиқа бошлайди, тикин эса тешикдан отилиб чиқади. ГАЗ-51А ва бошқа автомобилларда биринчи цилиндрдаги поршеннинг тўғри вазияти маховикдаги пўлат шарча картердаги кўрсаткич билан бир тўғри чизикда жойлашгандан кейин аниқланади (48-расм, а).

Иккинчи асосий операция-узгич контактларини поршеннинг ўрнатилган вазиятига мос ҳолда ажрала бошлаш вазиятига ўрнатиш (яъни поршен ўт олдиришни илгарилатиш доимий бурчагида ю.ч.н. га етмайди). Дастлаб вакуум ростлагичнинг трубкаси карбюратордан бураб олинади, октан-корректор кўрсаткичи дастаки ростлаш гайкаси ёрдамида ноль бўлимга сурилади. Сўнгра тақсимлагич роторининг ён чиқишдан биринчи цилиндрнинг ўт олдириш свечасига сим ўтган электрод қопқоғи қаршисида турганлиги текширилади. Октан-корректорнинг ўрнатиш винти бўшатиладигач, узгич корпуси контактлар ажралгунга қадар ротор айланиши бўйича бурилади. Шу пайтда кўчма лампа билан фиксациялаш қулай. Лампа симларидан бири узгич-тақсимлагичнинг ён қисмасига, иккинчиси массага уланади (48-расм, б). Узгич контактлари ажралиш билан лампа ёнади, сўнгра ўрнатиш винти маҳкамланади. Айни шу пайтда индукцион ғалтакнинг иккиламчи чулғаида биринчи цилиндрнинг ўт олдириш свечасига келувчи юқори кучланишли ток ҳосил бўлади.

48-расм. Автомобилда батареядан ўт олдириш системасини ўрнатиш

а-биринчи цилиндрдаги поршен вазиятини аниқлаш; б-узгич контактларининг ажрала бошлаш вақтини аниқлаш; в-юқори кучланишли симларни тақсимлаш схемаси: 1-кўрсаткич; 2-двигател маховиги; 3-пўлат шарик; 4-кўчма лампа; 5-сақлагичнинг ён қисмаси; 6-индукцион ғалтак; 7-тақсимлагич қопқоғи; 8-цилиндр калаги.

Тақсимлагични ўрнатишдан аввал ротор қўйилади. Ротор йўналган тақсимлагич қопқоғининг ён чиқишини биринчи деб ҳисоблаш лозим, бошқа ён чиқишлар юқори кучланишли

сим воситасида двигател цилиндрларининг иш тартибига мос равишда свечаларга уланади, яъни 1-5-3-6-2-4 (51-расм, в). Ҳисоб ротор ҳаракати бўйлаб олиб борилади, бунинг учун тақсимлагич қопқоғида стрелка бор.

ЗИЛ-130 автомобилидаги батареядан ўт олдириш тизими ҳам худди шунга ўхшаб ўрнатилади. Биринчи цилиндрдаги сиқиш тактни аниқлаш учун тирсакли вал шкивдаги тешик кўрсаткичлардаги ўрта чизикқа тўғри келгунга қадар бураш дастаси билан аста айлантирилади. Бунда биринчи цилиндрда поршень ю.ч.н. га 9° , яъни шу двигател учун ўт олдиришни илгарилатишнинг доимий бурчагига етмайди. Узгич контакларининг ажрала бошлаши кўчма лампа ёрдамида осон аниқланади. Юқори кучланишли симлар цилиндрлар иш тартибига асосан ўт олдириш свечаларига уланади (1-5-4-2-6-3-7-8).

Батареядан ўт олдириш тизимнинг тўғри ўрнатилганлиги автомобил ҳаракатланаётганда $3/4$ номинал юкламада текширилади. Бунда двигателни $70-80^\circ$ С гача қиздириш керак. $25-35$ км/соат тезликдан тўғри юришга ўта туриб автомобил тезлаштиради ва дроссел заслонкаси педалига кескин босилади. Агар бунда суст, қисқа-қисқа таққилашлар эшитилса, демак ўт олдириш тўғри ўрнатилган бўлади. Агар таққилашлар кучли ва ўқтин-ўқтин эшитилса, узгич-тақсимлагич корпусини октан-корректор шкаласи чизикларининг биттасига “-” ишора томон буриш керак. Агар таққилаш эшитилмаса, корпус битта чизикқа “+” ишора томон бурилади.

Батареядан ўт олдириш асбоблари нуқсонларига ўт олдириш свечаси электродларидан учкун чиқмаслиги ёки кам учкун чиқиши, ёки бўлмаса вақт-вақти билан учкун чиқиши сабаб бўлиши мумкин. Нуқсонлари жойни топиш учун дастлаб паст кучланишли ток занжири шикастланган-шикастланмаганлигини аниқлаш, сўнгра юқори кучланишли ток занжирини текшириш керак. агар аккумулятор батареяси яроқли бўлса, унда ўт олдиришни улаб, тирсакли вални бураш дастаси билан аста айлантириб, амперметр стрелкасини кузатиш керак. Агар стрелка кимирамаса, демак паст кучланишли ток занжири узилган. Узилишни фақат симлардан эмас, балки ўт олдириш ғалтагидан ҳам қидириш керак. Агар амперметр стрелкаси-20 томонга тез оғиб, шу ҳолатда тўхтаб қолса, бу массада тутатиш борлигидан дарак беради. Занжир узилмаган бўлса, амперметр стрелкаси зарядсизланиш томон секин оғади ва тирсакли вал айланганда кимираб туради.

Юқори кучланиш занжирида конденсатор ва ўт олдириш свечаларига, шунингдек симларнинг ишончли уланганлигига эътибор бериш лозим.

7. Контакт-транзисторли ўт олдириш тушириш иситгичлари

Кейинги вақтда ГАЗ-35А, ЗИЛ-130 ва бошқа автомо-билларга контакт-транзисторли ўт олдириш тизими ўрнатиладиган бўлди. Бунга сабаб одатдаги батареядан ўт олдириш тизими қатор камчиликларга эга бўлиб, фақат ярим ўтказгичли асбоблар жорий этилгач, бу камчиликлардан қутилиш имкони туғилди.

Контакт-транзисторли ўт олдириш тизими одатдаги ўт олдириш тизимга нисбатан қуйидаги афзаликларга эга:

1. Узгич контактлари индукцион ғалтакнинг бирламчи чулғамидан ўтувчи паст кучланишли токдан ҳоли, шунинг учун уларни автомобил $100-150$ минг км юргач, тозалаш керак (оддий батареядан ўт олдириш тизимга эга бўлган автомобиллардаги узгич контактлари тез-тез тозалаб турилади, $30-40$ минг км юргач, ҳатто кучли эрозияга дуч келгани учун уларни алмаштириш керак).

2. Индукцион ғалтакнинг иккиламчи чулғамдаги кучланиш 30000 В гача, яъни оддий батареядан ўт олдириш тизими кучланишига нисбатан камида 25% кўпаяди. Бунга сабаб ғалтакнинг бирламчи чулғамдаги ток $7-8$ А гача ошишидир (одатдаги батареядан ўт олдириш тизими Б-13 ғалтагининг бирламчи чулғамдаги ток $2-2,5$ А га тенг).

3. Индукцион ғалтакнинг иккиламчи чулғамида кучланиш ошиши натижасида свеча электродлари орасидаги зазорни $1-1,2$ мм гача катталаштириш имкони туғилди, бу ўз навбатида учкунни узайтириш ва бунинг ҳисобига иш аралашмасининг двигател цилиндрларида тўла ёнишига эришиш имконини берди.

4. Свеча электродлари орасида ҳосил бўладиган кучли учкун сабабли двигателни ишга тушириш осонлашади, ундан фойдаланиш қулайлашади ва тежамлилиги ошади.

5. Контактларнинг куйиш ва оксидланишини йўқотиш ёнилғи сарфини 2% камайтириш имконини берди, чунки двигателнинг контакт-транзисторли тизими билан ишлашида ўт олдиришни илгарилатиш бурчаги ўзгармайди.

6. Двигател тирсакли валининг айланиш сони ва унинг сиқиш даражасини анчагина ошириш мумкин (одатдаги батареядан ўт олдириш тизими мавжудлигида тирсакли валнинг айланиш сонини ошириш двигателнинг тўхтаб-тўхтаб ишлашига сабаб бўлади).

Контакт-транзисторли ўт олдириш тизимга қўшимча икки секцияли резисторлари 13 ва 15 бор индукцион ғалтак 9, тақсимлагич 11 ва узгич 12, транзистор коммутатори, учкундан ўт олдириш свечаси 10, симлар ва ўт олдириш учиргичи 17 киради (49-расм). Генератор ва аккумулятор батареяси 18 паст кучланишли ток манбаи ҳисобланади.

Контакт-транзисторли ўт олдириш тизимда Б-114 индукцион ғалтаги энг кўп тарқалган. У Б-1 ғалтагидан, асосан иккиламчи чулғамда ўрамлар сони кўплиги билан (41500 ўрам) фарқ қилади. У иккита чиқиш қисмасига эга: қисма К қўшимча резистор қисмаси К га, номсиз қисма транзистор коммутаторининг мос равишдаги қисмасига уланади. Бундан ташқари, юқори кучланишли ток учкун ҳам чиқиш бор.

49-расм. Контакт-транзисторли ўт олдириш схемаси:

1-транзистор; 2-импульсий трансформатор; 3-резистор (2 Ом); 4-конденсатор; 5-резистор (20 Ом); 6-диод; 7-стабилитрон; 8-электролитик конденсатор; 9-индукцион ғалтак; 10-учкундан ўт олдириш свечалари; 11-юқори кучланишли ток тақсимлагичи; 12-узгич; 13 ва 15-резисторлар (0,5 Ом дан); 14-стартёр учиргичи; 16-транзистор коммутатори; 17-ўт олдириш учиргичи; 18-аккумуляторлар батареяси.

/алтак СЭ107 қўшимча икки секцияли резистор билан ишлайди. Резисторлар константан симдан ясалган (қаршилиги 0,5 Ом дан), ўзаро кетам-кет уланган. Двигателни ишга туширишда учиргич 14 резисторлардан бирини автоматик узади, бу двигателни ишга тушириш вақтида стартёрни таъминлайдиган токнинг камайишига йўл қўймайди.

ГАЗ-53А автомобилига ўрнатиладиган Р4-Д ёки Р13-Д узгич-тақсимлагичи узгич, саккиз учкунли тақсимлагич, марказдан қочирма ва вакуум ростлагичлар ҳамда октан-корректордан иборат. Бу асбобларда конденсаторлар йўқ. Агар контакт-транзисторли ўт олдириш тизимга узгич-тақсимлагич ўрнатилаётганда конденсатор олинса, Р4-Д узгич-тақсимлагичи ўрнига Р4-В ёки Р4-В2 узгич-тақсимлагичини қўйиш мумкин.

ТК102 транзистор коммутатори транзисторли ишга тушириш ва уни тешилишдан ҳимоя қилишга хизмат қилади. Асбоб германийли ТГ701-А транзистори 1, германийли Д7Ж диоди 6, кремнийли Д 817В стабилитрони 7, иккита сопол резистор (2 ва 20 Ом) 3 ва 5, сиғими 1 мкФ бўлган конденсатор 4, сиғими 50 мкФ бўлган электролитик конденсатор 8 ва импульсий трансформаторлар 2 ни ўз ичига олади.

ТГ701-А транзисторли эмиттер билан коллектор орасидан 160 В гача кучланишни, коллектордаги ток кучини эса 12 А гача ўтказа олади. Транзистор 65°C дан ортиқ қизимаслиги лозим. Диод, стабилитрон, резисторлар ва конденсатор транзисторнинг ҳимоя блокин ташкил қилади.

Импульсий трансформатор иккита: бирламчи (50 та ўрам, қаршилиги 0,14 Ом) ва иккиламчи (150 та ўрам, қаршилиги 70 Ом) чулғамдан иборат. Коммутатор қуйидаги чиқиш қисмларига эга: М-машина массасига уланган, Т (тақсимлагич)-узгич-тақсимлагичга уланган, / (ғалтак)-қисма К билан индукцион ғалтакка уланган, номсиз қисма-ғалтакнинг мос равишдаги қисмасига уланган.

Контакт-транзисторли ўт олдириш тизими асбобларининг ишини кўриб чиқамиз.

Берк контактда ўт олдириш улангач транзисторни бошқариш токи занжири ҳосил бўлади: батареянинг мусбат чиқиши-амперметир-ўт олдириш учиргичи-қўшимча қаршилиқ-лар-қисма К-индукцион ғалтакнинг бирламчи чулғами-транзистор коммутаторининг номсиз қисмаси-учта параллел тармоқ-импульсий трансформатор 2 нинг бирламчи чулғами-транзистор коммутаторининг қисмаси Р-узгич 12 нинг туташ контактлари-масса-аккумулятор батареясининг манфий чиқиши. Учта параллел тармоқ қуйидагича ҳосил бўлади: 1-тармоқ эмиттер ва транзистор базаси, 2-тармоқ

резистор 3, 3-тармоқ импульсий трансформатор 2 нинг иккиламчи чулғами. Учта параллел тармоқдан ток трансформаторнинг бирламчи чулғамига келади.

Бошқариш токининг транзисторнинг эмиттер-база ўтиш орқали ўтиши натижасида эмиттер-коллектор ўтишининг қаршилиги 200-300 дан 0,3-0,4 Ом гача камаяди ва транзистор очилади. Ўт олдириш тизимнинг паст кучланишли иш токи учун қуйидаги занжир ҳосил бўлади: аккумулятор батареясининг мусбат чиқиши-амперметр-ўт олдириш учиргичи 17-қўшимча резисторлар 15 ва 13-қисма К-индукцион ғалтак 9 нинг бирламчи чулғами-эмиттер, база ва транзистор коллектори-транзистор коммутаторининг қисмаси М-масса-аккумулятор батареясининг манфий чиқиши.

Агар узгичнинг берк контактларидан 0,8 А гача бўлган бошқариш токи ўтса, унда 8 А гача паст кучланишли иш токи улардан ўтмайди. Контакт-транзисторли ўт олдириш тизимнинг бошқа тизимдан асосий фарқи ҳам шундадир.

Двигателни стартёр ёрдамида ишга туширишда ўт олдириш учиргичи бир вақтда стартёрни улаш релесини занжирга улайди, натижада қўшимча резистордан бири қисқаради. Бу занжирдаги токнинг ва индукцион ғалтакнинг иккиламчи чулғамидаги кучланишнинг ошишига сабаб бўлади, бироқ стартёрга келадиган ток камаймайди.

Узгич контактлари айланувчи муштчалар таъсирида ажралган заҳоти транзисторни бошқарувчи ток бир ойда йўқолади. Бу транзистор қаршилигини кескин камайтиради ва у беркитилади. Паст кучланишли иш токининг занжири ҳам узилади. Шу билан бир вақтда импульсий трансформатор ишга тушади. Узгич контактлари ажралганда импульсий трансформаторнинг иккиламчи чулғамида таъсири паст кучланишли иш токининг йўналишига қарама-қарши бўлган ўзаро индукция э.ю.к. пайдо бўлади. Натижада транзисторнинг беркилиши тезлашади. Ўзаро индукция э.ю.к. импульсли ишлайди, шу э.ю.к. ҳосил қилган ток эса резистор 3 нинг қизиқишига сарфланади. Бир вақтда индукцион ғалтакнинг иккиламчи чулғамида юқори кучланишли ток ҳосил бўлади (17-30 минг В). Бу ток тақсимлагич орқали учқундан ўт олдириш свечаларига берилади.

Бир вақтда импульсий трансформаторда 100 В гача ўзиндукция э.ю.к. ҳосил бўлади. Узгич контактлари туташганда унинг таъсирида конденсатор 4 зарядланади, ажралганда эса резистор 5 да зарядсизланади. Резисторнинг қизиши транзисторни қизишдан сақлайди.

Транзисторни ўзиндукция токи тешилишидан олдини олиш учун индукцион ғалтакнинг бирламчи чулғамига кетма-кет уланган диодлар 6 ва тўғри ўтказувчанликнинг қарама-қарши йўналишига эга бўлган стабилитрон 7 параллел уланади. Диод паст кучланишли токни ғалтакнинг бирламчи чулғамидан ўтмай стабилитрон орқали ўтишига тўсқинлик қилади. Стабилитрон эса ўзиндукция токини (агар унинг кучланиши 100 В дан ошиб кетса) ўтказди. Натижада ғалтакнинг бирламчи чулғами занжиридаги умумий кучланиш узилади. Транзистор, шунингдек паст кучланишли ток занжиридаги импульсий кучланиш ошганда зарядладиган электролитик конденсатор 8 ни шикастланишдан сақлайди.

Контакт-транзисторли ўт олдириш тизимини ишлатишда қуйидагиларга риоя қилиш лозим:

- 1) двигател тўхтаган заҳоти ўт олдиришни ўчириш;
- 2) транзистор коммутаторини қисмларга ажратмаслик;
- 3) коммутатор ёки қаршилиқларга уланган симларни алмашлаб уламаслик;
- 4) қаршилиқларни қисқа туташтирмаслик;
- 5) учқундан ўт олдириш свечасининг электродлари орасидаги нормал тирқишни мунтазам текшириб туриш ва ўрнатиш;
- 6) массага батареянинг фақат манфий қисмасини улаш.

Ҳар сменада техникавий хизмат кўрсатишда тақсимлагич

қопқоғининг тозалиги яхшилаб кузатилади, чунки кир орқали юқори кучланишли ток сизиши мумкин. Кирланган қопқоқ сирти ва ичидан бензин шимдирланган латта билан ишқалаб артилади.

2-техникавий хизмат кўрсатишда учқундан ўт олдириш свечасининг электродлари орасидаги тирқиш текширилади. У 1-1,2 мм бўлиши лозим, қишда 0,6-0,7 мм бўлишига йўл қўйилади.

Транзистор коммутатори махсус хизмат кўрсатишга муҳтож эмас. Ишлатиш жараёнида иложи борица унинг қовурғали юзаси артилади, шунингдек симларнинг созлиги ва уларнинг қисмлар-

га ишончли уланганлиги кузатилади. Бошқа деталлар каби транзисторга эпоксид смоласи қўйилган бўлгани учун комутаторни фақат устахоналарда қисмларга ажратиш мумкин.

Контакт-транзисторли ўт олдириш тизимда узгич контактлари орасидаги зазор 0,3-0,4 мм. Шунинг учун биринчи навбатда контактлар иш юзаларининг тозаллигига эътибор бериш лозим, чунки улар татушганда улардан жуда оз микдорда ток ўтади, ва ҳатто, юпқа мой қатламли ёки оксидлар ўт олдиришни бузиши мумкин. Мойланиб контактларнинг иш юзалари батареядан ўт олдириш узгичдаги сингари тоза бензин билан ювилади.

Ўт олдириш асбоби ишлаганда чиқадиган учкун юқори частотали электромагнитавий тўлқинларни ҳосил қилади. Тўлқинлар антеннага таъсир этиб радио ва телехаллақитларни келтириб чиқаради. Бу халлақитларни камайтириш учун автомо-билларнинг электр жиҳозларида қуйидаги химоя қурилмалари ишлатилади:

1) 7-14 минг Ом қаршиликка эга бўлган сўндирувчи резисторлар қўллаб; улар учкундан ўт олдириш свечаларига уланган симларнинг карболит учларига углерод қўшилган асбестдан иборат стержен шаклида жойлаштирилган;

2) тақсимлагич қопқоқларига катта қаршиликка эга бўлган пружинали бурчаклик ўрнатилади;

3) ўзакли ва қаршилиги 15-20 минг Ом бўлган ярим ўтказиш таркиб шимдирилган қопламали юқори вольтли симлар;

4) паст кучланишли ток занжирига феррит ўзакка ўралган дроссель чулғамидан иборат махсус филтрлар ва ҳар бирининг сиғими 1 мкФ бўлган иккита конденсатор уланади;

5) паст ва юқори кучланишли симлар, учкундан ўт олдириш свечалари, индукцион ғалтаклар, тақсимлагичлар ва электр жиҳозларнинг бошқа асбоблари экранлаштирилади, яъни металл қобиққа жойлаштирилади;

6) машина қисмларининг бириктирилган жойлари маҳкамланади: двигател кузов ва рама ўрилган юмшоқ сим билан бириктирилади, болт ва винтлар каллаги остига шайба-юлдузчалар қўйилади.

Сўндирувчи резисторлар ток амплитудасини ва шу билан бирга электромагнит табранишлар қувватини камайтиради. Дроссель ва конденсаторлар, биринчидан, юқори сонли контурлар даврийлигини бузади, иккинчидан, конденсаторни зарядлаш вақтида электр энергияни ютиб, уни магнит энергиясига айлантиради. Экранны электромагнитавий тўлқинларни ютади ва уни экранни қиздирувчи уюрма токка айлантиради. Шайба-юлдузчалар фақат машина қисмларини бириктиришга эмас, балки унинг барча узелларидаги сиғимни бир хил сақлаш, шунингдек иш жараёнида уларнинг ҳаммасига токни тўғри тақсимлашга ҳам хизмат қилади.

Назорат саволлари ва топшириқлари:

1. Батареядан ўт олдириш тизими қандай асбоблардан ташкил топган?
2. Батареядан ўт олдириш тизимда паст ва юқори кучланишли ток занжирлари қандай ҳосил қилинади?
3. Б-1 индукцион ғалтаги қандай тузилган?
4. Батареядан ўт олдириш тизимдаги узгич қандай тузилган ва қандай ишлайди?
5. Тақсимлагич қандай тузилган ва қандай ишлайди?
6. Узгичнинг марказдан қочирма ва вакуум ростлагичлари қандай тузилган ва қандай ишлайди?
7. Узгич-тақсимлагич октан-корректорининг тузилиши ҳақида гапириб беринг.
8. Узгич-тақсимлагичларга техникавий хизмат кўрса-тишда қандай операциялар бажарилади?
9. ЗИЛ-130 автомобилнинг батареядан ўт олдириш тизими қандай ўрнатилади?
10. Батареядан ўт олдириш тизимда қандай характерли нуқсонлар бор ва уларни бартараф қилиш усуллари айтиб беринг.
11. Контакт-транзисторли ўт олдиришнинг қандай фарқли хусусиятлари бор?
12. Контакт-транзисторли ўт олдириш тизимдан фойдаланилаётганда қандай қоидаларга риоя қилиш керак?

8. Маъруза: Электр стартёрлар ва ишга тушириш исиггичлари

Режа:

1. Стартёрнинг ишлаш принципи
2. Бевосита бошқариладиган стартёрлар
3. Масофадан бошқариладиган стартёрлар
4. Ишга тушириш қайта улагич
5. МТЗ-50 ва МТЗ-80 трактордаги СТ212 стартёрини ишга тушириш
6. Стартёрларга техникавий хизмат кўрсатиш ва уларнинг нуқсонлари
7. Ишга тушириш иситгичлари

1. Стартёрнинг ишлаш принципи

Электр стартёр двигателни ишга туширишда унинг тир-сакли ваolini бурашга хизмат қилади. Стартёр кетма-кет ёки аралаш уйғотишли ўзгармас ток двигатели бўлиб, у ўзгармас токни аккумулятор батареясида олади.

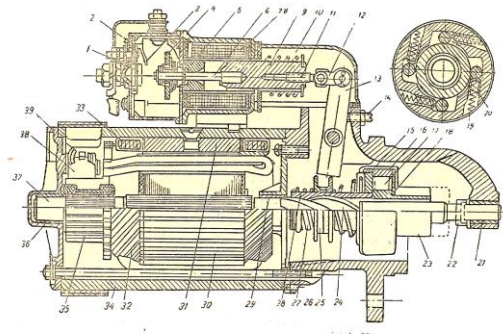
Электр стартёрларга қуйидаги талаблар қўйилади: тузилиши оддий бўлиши ва техникавий кўрсатиш осонлиги, габарит ўлчамлари кичиклиги ва массасининг енгиллиги; тайёрлаш арзонлиги; ишлатишда ишончлилиги ва узокқа чидамлилиги; солиштира кувватининг катталиги (яъни куввати 1 кг массага тўғри келади), карбюраторли двигателлар учун 40-50 айл/мин ва дизел двигателлари учун 80-120 айл/мин га тенг бўлган ишга тушириш айланиш сонини таъминловчи буровчи моментнинг катта бўлиши; салт юриш режимида стартёр вали айланиш сонининг кичик бўлиши ва таъминловчи токнинг кам бўлиши.

Оддий стартёр (50-расм) иккита электромагнит 1, якорь 2, якор чулғами 3, коллектор 4, чўтка 5 ва аккумулятор 6 дан тузилган. Агар ток якорнинг юқори қисмидаги ўтказгичлардан расмда кўрсатилгандек йўналишда юборилса (ўтказгичлар расмда крестлар билан ифодаланган), унда ўтказгичларни магнит куч чизиқлари чап томонга итаради. Якорнинг ўнг томонида магнитнинг магнит куч чизиқлари ўтказгичлар атрофида ҳосил бўладиган магнит куч чизиқлари билан бир хил йўналишда бўлади. Натижада магнит майдони йиғиндиси ҳосил бўлади. Якорнинг чап томонида ўтказгичлар ва электромагнитнинг магнит куч чизиқлари қарама-қарши томонга йўналганлиги учун у зарядсизланган магнит майдонини ҳосил қилади. Магнит майдони йиғиндиси ҳосил бўлиши натижасида йўналиши чап қўл қондаси бўйича аниқланадиган итарувчи куч пайдо бўлади. Ўтказгичларнинг итариши якорнинг айланма ҳаракатига айланади.

Агар якорнинг пастки қисмидаги ўтказгичдан расмдаги йўналиш бўйича (бу ўтказгичлар нуқталар билан кўрсатилган) ток ўтказилса, унда бу ўтказгичлар якордан ўнг томонга итарилади.

Ток йўналиши ўзгартирил маганда якорь 180° га бурилгач тўхтайди, чунки унинг юқориги ва пастки қисмларидаги ўтказгичлар бир томонга итарилади. Якор айланиб кетиши учун ўтказгичлардаги ток йўналишини ўзгартириш керак. Бу коллектор ёрдамида бажарилади. Ўтказгич учлари коллектор пластинкаларига уланган бўлиб, якор чулғамини ҳосил қилади. Агар пластинкалардан бири манфий чўтка остида бўлса, унда пластина мусбат чўтка остига келиб қолади. Натижада якор айланиши учун зарур бўлган ўтказгичлардаги ток йўналиши ўзгаради.

Барча ўзгармас ток генераторлари қайтарувчанлик, яъни улар ўзгармас ток электр двигателларига айланиш хусусиятига эга эканлигини таъкидлаб ўтиш лозим. Бироқ статёр ток микдорига боғлиқ бўлган катта айланувчи моментга эга бўлиши керак. Замонавий стартёрлар двигателни ишга тушириш вақтида 200-800 А ток истеъмол қилади ва бунда якор чулғами шундай токни ўтказа олишга мўлжалланган бўлиши



50-расм. Оддий стартёрнинг тузилиш схемаси:

1-электромагнит; 2-якорь; 3-якорь чулғами; 4-коллектор; 5-чўткалар;

керак. Шунинг учун стартёр якори чулғами ўрамларининг кўндаланг кесими генератор якори чулғами ўрамларининг кўндаланг кесимига нисбатан анча катта бўлиши лозим.

Замонавий стартёрлар учта агрегат: ўзгармас ток электр двигатели, бошқариш механизми ва юритиш механизмидан иборат. Ишлаш усулига қараб улар бевосита бошқариладиган стартёр ва масофадан бошқариладиган стартёрга ажратилади. Бевосита бошқариладиган стартёрларда ҳайдовчи улаш рича-гини кўл ёки оёқ (баъзи типларида) билан босади. Агар стартёр ва аккумулятор ҳайдовчи яқинига жойлашган бўлса, бундай бошқариш қулай. Акс ҳолда, тортқи ва бошқариш механизми шарнирлари ейилиши натижасида ишончсиз уланади. Масофадан бошқариладиган стартёрлар кенг тарқалган. Ҳайдовчи стартёрни ё ўт олдириш калитини бураб ёки учиргич кнопоксини босиб ишга туширади. Стартёр электромагнитавий ишга тушириш релеси орқали уланади. Масофадан бошқаришда двигател ишлаб турганда стартёрни улаш мумкин эмас.

Юритиш механизмининг ишлаш усулига қараб стар-тёрлар механикавий уланадиган ва электромагнитавий уланадиган стартёрларга бўлинади. Механикавий уланадиган стартёрда унинг шестерняси двигател шестерняси билан (маховик гардиши орқали) улаш ричаги (бир вақтда занжирга стартёрни улайдиган) ёрдамида тишлаштирилади. Электромагнитавий уланадиган стартёрда шестерня стартёрга ўрнатилган электро-магнит тортиш релеси таъсирида тишлашади.

2. Бевосита бошқариладиган стартёрлар

Бу гурӯҳдаги стартёрларга ГАЗ-53 А автомобилнинг двигателига ўрнатиладиган СТ130-Б стартёри киради. Стартёр ишга тушириш двигателини юргизишга хизмат қилади ва 12 В кучланишда қувватини 0,43 кВт га етказиши мумкин. Корпус, учиргичи, якорь, қопқоқ ва юритиш механизми стартёрнинг асосий қисмлари ҳисобланади. Корпус тўрт қутбли бошмоқ ва тўртта ғалтак электромагнит ҳосил қилади.

Корпус алюминий қотишмасидан ясалган бўлиб, унда ҳимоя лентаси билан беркитилган чўткаларга яқинлашиш учун дарча бор. Корпусга қутбли бошмоқлар винтлар билан маҳкамланиб, бу бошмоқларга мис лентадан иборат ғалтаклар кийгизилган. /алтаклар уйғотиш чулғамини ҳосил қилиб, унинг бир учи бош қисмага, иккинчиси, яъни иккита параллел тармоққа бўлингани мусбат чўткаларга уланади. Двигателни ишга туширишда ричаг воситасида учиргичи қалпоқчасига босилади, натижада кўзгалувчан контакт қисмларни туташтиради. Стартёр занжирига уланади ва аккумулятор батареясида ток олади.

Стартёр қопқоғида (51-расм,а) тўртта чўтка туткич 2 бўлиб, булардан қопқоқдан изоляцияланган иккитаси мусбат чўткалар, изоляцияланмаган иккитасига тманфий чўткалар ўрнатилган. Чўткалар МГС ва МГСА қотишмасидан ясалган (М-мис, Г-графит, С-қўрғошин, А-алюминий). Мусбат чўткилар ип-газлама билан изоляцияланган эгилувчан кўп томирли симлар воситасида уйғотиш чулғамида учларига уланган, манфий чўткалар худди шундай симлар воситасида корпусга, яъни массага уланган, бироқ улар изоляцияланмаган. Чўткаларни чўтка туткичларнинг эгилган ясси пружиналари 0,9-1,3 кгк билан босиб туради. Қопқоққа бронза-графит втулка 4 ўрнатилган.

Стартёр якори (51-расм, б) коллектор 7, чулғам 9, ўзак 8 ва вал 10 дан тузилган. Валга ўзак пластиналари маҳкамланади ва унда юритиш механизми втулкаси сурилиши учун шлица бор.

51-расм. СТ130-Б стартёрнинг қопқоғи (а), якорь (б) ва эркин йўл муфтаси (в): 1-қопқоқ; 2-чўтка туткич; 3-пружина; 4-втулка; 5-винт учун тешик; 6-изоляция; 7-коллектор; 8-ўзак; 9-чулғам; 10-вал; 11-вал шлицалари; 12-ташқи обойма; 13-плунжер; 14-ролик; 15-ички обойма; 16-бронза графит втулка; 17-кожух.

Чулғамнинг кўндаланг кесими туғри бурчакли йўғон мис симдан ясалган бўлиб, у массада изоляцияланган ўзак уйиқларига жойлаштирилган. Чулғам секцияларининг учлари коллектор чиқиқларига («тожларига») кавшарланган. Коллектор пластиналари орасида изоляция вазифасини имконият (прессланган слюда) бажаради. Пластиналар орасидаги изоляция ўзгарувчан ток генераторларидагидек чуқур қилинмайди, чунки чўт-калар анча қаттиқ материалдан ясалган.

Юритиш механизми стартёр якорини двигател тирсакли валига улаб, унга айланма ҳаракат узатади. Бу механизм улаш ричаги, ричаг муфтаси, шлицали втулка, пружина, эркин йўл муфтаси ва юритиш шкивидан иборат. Шлицали втулка ричаг муфтаси ва эркин йўл муфтаси билан бирга якорь вали шлицасида сурила олади. Шестерня тишлари қия қилиб ишланган, бу уларнинг маховик гардиши тишлари билан пухта тишлашишини таъминлайди.

Эркин йўл муфтаси двигател ишга туширилгач у «олиб қочмаслиги» учун статёр якорини двигател тирсакли валидан автоматик ажратишга хизмат қилади. Ишга туширилгач, тирсакли вал якорни нормал айланиш частотасидан бир неча марта катта бўлган айланиш сонида айлантира бошлайди. Бунда аварияга сабаб бўлувчи катта марказлан қочма куч пайдо бўлади: ўтказгичлар якорни ўзак ўйикларидан «чиқариб ташлайди», улар бузилади, чулғамлар массага (корпусга) қисқа туташади, натижада аккумулятор батареяси ишдан чиқади.

Шунингдек, двигателни ишга туширгач, тезда статёрни узиш керак. Бироқ қатор сабабларга кўра буни амалга ошириб бўлмайди: масалан, шестернялар кийшайиши натижасида у ейилган, ҳайдовчи ишга туширилган двигател шовқинини кеч эшитади ва бошқалар. Двигател ишга туширилгач автоматик ажратгич вазифасини эркин йўл муфтаси бажаради. Кўриб чиқиладиган статёрда ролик типидagi муфтадан фойдаланилган.

Ролик типидagi эркин йўл муфтаси (51-рasm, в) кожух 18, ташки обoйма 12, тўрт ёки бешта плунжер 14, плунжер пружинаси 13, тўрт ёки бешта ролик 15 ва ички обoйма 16 дан тузилган. Ташки обoйма юритиш механизмининг шлицали втулкаси билан, ички обoйма эса юритиш шестерняси билан бир бутун қилиб ишланган. Двигател ишга туширилганда роликлар, плунжер пружинаси таъсирида ташки обoймага қилинган чуқурчанинги тор жойига ғилдираб ўтади ва ташки обoйма ички обoйма билан поналаниб қолади. Якорнинг айланма ҳаракати поналанган обoймалар орқали юритиш шестеряси ва тирсакли валга узатилади. Ишга туширилгач юритиш шестерняси ва ички обoймалар кескин сурилади, натижада роликлар чуқурлардан итарилиб чиқади. Бунда пружиналар сиқилади, обoймалар ажралади. Стартёр ҳали занжирдан узилмайди, юритиш шестерняси ва ички обoйма тирсакли вал айланиш сонида, статёр якори ва ташки обoйма эса 150 айл/мин дан ошмайдиган яъни нормал айланиш сонида айланади. Стартёр узилгач, роликлар пружиналар таъсирида муфта обoймасини поналади.

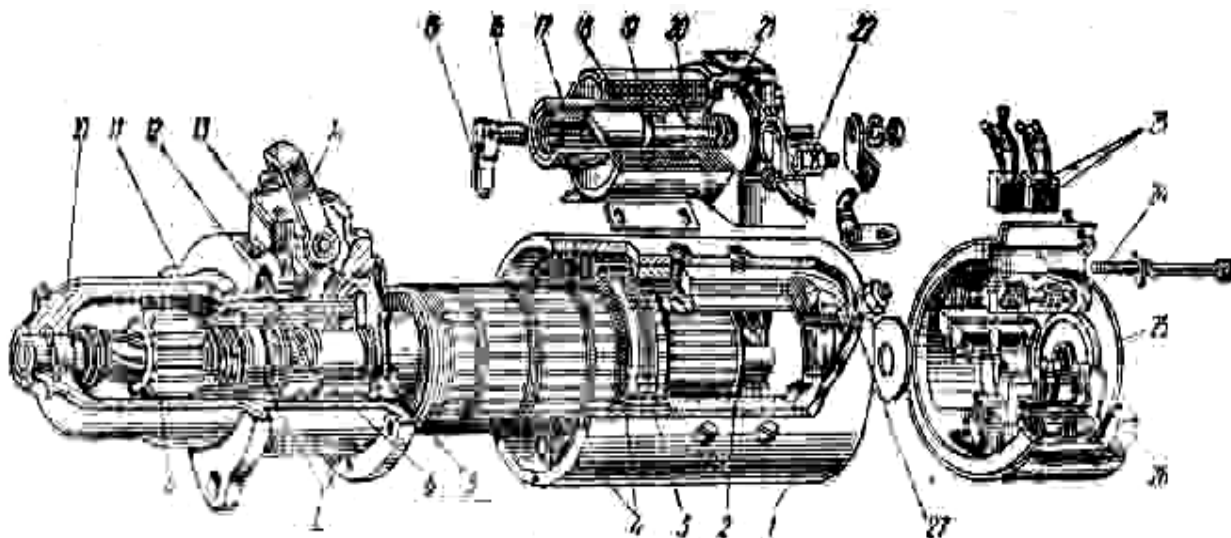
3. Массофадан бошқариладиган статёрлар

ГАЗ-53А, ГАЗ-66 ва ЗИЛ-130 автомобилларига ўрнатиладиган СТ130-Б статёрининг тузилиши билан танишиб чиқамиз (52-рasm). Стартёрнинг қуввати кучланиш 12 В бўлганда 1,02 кВт га тенг. Корпус, якорь, қопқоқ, реле ва юритиш механизми унинг асосий қисмларидир. Корпус ва тўртта қутбли бошмоқ ғалтаклар билан бирга электромагнитни ҳосил қилади. /алтаклар ўз навбатида иккита параллел тармоқни ҳосил қилади, бироқ бу тармоқнинг ҳар бирида улар кетмакет уланган.

Якор алоҳида изоляцияланган пластиналардан йиғилиб бўлиб, уларга паз қилинган ва унга чулғам жойлаштирилган. Якорда ҳаммаси бўлиб 31 та паз ва шунча коллектор пластинаси бор. Якор валига тўрт қиримли резъба очилган бўлиб, унда юритиш механизмининг резъбали втулкаси равон ҳаракатланади.

Стартёр қопқоғи юритиш механизми 18 корпусига бириктириш болти 3 ёрдамида маҳкамланган. Қопқоққа пружина ва чўтка 4 ли тўртта чўтка тутқич ўрнатилган. Стартёр РС130 нинг релеси тортиш чулғами 9, тутиб турувчи чулғам 10, ўзак 11, якор 12, якор пружинаси 13, улаш звеноси 14, қўзғалувчан контакт 7, иккита бош қисма 5, улаш шинаси, реле корпуси ва унинг қопқоғи 15 дан тузилган. Тутиб турувчи ва тортувчи чулғамларда 250 тадан ўрам бўлади. Улар диаметри 0,83 мм ли симдан ясалган. Тутиб турувчи чулғам тортувчи чулғамга жойлашган. Реле якори ростлаш винти ва звено 14 орқали юритиш механизмининг ричаги 18 га уланган. Якорга уни дастлабки ҳолатга қайтарувчи пружина ўрнатилган.

Юритиш механизми таркибига ричаг 16, ростлаш винти 19, ричаг ўқи, отводка, ёрдамчи пружина 23, отводка пружинаси 22, резъбали втулка 24, эркин йўл муфтаси 21, юритиш шестерняси 20, ростлаш қистирмалари, таянч диск ва бронза-графит втулка 19 киради. Эркин йўл муфтаси ролик типидadir.



52-расм. СТ130-Б стартёри:

1-корпус; 2-якорь вали; 3-бириктириш болти; 4-чўтка; 5-асосий қисма; 6-қисма КЗ; 7-қўзғалувчан контакт; 8-чулғам қисмаси; 9-торутвчи чулғам; 10-тутиб турувчи чулғам; 11-ўзак; 12-реле якори; 13-механизмининг ричаги; 15-реле қопқоғи; 16-юритиш механизмининг ричаги; 17-ростлаш винти; 18-юритиш механизмининг корпуси; 19-бронза-графит втулка; 20-эркин йўл муфтаси; 21-отводка пружинаси; 22-ёрдамчи пружина; 23-резьбали втулка; 24-стартёр якори.

РС 24 ишга тушириш релеси стартёрни ишга туширади ва тўхтатади (56-расм). У панель 19, ярмо 16, ўзак 14, чулғам 15, якор 21, якор пружинаси 13, якорни кўтаришни чеклагич 20, контакт 19, стойка 18 дан тузилган. Панелга қуйидаги: иккита-К (ғалтак), Ст (стартёр) ва Б (батарея) билан ифода-ланган қисмалар маҳкамланган. Чулғам диаметри 0,19 мм бўлган 1100 та сим ўрамидан иборат. Асбоб деталлари қопқоқ билан бириктирилган. Контактлар кумуш ва кадмий қотишмасидан ясалган.

53-расм. СТ130-Б стартёрни улаш схемаси:

1-генератор; 2-реле-ростлагич; 3-аккумуляторлар батареяси; 4-стартёр; 5-индуктив ғалтак; 6-стартёр релесининг асосий қисмлари; 7-шина; 8-чулғам қисмаси; 9-реле якори; 10-тутиб турувчи чулғам; 11-тортувчи чулғам; 12-қўзғалувчан контакт; 13-якорь пружинаси; 14-ўзак; 15-чулғам; 16-ярмо; 17-панель; 18-стойка; 19-контактлар; 20-якорни кўтаришни чеклагич; 21-якорь; 22-ўт олдириш учиргичи.

Стартёрни ишга тушириш учун ўт олдириш учиргичининг калити чекка ўнг ҳолатга буралади, натижада қуйидаги занжир ҳосил бўлади: аккумулятор батареясининг мусбат чиқиши-стартёр релесининг бош қисмаси 6-ўт олдириш учиргичи 22-қисма К, чулғам ва РС 24 ишга тушириш релеси-реле-ростлагич ва генератор қисмаси Я-масса-аккумулятор батареясининг ман-фий чиқиши. Ишга тушириш релесининг чулғамидан ток ўтиши натижаси унинг ўзаги магнитланади ва контактлар туташади. Стартёр релесида тортувчи ва тутиб турувчи чулғам занжирлари ҳосил бўлади.

Тортувчи чулғам занжири: аккумулятор батареясининг мусбат чиқиши-қисма 6-қисма Б-ярмо, якорь, РС24 улаш релеси контактлари ва қисмаси Ст-қисма 7, тортувчи чулғам 11, қисма 8, шина 9 ва қисма 6-стартёрнинг уйғотиш чулғами-стартёрнинг мусбат чўткалари-стартёр якорининг чулғами-стартёрнинг манфий чўткалари-масса-аккумулятор батареясининг манфий чиқиши.

Тутиб турувчи чулғам занжири: аккумулятор батареясининг мусбат чиқиши -РС24 релеси қисмалари Б ва Ст-стартёр релеси қисмаси 8-тутиб турувчи чулғам 10-масса-батареянинг манфий чиқиши.

Стартёр релеси чулғамлари ҳосил қилган магнит оқими таъсирида якорь ўзак ичида тортилади ва бириктириш звеноси орқали юритиш механизми ричагини буради. Қисмалар 6 бир вақтда қўзғалувчан контакт 12 таъсирида ўзаро ва қисма КЗ билан туташади. Натижада тортувчи чулғам занжирдан узилади, тутиб турувчи чулғам эса уланган ҳолатда бўлади, чунки унинг магнит оқими релеси деталларини тутиб туриш учун керак бўлади.

Қисма КЗ га индукцион ғалтак 5 қисмасы ВК дан чиққан сим уланган. Бош қисмалар 6 ула-ниш вақтида индукцион ғалтак вариаторининг резистори қўзғалувчан контакт 12 ёрдамида шунтланади, яъни қисқаради ва занжирдан узилади. Бу вақтда батареядан ўт олдириш тизимдаги паст кучланишли ток вариатор резисторидан эмас, балки контакт 12 орқали ўтади. Қўзғалувчан контакт бош қисмалар туташуши натижасида стартернинг тўғри занжири ҳосил бўлади: аккумуля-тор батареясининг мусбат чиқиши-стартер чулғами-масса-аккумулятор батареясининг манфий чиқиши. Тортувчи чулғамнинг занжирдан узилиши стартер занжирдаги қаршиликни камайтиради ва шунга мос равишда ток кўпаяди, бу ўз навбатида якори тушган генератор э.ю.к. нинг йўнали-ши аккумулятор батареяси ишлаб чиқарган э.ю.к. га қарама-қарши йўналишда бўлади. Уларнинг бир-бирига қарама-қарши таъсири РС24 ишга тушириш релеси чулғамида токни камайтиришга ва унинг якори пружинаси таъсирида контактларнинг ажралишига сабаб бўлади. Стартер уландиган занжирлар автоматик узилади, якорь пружинаси эса уни ва қўзғалувчан контактни дастлабки ҳо-латига қайтаради.

Стартер занжирида РС24 ишга тушириш релесининг бўлиши қуйидаги афзалликларга эга: двигателни стартер ёрдамида ишга туширишда батарея қисмаларидаги кучланиш бир оз камайтирилади; асбоблар контакти кам куяди; айрим асбоблар ва занжирлар участкасига юклама кам тушади; дви-гателни ишга туширишда қатнашадиган асбоблар ўз ҳолича мустақил ишлай олади.

Буни аниқлаш учун стартер уланганда ҳосил бўладиган занжирларни яна кўриб чиқамиз биринчи занжирни РС24 ишга тушириш релеси чулғами ва ўт олдириш учиргичи ҳосил қилади. Иккинчи занжирни стартернинг уйғотиш чулғами, стартер релесининг чулғами ва ишга тушириш релесининг туташган контактлари ҳосил қилар эди. Учинчи занжир стартернинг уйғотиш чулғами ва стартер релесининг қўзғалувчан контактидан иборат эди. Биринчи занжирни ҳосил қилган асбоблар ва чулғам иккинчи занжирда қатнашмайди. Учинчи занжирни ҳосил қилишда ҳам худди шу ҳолнинг ўзи бўлади. Шундай қилиб ток кўпайганда занжирда юклама камайтирилади, бу улар-нинг элементларини эрта ишдан чиқишдан сақлайди.

Агар юритиш шестерняси маховик гардишига мой қуюқлашиб қолганлиги ёки шестерня кийшайиши (втулка ейилиши натижасида) сабабли тикилиб қолса, унда стартерни дарҳол занжир-дан узиш керак. Стартер релесининг якори қўзғалувчан контакт билан бирга пружина таъсирида дастлабки ҳолатга қайтади, юритиш механизмнинг ричаги ўз ўқида айланади ва ёрдамчи пружини-нани сикади.

МТЗ-50, МТЗ-80 ва Т-40 тракторларига ўрнатилган СТ212 стартери (57-расм) масофадан бошқариладиган стартерлар группасига киради. У 12 В кучланишда қувватни 2,71 кВт га оширади. Корпус 1, якорь 2, қопқоқ 4, реле 7 ва юритиш механизми 8 стартернинг асосий қисмларидир.

СТ212 стартернинг тузилиши билан танишиб чиқамиз, Тўртта чўтка тутқичга МГС қотиш-масидан ясалган иккитадан чўтка 3 ўрнатилган. Ҳар бир чўткани алоҳида-алоҳида пружина босиб туради. Жуфт чўткалар ишончлироқ ишлайди ва улар деярли мустақил бўлмайди. Якор чулғамига уни якор пазидан кетишдан сақлаб турувчи иккита бандаж жойлашган. Бандаж диаметри 0,5 мм ли оқартирилган пўлат симдан ясалган ҳалқадан иборат. Сим электр картон қистирмага уралган бўлиб, уларнинг учлари кавшарланган. Якорь валида катта қадамли тўрт қиримли резба қирқилган бўлиб, унда юритиш механизмнинг жиҳатидан СТ130-Б стартерининг релесидан унча фарқ қилмайди.

СТ212 стартерининг юритиш механизми корпус, таянч диск, резбали втулка, отводка, ички ричаг, валик, ричаг,

54-расм. СТ212 стартери:

1-корпус; 2-якорь; 3-чўткалар; 4-қопқоқ; 5-ҳимоя лентаси; 6-корпус қисмасы; 7-реле; 8-юритиш механизми.

Эркин йўл муфтаси, юритиш шестерняси ва амортизатордан тузилган. Стартер якори вали-даги тўрт қиримли резба юритиш шестерняси тишларини маховик гардиши тишлари орасидаги ораликка киришни осонлаштиради. Втулка ва пружинадан иборат амортизатор стартерни уланганда шестерня зарбини юмшатади.

Стартерга фрикцион типдаги эркин йўл муфтаси ўрнатилган. У етакчи ва етакланувчи шайбалар, ташқи ва ички обойманинг ростлаш қистирмасидан ташкил топган. Тўртта етакчи

фрикцион шайбалар ички обойма кесикларига кириб туради. Ҳаммаси пўлатдан ясалган. Шайбаларда мойлаш учун ячейкалар бор. Агар шайбалар бир-бирига сиқилиб турса, унда улар орқали якорь валидан двигатель тирсакли валига айланма ҳаракат узатиш мумкин. Шайбалар ажралганда ҳаркат узатиш тўхтайди. Ички обоймани втулканинг махсус тўрт қиримли резъбаси бўлаб бураб чиқариш ёки бураб киргизиш мумкин.

Стартёрни занжирга улашда рычаг отводкани суради ва резъбали втулка тўрт қиримли резъба бўйича буралиб шестерняни маховик гардиши билан тишлаштиради. Шестерня дарҳол тўхтайди, бироқ якорь вали втулка билан бирга айланишда давом этади. Натижада обойма втулкага буралиб киради, шайбалар бир-бирига сиқилади ва айланма ҳаракат якорь валидан двигательнинг тирсакли валига узатилади.

Двигател ишга туширилгач, юритиш шестернясининг айланиш тезлиги кескин ошиши натижасида ички обойма втулкадан буралиб чиқади ва фрикцион шайбалар ажралади. Двигателнинг тирсакли валидан стартёр якори валига узатиладиган айланма ҳаракат тўхтайди. Агар стартёр тирсакли вални айлантиришга кучи етмаса (мой совиган, подшипниклар ейилган) унда шайбалар шатаксирайди. Шу йўл билан стартёр чулғами ортиқча юкламадан, юритиш механизми деталлари эса синишдан сақланади.

СТ212 стартёрини электрик улаш учун уч позицияли қайта улагич ва РС24-Б ишга тушириш релесидан фойдаланилади. РС24-Б релеси РС24 релесидан ўрамлар сонининг катталиги жиҳатидан фарқ қилади.

Якорь ўзагида бешта бандаж бўлиб, валда юритиш шестерняси ҳаракатланадиган тўрт қиримли резъбаси бор. Чўтка туткичлар диск 25 га (траверсага) ўрнатилган бўлиб, уларнинг ҳар бирига МГСО қотишмасидан ясалган (82% мис, 9% графит, 6% қўрғошин ва 3% қалайи) иккитадан чўтка маҳкамланган.

Юритиш механизми ташқи рычаг 14, пружинали рычаг валиги, валикли ички рычаг 13, стакан 6 стакан пружинаси 12, тирак шайба, етакчи гайка 7, гайка пружинаси 11, юритиш шестерняси 8, шплинтли тирак ҳалқа 9, корпус 10 ва таянч диск 5 дан тузилган. Ички рычаг бармоғи стакан 6 га кириб туради, натижада рычаг валик атрофида айланганда стакан сурилади. Стаканда пружина 12 ва тирак шайба ўрнатилган гупчак бор. Шайба гупчакдан тушиб кетмаслиги учун гупчак торцеци кернланган. Етакчи гайка 7 чиқиқлари юритиш шестерняси 8 нинг бўйлама ўйиғига кириб туради.

Стартёрни занжирга улаш вақтида ташқи рычаг 14 бурилади ва ички рычаг бармоғи стакани суради. Стакан гупчаги етакчи гайкани босади. Тирак гайка бир вақтда юритиш шестерняси торцецини сиқади, бунда пружина 12 сиқилади, бунинг эвазига улаш вақтида зарблар енгиллашади. Етакчи гайка, шунингдек пружина 11 ни сиқади, сўнгра стакан босими таъсирида резъбада буралиб, шестерняни сура бошлайди. Кейин шестерня айланганда тишлар двигатель маховиги гардиши билан тишлашади. Шестернянинг сурилиши якорь валига ўрнатилган ҳалқа 9 ва маҳкамланган шплинт билан чекланади. Шестерня тишлашгач, реленинг кўзғалувчан контакти 21 бош қисмалар 22 ни туташтиради ва стартёр якори айлана бошлайди.

Двигател ишга туширилгач, тирсакли вал айланиш частотасининг ошиши натижасида юритиш механизмининг шестерняси якорь вали резъбаси бўйлаб буралиб чиқиб, дастабки ҳолатини эггалайди. Бунда пружина 11 ва 12 унинг зарбини камайтиради. Бунга қадар стакан ташқи рычагнинг қайтарувчи пружинаси таъсирида дастабки ҳолатига қайтади (стартёр занжирдан узилгач).

4. Ишга тушириш қайта улагич

ВК30-Б ишга тушириш қайта улагичи СТ100 стартёри билан бирга ишлайдиган асбоблар группасига киради. Унинг вазифаси:

1) двигательни стартёр ёрдамида ишга туширишда стартёр қисмаларида 24 В иш кучланиши ҳосил қилиш учун иккита аккумулятор батареясини (12 В дан) кетма-кет улайди;

2) агар бошқа истеъмолчилар занжирга уланадиган бўлса, уларни узади;

3) двигатель ишга туширилгач, стартёрни автоматик узади ва машинанинг электр занжирига 12 В иш кучланиши ҳосил қилиш учун аккумулятор батареяларини параллел улайди;

4) истеъмолчилар 12 В кучланишга алмашлаб улангач, уларни занжирга улаш имконини беради.

24 В кучланиш ҳосил қилиш учун аккумулятор батареяларини алмашлаб улаш стартёрнинг габарит ўлчамларини каталаштирмаган ҳолда унинг қувватини ошириш имконини беради.

55-расм. ВК30-Б ишга тушириш қайта улагичи:

1-қопқоқ; 2-контактлар; 3-қисмлар; 4-текстолит шайба; 5-стержень; 6-пружина; 7-кичик қўзғалмас контакт; 8-катта қўзғалувчан контакт; 9-ён қисма; 10-магнитловчи чулғам; 11-ўзак; 12-якорь; 13-қалпоқча; 14-корпус; 15-таянч панжалар.

ВК30-Б ишга тушириш қайта улагичи (59-расм) корпус 14, ўзак 11, магнитловчи чулғам 10, якорь 12, стержень 5, кичик қўзғалувчан контакт 7, текстолит шайба 4, пружина 6, тўрт жуфт контакт 2, қисмалар 3 ва 9, қопқоқ 1 ва таянч панжа 15 дан тузилган.

Қисмаларга қуйидаги белгилар қўйилган: +Б2 (иккинчи батарея «+»), +Б1 (биринчи батарея «-»), РС (статёр релеси), -Б2 (иккинчи батарея «-») ва М (масса). Ён қисмалар 9 га ичидан 502 ўрамдан иборат (симнинг диаметри 1,3 мм) магнитловчи чулғам 10 учлари уланган. Қўзғалувчан контактлар 7 ва 8 стержень 5 дан изоляциялаш учун эбонит втулкада ўрнатилган мис ҳалқадан иборат. Стерженга, шунингдек чуқурларига пружина 6 кириб турадиган косачалар жойлашган. Контактлар 2 жуфт-жуфт ишлайди. Улар кумуш билан кадмий қотишмасидан ясалган. Юқориги контакт ричагчага, пасткиси эга стойкада маҳкамланган. Юқориги контактларнинг барчасига уларни зич бириктирувчи спираль пружиналар ўрнатилган. Контактлар текстолит шайба 4 таъсирида ажралади.

60-расмда СТ100 стартёрини улаш электрик схемаси кўрсатилган. Батарея Б1 нинг мусбат чиқиши сим воситасида ВК30-Б ишга тушириш қайта улагичининг қисмаси +Б1 га, манфий чиқиши қисма М га уланган. Батарея Б1 нинг худди шу қисмаси масса 1 учиргичи орқали машина массасига уланган. Батарея Б2 нинг мусбат чиқиши стартёр релеси қисмаси орқали ишга тушириш қайта улагичининг қисмаси +Б2 га, манфий чиқиши унинг қисмаси-Б2 га уланган.

Агар ишга тушириш қайта улагичининг ичига жойлашган контактлар туташган бўлса, унда батареялар фақат бир хил қутблари билан ўзаро туташади, яъни биринчи батареянинг мусбат чиқиши иккинчи батареянинг мусбат чиқишига ва биринчи батареянинг манфий чиқиши иккинчи батареянинг манфий чиқишига, яъни параллел уланади. Батареялар бундай уланганда уларнинг қисмаларидаги умумий кучланиш 12 В бўлади.

56-расм: СТ100 стартёрни улаш схемаси:

1-масса учиргичи; 2-сақлагич; 3-истеъмолчи (лампа); 4-резистор; 5-ярмо; 6-ўзак; 7-пружинали якорь; 8-реле контактлари; 9-ярим ўтказгичли тўғрилагич; 10-ўзгарувчан ток генератори; 11-реле-ростлагич; 12-ВК30-Б якори; 13-магнитловчи чулғам; 14-реле-ростлагич; 15-катта қўзғалувчан контакт; 16-кичик қўзғалувчан клнтакт; 17-текстолит шайба; 18, 19-контактлар; 20-стартёрнинг уйғотиш чулғами; 21-стартёр релесининг тортувчи чулғами; 22-стартёр релесининг тутиб турувчи чулғами; РБ1-блокировка релеси; РР362-Б-реле-ростлагич; РС502-оралиқ реле, ВК30-Б-ишга тушириш қайта улагичи; ВК322-учиргичи; Г304-А1 ўзгарувчан генератори.

Параллел уланган аккумулятор батареяси қандай зарядланади деган савол туғилади. Агар ўзгарувчан ток генераторининг кучланиши 12 В га етса, унинг зарядлаш занжири қандай ҳосил бўлиши билан танишиб чиқамиз.

Батарея Б1 нинг зарядлаш занжири: генератор қисмаси В (тўғрилагич мусбати)-реле-ростлагич қисмаси В-амперметр-сақлагич-ВК30-Б қайта улагичи қисмаси +Б1-аккумулятор батареяси Б1 нинг мусбат чиқиши-батарея Б1-батарея Б1 нинг манфий чиқиши-масса учиргичи 1-масса-реле-ростлагич қисмаси М-генератор қисмаси М (тўғрилагич манфийси).

Батарея Б2 нинг зарядлаш занжири: генератор қисмаси В-реле-ростлагич қисмаси В-амперметр-сақлагич-ВК30-Б қайта улагичи қисмаси +Б1-ВК30-Б нинг туташ контактлари 19-ВК30-Б нинг қисмаси +Б2-стартёр релесининг қисмаси-батарея Б2 нинг мусбат чиқиши-батарея Б2-батарея Б2 нинг манфий чиқиши-қисма-ВК30-Б нинг Б2-ВК30-Б нинг туташ контактлари 18-ВК30-Б нинг қисмаси М-батарея Б1 нинг манфий чиқиши-масса қайта улагичи 1-масса-реле-ростлагич қисмаси М-генератор қисмаси М.

Шундай қилиб, аккумуляторлар батареяси Б1 ва Б2 учун зарядлаш токи генератордан икки-та тармокка булиниб тарқалсада, бироқ амперметр умумий зарядлаш токини кўрсатади.

Стартёр уланганда ток ишга тушириш қайта улагичи чулғами 13 дан ўта бошлайди ва магнит оқими таъсирида якорь 12 стержень ичида тортилади. Контактлар 18 ва 19 ни ажратувчи текстолит шайба 17 якорь билан бирга сурилади, натижада батареялар ажралади. Кичик қўзғалувчан контакт 16 бир вақтда ишга тушириш қайта улагичи қисмалари +Б2 ҳамда РС ни улайди ва стартёр чулғами занжирга уланади. Катта қўзғалувчан контакт 15 занжиридаги кучланиш 24 В га чиқиши учун қисмалар +Б1 ва Б2 ни туташтириб, батареяни кетма-кет улайди. (Бу кучланиш СТ100 стар-тёрининг ишлаши учун зарур).

Шундай қилиб, ВК30-Б ишга тушириш қайта улагичини занжирга уланганда асбоб ичида қуйидагилар содир бўлади: биринчи бўлиб текстолит шайба таъсирида контактлар ажралади, сўн-гра стартёрни занжирга улаш учун қисмалар кичик контактларга туташади ва ниҳоят, аккумуля-торлар батареясини кетма-кет улаш учун қисмалар катта контактга уланади.

Ишга тушириш қайта улагичи занжирдан узилгач, асбоб якори пружина таъсирида дастлаб-ки ҳолатга қайтади ва контактлар туташади. Аккумуляторлар батареяси Б1 ва Б2 қайтадан парал-лел уланади.

5. ГАЗ-53-А автомобили ва МТЗ-80 тракторидаги СТ212 стартёрини ишга тушириш

ГАЗ-53-А автомобили МТЗ-80 тракторларидаги СТ212 стартёрини ишга тушириш схемаси уларга ўзгарувчан ток генератори ўрнатилиши туфайли РБ1 блокировкалаш релеси, РС502 ишга тушириш релеси ва ВК316-Б уч позицияли учиргичи ўз ичига олади (57-расм).

Стартёр улагичининг калити I ҳолатга бурилганда двигател цилиндрлари камерасини қизди-риш учун фақат ишга тушириш иситгичининг чуғланиш свечаси уланади. Калит II ҳолатга бурал-ганда қуйидаги занжирлар ҳосил бўлади.

Биринчи занжир (РС502 релеси чулғамини магнитловчи): аккумуляторлар батареясининг мусбат чиқиши-стартёр релесининг қисмаси-ВК316-Б улагичи “+” қисмаси ва Ст-РБ1 блокиров-калаш релесининг қисмаси РС-қисма К, чулғам ва ишга тушириш релесининг қисмаси К-РБ1 ре-лесининг қисмаси ЛК-РБ1 нинг контактлари 7-РБ1 нинг якори 6-РБ1 нинг ярмоси 5-РБ1 нинг қисмаси М-масса-масса улагичи 22-аккумуляторлар батареясининг манфий чиқиши. Натижада ишга тушириш релесининг контактлари туташади.

Иккинчи занжир (блокировкалаш релесининг ёрдамчи чулғами В ники): аккумуляторлар батареясининг мусбат чиқиши-стартёр релесининг қисмаси-ВК316-Б улагичининг қисмаси Ст-қисма РС-РБ1 блокировкалаш релеси-РБ1резистори 9-РБ1 ёрдамчи чулғами В-контакт 7-якорь 6, ярмо 5 ва РБ1 қисмаси М-масса-масса улагичи-батареяларнинг манфий чиқиши. Бир вақтда кон-трол лампа 10 ҳам ёнади.

58-расм. СТ212 стартёрини ўзгарувчан ток генератори билан улаш схемаси:

1-ўзгарувчан ток генератори; 2-реле-ростлагич; 3-ярим ўтказгичли тўғрилагич; 4-якорь пружинаси; 5-ярмо; 6-якорь; 7-контактлар; 8-ўзак; 9-резистор; 10-контрол лампа; 11-ишга тушириш релесининг контактлари; 12-ўзак; 13-чулғам; 14-ярмо; 15-стартёр улагичи; 16-қўшимча резистор; 17-контрол элементи; 18-чўғланма свечалар; 19-стартёр; 20-стартёр релесининг тутиб турувчи чулғами; 21-стартёр релесининг тортувчи чулғами; 22-стартёрнинг уйғотиш чулғами.

Учинчи занжир (стартёр релесининг тортувчи чулғаминики): аккумуляторлар батареяси-нинг мусбат чиқиши-стартёр релесининг қисмаси-улагичи қисмалари “+” ва Ст-РС502 ишга туши-риш релесининг туташган контакти 11 ва қисмаси СТ-стартёр релесининг қисмаси-стартёр реле-

сининг тортувчи чулғами 21-стартёрнинг уйғотиш чулғами 22-масса-масса улагичи-аккумуляторлар батареясининг манфий чиқиши.

Туртинчи занжир (стартёр релесининг тутиб турувчи чулғамники) аккумуляторлар батареясининг мусбат чиқиши-стартёр релесининг қисмаси-улагичи қисмалари “+” ва Ст-ишга тушириш релесининг туташган контактлари 11 ва Ст-стартёр релесининг қисмаси-стартёр релесининг тутиб турувчи чулғами-масса-масса улагичи-аккумуляторлар батареясининг манфий чиқиши.

Бу занжирлардан ток ўтиши натижасида стартёр релесининг якори ўзак ичига тортилади ва шестерня маховик гардиши билан тишлашади. Бир вақтда стартёр релесининг қўзғалувчан контакти реленинг бош қисмаларини туташтиради ва тортувчи чулғам занжирдан чиқади (шунтланади). Ток аккумулятор батареясидан тортиш чулғамини четлаб, қўзғалувчан контактдан ўтади ва шу вақтдан бошлаб стартёр якори айлана бошлайди ҳамда двигател ишга тушади.

Двигател ишга туширилгач, тирсакли валнинг айланиш частотаси 600-700 айл/мин га етганда блокировкалаш релеси РБ1 нинг чулғами 0 га генератордан тўғрилланган ўзгарувчан ток келади. Бу токнинг магнитланиши реле якори пружина қаршилигини енгиб ўзакка тортилиши учун етарли бўлади. бу блокировкалаш релеси контактлари 7 ни ажратади ва стартёрни ишга туширишнинг барча тизимларини автоматик узади. Бунда контрол лампа 10 ўсчади. Шундаё қилиб, генератордан келадиган ток двигател ишга туширилган заҳоти стартёрни автоматик тўхтатади. Т25-А1 тракторига ўрнатиладиган, қуввати 2 кВт ли СТ222 стартёрини ишга тушириш схемаси асосан кўриб чиқилгандан фарқ қилмайди. Генераторнинг ~ белгили қисмалари РБ1 блокировкалаш релесининг бир хил қисмаларига уланган.

6. Стартёрларга техникавий хизмат кўрсатиш ва уларнинг нуқсонлари

Симларнинг уланган жойлари ва қисмаларнинг ҳолати ҳар сменада текшириб турилади ва зарур бўлса, қисмалар тозаланади. Стартёр сирти чанг, ифлос мойдан тозаланади, стартёрнинг маҳкамланиш жойлари текширилади ва, зарур бўлса, маҳкамлаш болтлари бураб маҳкамланади.

2-техникавий хизмат кўрсатишда химоя лентаси олиниб, ички деталлар чанги насос билан тозаланади. Коллектор сиртидаги ифлос ва куюнди тозаланади, сўнгра у бензин шимдирилган тоза латта билан артиради. Бу операцияни бажаришда стартёр якорини айлантириш керак. Бунинг учун юритиш механизми ишга туширилади ва двигателнинг тирсакли вали бураш дастаси билан бурилади.

Чўтка ва чўтка тутқичлар кўздан кечирилади, чўткалар тутқичларга эркин сурилиши текшириб турилади.

Ишга тушириш қайта улагичи ва ишга тушириш релеларининг қопқоғи олиниб, қўзғалувчан контактлар ва қисмалар ҳолати текширилади. Оксидланган ёки куйган контактлар майда тишли эгов ёки шиша кукунли жилвир қоғоз билан тозаланади. Агар қўзғалувчан контактлар юзаси жуда куйган бўлса, улар ўгириб қўйилади, яъни ишлатилмаган томони билан қўйилади. Контакт болтларининг куйган қалаклари 180° бураб қўйилади, яъни ишлатилмаган томони билан қўзғалувчан контактлар қаршисига ўрнатилади.

3-техникавий хизмат кўрсатишда стартёр устахонада қисмаларга ажратилади, бунда унинг барча деталлари ифлос, эски мойдан тозаланади, йиғишда эса юритиш механизми деталларига машина мойи юпқа қилиб суркалади. Барча бронза-графит втулкалар ЦИАТИМ-221 мойи билан мойланади. Стартёр чулғамини керосинда ёки дизел ёнилғисидида ювиш ман этилади, чунки бунда симлар изоляцияси чирийди. Коллекторнинг ейилган ва тирналган жойлари дастлаб токарлик станогидида йўнилади, сўнг шиша кукунли жилвир қоғоз билан жиллоланади. СТ212 стартёри куйидаги тартибда қисмаларга ажратилади, химоя лентаси олиниб, чўтка тутқичлар пружинаси кўтарилади ва чўткалар олинади, таранглаш болтлари бураб олиниб, қопқоқ корпусдан юритиш механизмидан, реле якори юритиш механизмидан ажратиб олинади, таянч диски олинади, юритиш механизми қисмаларга ажратилади, якорь корпусидан чиқариб олинади.

Қисмаларга ажратишга тескари тартибда йиғилгач, юритиш механизмининг ишлаши текширилади ва, зарур бўлса, ростланади. Стартёр релесининг контактлари юритиш шестернялари билан амортизатор орасидаги зазор 2-4 мм лигида туташини лозим. Бу стартёрни юритиш шестерняси маховикдаги шестерня билан тишлашгач стартёрнинг ишга тушишини таъминлайди.

Қўзғалувчан контакт контактларни тутшатиригач, реле якорининг эркин йўли камида 1 мм бўлиши лозим.

СТ100 стартерини йиғишда юритиш шестерняси якорь вали резбасида эркин силжий олиши ва уланган ҳолатда фиксацияланишига эришилади. Стартер релеси деталларининг тўғри ўрнатилганлигига ишонч ҳосил қилиш учун юритиш шестерняси билан тирак ҳалқа орасига 16 ва 11,7 мм қалинликдаги қистирмалар кетма-кет қўйилади. Реленинг бош қисмаларига вольтметр ва лампа уланади (24 В). 16 мм қалинликдаги қистирмаларни қўйишда бош қисмалар реленинг қўзғалувчан контактлари билан туташмаслиги, лампа ёки вольтметрда ток бўлмаслиги лозим. 11,7 мм қалинликдаги қистирмаларни қўйишда қисмалар қўзғалувчан контактлар билан туташishi, лампа эса ёниши керак. Агар бундай бўлмаса, унда ростлаш винти 16 (59-расмга қаранг) звено 15 дан бураб олинади. Агар 11,7 мм қалинликдаги қистирма ишлатилса, қўзғалувчан контакт реленинг бош қисмаларига туташishi лозим.

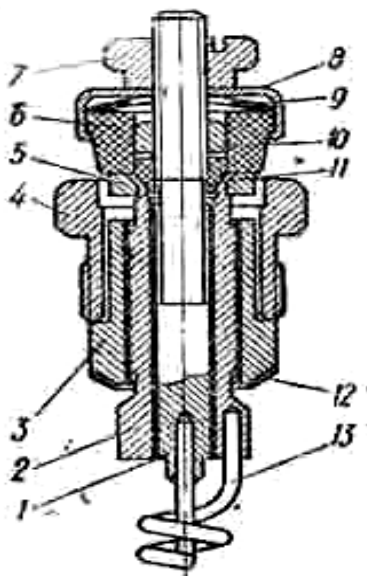
Двигателни ишга туширишда қатнашадиган стартер ва асбобларнинг характерли нуқсонлари: стартер уланмайди; стартер уланганда двигателнинг тирсакли вали жуда секин айланади; стартер якори тирсакли вални айлантормади, стартер уланганда тишларнинг қаттиқ ғижирлаши эшитилади; двигател ишга туширилгач юритиш шестерняси маховик гардишидан ажралмайди (олиб қочиш содир бўлади).

Агар стартер уланмаса, кабинадаги плафон лампаси ёки фарани ёкиш ва унинг чуғланишининг қандай ўзгаришини кузатиш лозим. Агар чуғланиш ўзгармаса, демак, стартер занжирида ток йўқ. Занжир узилиши, қўзғалувчан контактлар ва стартер релеси қисмаларининг қуйиши, коллекторнинг ифлосланиши, чўткаларнинг ейилиши ёки эркин ҳолатда бўлиши, чўтка тутқичлар пружиналарининг бўшаishi сабабли ток келмас-лиги мумкин. Лампанинг суш чуғланиши аккумулятор батареясининг зарядсизланганлигини ёки стартер занжирида нуқсон борлигидан дарак беради (контакт яхши эмас, қисмалар оксидланган). Агар занжир яроқли бўлса, стартернинг ўзи бузук бўлиши мумкин (чулғам ўрамлари масса билан яхши туташ-маган ёки стартер релеси контактлари яхши туташмаган).

Стартер механизмларининг ишини уни ишга тушириш вақтида эшитиладиган шиқиллашдан билиш мумкин. Шиқиллаш стартер релеси ва ишга тушириш релесининг яроқлигини билдиради. Агар шиқиллаш эшитилмаса, унда РС24 ёки РС502 релелерининг қисмалари Б ва С ни сим билан туташтириш керак. Агар бундан кейин стартер ишлаб кетса, демак ишга туширтиш релеси бузук экан. Ўқтин-ўқтин эшитиладиган шиққалашлар ва шестерняларнинг маховик гардишига урилиши стартер релесининг тутиб турувчи чулғами узилганлигини билдиради бунда реле якори фақат биргина тортувчи чулғам ёрдамида тортилади (тутиб турувчи чулғам қатнашмайди). Бу чулғам реле якорини бош контактлар туташгач тутиб тура олмайди. Агар СТ100 стартери ишламаса, ВК30-Б ишга тушириш қайта улагичнинг занжирини ҳам яроқлилигини текшириб кўриш лозим. Буни лампа ёрдамида аниқлаш лозим. ВК30-Б қайта улагичини занжирга улашда шиқиллаш эшитилиши лозим. Агар шиқаллаш эшитилмаса, ишга тушириш занжирнинг яроқлилигини текшириб кўриш керак. Агар стартер уланса, лекин двигател тирсакли вали секин айланса ёки бутунлай айланмаса, унда аккумулятор батареяси зарядсизланган, двигателдаги мойнинг қовушоқлиги ошган, стартер занжирида нуқсон бўлиши мумкин (контактлар қуйган, қисмалар оксидланган, коллектор қуйган, чўткалар ейилган ёки эркин ҳолатда бўлади).

7. Ишга тушириш иситгичлари

Ишга тушириш иситгичлари совуқ кунларда двигателни ишга туширишда ҳаво ёки иш аралашмасини иситишга хизмат қилади. Улардан атроф-муҳит температураси 5°C бўлганда фойдаланиш керак.



59-расм. СНД100-Б2 чўлғанма свечаси:

1-стержен; 2-ўзак; 3-корпус; 4-ташлама гайка; 5-контакт шал =а; 6-сопол изолятор; 7-си=иш гайкаси; 8-алпо=ча; 9-пружина вий шайба; 10-вкла диш; 11-сопол втулка; 12-зичлаш шайба си; 13-чулғанма спирали.

учлари стержен 1 ва ўзак 2 га уланган. Спирал кучланиш 1,4 В бўлганда 45-50 А токка мўлжалланган. У атроф-муҳит температураси 20°C булганда 30 сек давомида 950-1050°C гача қизийди. Асбоблар шчитига ўрнатиладиган ПД50-В контрол элементи чўлғанма спиралнинг қизишини кузатишга хизмат қилади.

Ишга тушириш иситгичи қуйидагича уланади: калитни қуйиб, у соат стрелкаси ҳаракати бўйича 45° га буралади. Контрол элементининг линзасидан спиралнинг чўлғаниши кузатилади ва у тўқ қизил тусга кирганда калит яна буралади.

ГАЗ-53-А автомобилидаги ишга тушириш иситгичини ишга туширишда қуйидагича занжир ҳосил бўлади (59-расмга қаранг): батареянинг мусбат чиқиши-стартёр релесининг қисмаси-стартёр улагичи қисмалари “+” ва С-қўшимча резистор 16-стартёр учиргичнинг қисмаси-ВК-контрол элемент 17- чўлғанма свеча 18-масса-масса учиргичи 23-аккумулятор батареясининг манфий чиқиши. Чўлғанма свечанинг қизиган спиралидан дастлаб ҳаво, сўнгра иш аралашмаси қизийди. Спиралнинг оч қизил тусга кириши цилиндр ичидаги ҳавонинг нормал қизиганлигини билдиради ва двигателни ишга тушириш мумкин бўлади. Стартёр уланганда қўшимча қаршилик автоматик занжирдан узилади. Бу стартёрни ишга тушириш вақтида батарея қисмаларидаги умумий кучланишни камайтириш мумкин бўлган стартёрдаги кучланишнинг ортиқча пасайишининг олдини олиш учун зарур.

Стартёр уланганда ишга тушириш иситгичнинг занжири қуйидагича бўлади: батареянинг мусбат чиқиши-стартёр релесининг қисмаси-стартёр учиргичнинг қисмалари “+” ва ВК-контрол элемент-чўлғанма свеча-масса-масса учиргичи-батареянинг манфий чиқиши.

Электр машъал типдаги ишга тушириш иситгичи (60-расм) СК-4, СК-5 комбайнлари ва ДТ-75 тракторига ўрнатилади. У корпус 1, втулка 4, гака 5, кнопка 6, клапан 7, тўкиш труба 9, қисма 11, шина 12, стержен 15, сопол труба 16, чўлғанма спирал ва стакан 18 дан тузилган. Унинг корпусига иситгични сўриш коллектори патрубogi тушигига бураб киргизиш учун резъба очилган. Патрубок орқали ҳаво ҳаво тозалагичдан двигател цилиндрларига келади. Ҳайдаш труба 3 ёнилғини майин тозалаш фильтрига уланади ва ёнилғи дастаки насос билан фильтрдан камера 2 га берилади. ортиқча ёнилғи камерада тўкиш труба 9 орқали тўкилади. Бир марта тўлдирилган камерадаги ёнилғи двигателни ишга туширгунга қадар уч-тўрт марта кетма-кет иситишга етади.

Чўлғанма свечалари бор ишга тушириш иситгичи МТЗ-5, МТЗ-80 ва Т-150К тракторларига ўрнатилади. Унинг таркибига тўртта чўлғанма свеча 18 (62-расмга қаранг), қўшимча резистор 16 ва контрол элемент 17 киради. ВК316-Б уч позицияли улагичи фақат стартёрни эмас, балки шу типдаги ишга тушириш иситгичини ҳам ишга туширади.

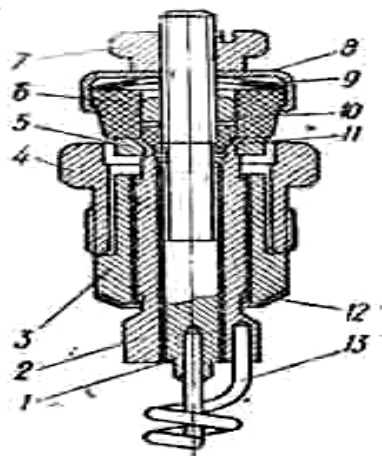
СНД100-Б2 чўлғанма свечаси (59-расм) қуйидаги қисмлардан иборат: корпус 3, ўзак 2, стержен 1, изолятор 6, қисиш гайкаси 7, қалпоқча 8, пружина шайба 9, вкладиш 10, сопол втулка 11, контакт халқаси 5, ташлама гайка 4, чуғланиш спиралли 13 ва зичлаш шайбаси 12. Корпус ўзакдан, ўзак эса стержендан слюда воситасида изоляцияланган.

Ташлама гайканинг калит тушадиган ёқлари ва свечани цилиндрлар блоки каллагининг тешигига бураб киргизиш учун резъбаси бор.

Чўлғаниш спиралли темирнинг хром ва никел билан қотишмасидан ясалган. Унинг

Камера пастидан пружинали клапан 7 билан беркитилган. Кнопка 6 босилганда клапан пастга тушади ва ёнилғи махсус калибрланган тешик 8 орқали камерадан стакан 18 га қўйлади.

Стержен 15 изоляцион шайба 13 га маҳкамланади ва шина 12 ёрдамида қисма 11 га уланади.



60-расм. Электр машъал типдаги ишга тушириш иситгич:

1-корпус; 2-камера; 3-щай даш трубаси; 4-втулка; 5-гай ка; 6-кнопка; 7-клапан; 8-комбинацияланган тешик; 9-тыкиш кувур; 10, 11-исма лар; 12-шина; 13-изоляцияцион шайбалар; 14-винт; 15-стер жен; 16-сопол кувур; 17-чыл ланма спирал; 18-стакан; 19-дарча.

ди. қисма ташқаридан контрол элемент орқали батарея +Б2, иситгич учиргичи ва ВК30-Б га уланган (СК-5 “Нива” комбайнида). Стерженга икки босқичли цилиндрик чўғланма спирал 19 маҳкамланган сопол кувур 16 ўтказилган.

Спиралнинг бнвосита кувурдаги қисми ёнилғини иситишга, олти ўрамдан иборат ва кувурдан маълум масофада жойлашган юқориги қисми ёнилғи бўғининг алангаланишига хизмат

қилади. Стакан 18 ёнилғини йиғиш ва алангани сақлашга мўлжалланган. Спиралга ҳаво келтириш ва аланга чиқиши учун стакан деворчаларига дарча 19 қилинган.

Комбайн асбоблари шчитчасига ёки трактор (ДТ-75) кабинасидаги махсус шчитчага жойлашган ПД-50-В контрол ва ВК50 стартерининг учиргичи ишга тушириш иситгичи билан бирга уланади.

Иситгични улашга қадар камера 2 ёнилғини майин тозалаш филтрининг дастаки насос ёрдамида дизел ёнилғисига тўкиш кувур 9 да ёнилғи кўрингунча тўлдиради. Сўнгра иситгич кнопкаси 6 5-7 сек босиб турилади. Ундан кейин асбоблар шчитчасига

жойлашган (шчитча остига “иситиш” деб ёзилган) учиргичи кнопкаси босилади ва у контрол элемент спирални оч қизил тусга киргунча босиб турилади. (Нормал шароитда тўқ қизил рангдаги чўғланиш иситгич уланган 10-15 сек дан сўнг ҳосил бўлади). Сўнгра иситгични уламай, стартер ишга туширилади, ишга туширилгач стартер ва иситгич бир вақтда тўхтатилади. Агар двигател ишга тушмаса, ёнилғи иккинчи марта берилмайди, балки цилиндрларга ўтувчи ҳаво исиши учун кнопка босиб турилади.

Кнопка 6 босилганда ёнилғи стаканга оқиб тушиб, қизиган спирал таъсирида исийди. Ёнилғи исиб бориши билан спирал температураси юқорилашади. Спирал тўқ қизил рангга кирганда, ёнилғидан ажралиб чикувчи буғ алангалана бошлайди, машъал ҳосил бўлади ва двигател цилиндрларига кирувчи ҳаво қизийди. Спирал тўқ қизил рангга киргунча стартерни уламаган маъкул: бунда иситгичдаги ёнилғи алангаланмайди.

Электр маҳъал типдаги ишга тушириш иситгичларининг камчилиги-двигател цилиндрига қизиган ҳаво билан бирга газ ҳам киради. Бу эса цилиндрлар ёниш камерасининг ифлосланишига сабаб бўлади.

ЗИЛ-130 ва ГАЗ-53А автомобилларида чўғланма свечали ишга тушириш иситгичларидан фойдаланилади. Улар қозон, ёнилғи бакчаси, электромагнитавий клапан, ростлаш игнаси, ёнилғи филтри, чўғланма свеча, контрол элемент ва бошқариш пультадан тузилган. Қозонда ёниш камераси, иссиқлик кувур, газ йўли, иккита суюқлик пардаси, жўмрак ва тўкиш лотоги бор. Ёниш камерасига чўғланма свеча бураб маҳкамланган. Ҳаво камера электр двигател ёрдамида ҳаракатланадиган вентилятор билан берилади. Қайта улагичи уч хил ҳолатга эга: 0 ҳолат (даста сурилган), бунда ишга тушириш иситгичининг барча асбоблари узилган; I ҳолат (даста ярим йўлга сурилган), бунда вентилятор электр двигатели ишга туширилган; II ҳолат (даста тўла сурилган), бунда вентилятор электр двигатели ва электромагнитавий клапан ишга туширилган.

II ҳолатда электромагнитавий клапан ёнилғи йўлини очади ва бензин бакчадан ёниш камерасига ўтади. Бир вақтда камерага вентилятор билан ҳаво берилади. Бошқариш пультага жойлаш-

ган учиргич ёрдамида чўғланма свеча уланади ва контрол элементининг чўғланма спирали тўқ қизил рангга кириши билан свеча узилади. Камерага кирувчи ёнилғи илгарироқ ёқилган ёнилғидан алангаланади ва бунда свечага ҳожат қолмайди. Двигателнинг совитиш тизимга иссиқ сув берилади. газ лотокдан чиқа туриб ва двигател картери остига кира туриб, двигателдаги мойни иситади.

Ишга тушириш иситгичлари махсус хизмат кўрсатишни талаб қилмасада, лекин йилига бир марта жойидан олиб, кўрикдан ўтказилади. Иситгич деталларидаги куюндини яхшиси кум отар аппарат ёрдамида 1 кгк/см^2 босим остида тозалаган маъқул. Чўғланма свечаларни двигател 240 соат ишлагач, 2-техникавий хизмат кўрсатиш вақтида бураб олиб текшириш керак. Қўшимча резисторининг яроқлилигига ишонч ҳосил қилиш муҳим аҳамиятга эга, чунки свечаларнинг ҳолати ва иши шунга боғлиқ.

Ишга тушириш иситгичларининг характери нуқсонлари спираль, қўшимча қаршилиқнинг куйиш ёки контактнинг ёмонлигидандир.

Назорат саволларва топшириқлар:

1. Оддий стартёр қандай тузилган ва қандай ишлайди?
2. СТ350-Б стартёрининг юритиш механизми қандай тузилган ва у двигателни ишга туширишда ҳамда у ишгатуширилгач қандай ишлайди.
3. РС24 ишга тушириш релесининг вазифаси ва тузилиши ҳақида гапириб беринг.
4. СТ130-Б стартёрини уланганда қандай занжирлар ҳосил бўлади.
5. СТ212 ва СТ100 стартёрларининг юритиш механизми қандай тузилган ва қандай ишлайди?
6. ВК30-Б ишга тушириш қайта улагичнинг вазифаси нима ва у қандай тузилган?
7. Аккумуляторлар батареяси учун зарядлаш занжирлари ВК30-Б ишга тушириш қайта улагичи орқали қандай ҳосил бўлади?
8. Ўзгарувчан ток генератори билан бирга ишлайдиган СТ100 стартёрини улаш тизимда РБ1 блокировкалаш релеси қандай вазифани бажаради?
9. СТ212 стартёрини улаганда қандай занжирлар ҳосил бўлади?
10. СТ212 стартёрини улаганда РС502 ишга тушириш релесининг магнитлаш чулғамида ва РБ1 блокировкалаш релесининг ёрдамчи занжирини айтиб беринг.
11. Стартёрларга техникавий хизмат кўрсатиш қандай операцияларни назарда тутлади?
12. Стартёрларнинг характерли нуқсонлари ва уларни бартараф этишни айтиб беринг.
13. Чўғланма свечали ва электр машъал типдаги ишга тушириш иситгичлари қандай тузилган ва қандай ишлайди?

9-Маъруза: Ёритиш, товуш, тақсимлаш ва химоя аппаратлари, назорат-ўлчаш асбоблари ва симлар

Режа:

1. Чўғланма фара ва лампалар
2. Автотрактор фонарлари
3. Сақлагичлар
4. Бурилишни кўрсатиш чироклари
5. Товуш сигналари
6. Электр манометрлар
7. Электр термометрлар
8. Ёнилғи сатҳи кўрсаткичлари

1. Чўғланма фара ва лампалар

Бундай гурпуадаги электр асбобларга куйидаги талаблар қўйилади: бузилмай ва ишончли ишлаши; тузилишининг оддийлиги ва хизмат кўрсатишнинг осонлиги; габарит ўлчамларининг кичиклиги ва массасининг енгиллиги; токнинг иш миқдори чегарасида ўзгаришнинг аниқ кўрсатиши; радио телеҳалакатнинг йўқлиги; хавфсиз ишлаши (айниқса ёнилғи баклари ёнига ўрнатилган асбобларнинг), арзонлиги.

Фаралар машина ҳаракатланаётганда унинг йўлини ёритишга хизмат қилади. ФГ300 трактор фараси (61-расм, а) корпус 8, сочгич 1, қайтаргич 2, лампа 3, тўғин 5, лампа патрони 9, ток келтириш сими 11, втулка 12, сферик шарнир 15, болт 16, масса сими 17 ва бириктириш винти 18 дан тузилган. Сочгич, қайтаргич ва лампа *оптик элементни* ҳосил қилади.

Қайтаргич ёруғликни тўплаб, уни қайтаради. Унинг ички ёруғлиқ қайтарувчи юзаси дастлаб жилоланади, сўнгра лок суркалади ва юпқа қатлам тарзида алюминий, индий ёки хром суркалади. Сочгич ёруғлиқ тўпламининг кўзни олувчи таъсирини камайитиришга хизмат қилади; шунинг учун у қабириқ шаклга эга бўлиб, унинг ички томонига ёруғликни сингдирувчи чиқиқлар қилинган. Чиқиқлар ҳосил бўлган ёруғлиқ полотноси эллипс шаклида бўлишини ҳисобга олиб жойлаштирилган. Бу йўл полотносини яхши ёритади. Чиқиқларни тўғри ўрнатиш учун сочгичга “юқорига” (“верх”) деган сўз қуйиб ёзилган. Сочгич қайтаргичга унинг охиридаги эгилган тишлар воситасида бириккан. Бу деталлар орасига резина қистирма 4 ўрнатилган.

Йиғилган ҳолатдаги оптик элемент тўғин 5 га тўртта пружинали лўкидон 7 ёрдамида юқоридан корпусга корпусдаги ўйиққа кирувчи тиш 6 ёрдамида, пастидан эса винт 18 ёрдамида бириккан. Қайтаргичга учта Г-симон ўйиқли лампа патрони 9 парчинлаб маҳкамланган бўлиб, бу ўйиқларга карболит қопқоқ 10 чиқиқлари кириб туради. Шунингдек қопқоққа “юқорига” (“верх”) сўзи ёзилган бўлиб, ичида ток узатувчи сим 11 ўтадиган тешик бор.

61-расм. Автомобил фаралари:

1-соchгич; 2-қайтаргич; 3-чўғланма лампалар; 4-қистирма; 5-тўғин; 6-тўғин тиши; 7-лўкидон; 8-корпус; 9-лампа патрони; 10-патрон қопқоғи; 11-ток келтириш сими; 12-корпус втулкаси; 13-шайба; 14-пружина; 15-сферик шарнир; 16-болт; 17-массага уланувчи сим; 18-бириктириш винти; 19-резина кувур.

Сим учлари контакт учун йўғон қилиб кавшарланган. Симнинг қопқоққа кириб турадиган учига пружинали тунука кувурча кийгизилган, пружинали ва иккита шайбали учи эса корпус втулкасига киргизиб қўйилган. Шунингдек, втулкада иккита штифтли колодка кириб турадиган Г-симон ўйиқлар бор. Колодка ток узатувчи симга уланган. Колодка контакти ўз навбатида патрон қопқоғи тешигига кириб турувчи сим контактига уланган. Колодка ўйиққа кира туриб шайбали пружинани сикади, натижада колодка патрон симига маҳкам уланади.

Масса сим 17нинг бир учи винт ёрдамида фара патронига, иккинчи учи эса парчин ёрдамида корпусга уланади. Фарани қисмларга ажратишда масса симининг бир учини узилмаслиги учун патрондан доим узиб қўйиш керак. Йиғилган фарани дастлаб гайка 16 ни бўшатиб сферик шарнир 15 да исталган томонга буриш мумкин.

61-расм, б да икки толали лампаси бор ФГ301 трактор фараси кўрсатилган. Ҳозирги замон дон ўриб-йиғиш комбайнларида худди шундай тузилишдаги фаралардан фойдаланилади. Кейинги вақтда автомобилларга ФГ106, ФГ119 ва ФГ120 туманга қарши фаралари ўрнатилмоқда. улар қуйидаги хусусиятларга эга:

- 1) сочгич ичидаги призма шакли ўзгартирилган ва махсус эгриликли қайтаргич ўрнатилган; бу горизонтал ва вертикал ҳолатда ёруғликни катта бурчак остида сочиш имконини беради;
- 2) лампани беркитувчи экран ўрнатилган бўлиб, бу рупарадан келаётган машина ҳайдовчисининг “кўзини қамаш-тириши”нинг олдини олади;
- 3) сочгич сариқ шишадан ясалган;
- 4) фаралар асосий фара пастроғига ўрнатилган ва ёруғлиқ оқими йўл полотносига йўналиш учун у пастга анча қиятилган.

Автотрактор лампаси (65-расм) цоколь 1, контакт 3, баллон 5, чўғланма тола 6 ва электрон 4 дан тузилган. Баллоннинг тўлишига қараб лампалар бўш ва газ тўлдирилган лампаларга ажратилади. Ёруғлиқ кучи 3 кд ва ундан юқори бўлган лампалар газ тўлдириб ишлаб чиқарилади. Чўғланма толалар вольфрамдан тайёрланади, толанинг диаметри 15-250 мкм.

62-расм. Автомобилларни лампалари:

а-икки толали; б-бир толали штифтли; в-экранли лампа; 1-цоколь; 2-фланец; 3-контактлар; 4-электродлар; 5-баллон; 6-чўғланма тола; 7-штифт; 8-яқинни ёритиш толаси; 9-узоқни ёритиш толаси; 10-экран.

Лампа ёнганда у қизиши туфайли тола буғланиши натижасида унинг хизмат муддати қисқаради, шунинг учун баллонлар инерт газлар (аргон, ксенон, криптон) ёки уларнинг аралашмаси (одатда 96% аргон ва 4% азот) билан тўлдирилади. Иссиқлик толадан уни ўраб олган инерт газга узатилади. Бунда газ кимёвий реакцияга киришмай, балки бунда унинг босими ортади. Ортган босим металлнинг буғланишига тўсқинлик қилади. Лампани яшаш жараёнида баллонга кириши мумкин бўлган намлик ва кислородни ютиш учун баллон ичига кам миқдорда карбон, барий ва фосфор киритилади. Тола қизиганда бу моддалар кислород ёки намлик билан осон реакцияга киришади ва баллон деворчасида кумушсимон қатлам тарзида қопланади.

Толаларнинг сонига қараб лампалар бир толали ва икки толали лампаларга бўлинади. Бир толали лампалар бир ёруғли, икки толалари икки ёруғлики лампалар деб ҳам юритилади. Лампалар патронга ўрнатиш усулига қараб фланецли ва штифтли лампаларга бўлинади. Фланецли лампалардан фақат фараларда фойдаланилади. Фараларга узоқ ва яқинни кўрсатадиган ёруғлик ҳосил қилиш учун икки толали лампалар ўрнатилади. Юк автомобили фараларидаги узоқни ёритувчи толанинг кучи одатда 50 кд, яқинни ёритувчи-40 кд, замонавий трактор ва комбайнларда шунга мос равишда 50 кд ва 21 кд ёруғлик тўплами ҳосил қилади.

Фараларга ҳар сменада техникавий хизмат кўрсатиш уларни ифлосдан тозалаш, симларнинг яхши уланганлиги ва ёнишини текширишдан иборат. Ёрилган сочгичлар дарҳол алмаштирилади. Қайтаргич сиртидаги кир илиқ сув билан хўлланган тампон билан айланасига ишқалаб артиб кетказилади. Қайтаргичнинг хираланган кўзгусини артиш керак эмас, чунки кўзгу қатлами шикастланиши мумкин.

Автомобилларга **2-техникавий хизмат кўрсатиш** вақтида фараларнинг тўғри ўрнатилганлиги текширилади. Бу иш қўлланма кўра бажарилади.

Фараларда содир бўладиган характерли нуқсонлар: лампалар чўғланмайди ёки етарли даражада чўғланмайди ва ёруғлик тўплами нотўғри ҳолатда бўлади. чўғланмасликка занжирнинг узилиши, лампадаги толанинг куйиши, контактнинг бўш уланганлиги сабаб бўлиши мумкин. Лампанинг хиралигига қайтаргич юзасининг ифлосланиши, сочгичнинг ёрилганлиги сабаб бўлиши мумкин. Контакт уланишлари майда шишали жилвир қоғоз билан тозаланади.

2. Автомобил фаралари

Трактор ва автомобиллар электр жиҳозларидан габарит, кетинги, икки ёқ, номер белгисини ёритувчи ва махсус фонарлар анча кенг тарқалган.

Габарит фонарлари кўринувчанлик ёмон шароитларда машинанинг габарит ўлчамларини ёруғлик билан аниқлаш ва бурилиш олдидан ёруғлик сигнали беришга хизмат қилади. Габарит фонарлари ёруғлиги камида 100 м масофадан кўриниши керак.

Олд габаритни кўрсатувчи фонар ёки подфарник (63-расм, а) корпус 10, сочгич 1, тўғин 2, қистирма 3, икки толали лампа 4, патрон 5, шайба 6, пружина 7, ток узатувчи сим 8, кронштейн 9, ичи бўш болт 11, бириктириш винти 13 дан тузилган.

63-расм. Автомобил фараларини созлаш:

Икки толали штифтли А27 лампаси бурилиш олдидан ёруғлик сигнали беришга мўлжалланган кучи 21 кд бўлган ёруғлик ҳосил қиладиган толага ва габаритни ёритишга мўлжалланган кучи 6 кд бўлган ёрқғлик ҳосил қиладиган толага эга. Подфарник лампасини алмаштириш учун бириктириш винти 13 ни бураб олиш ва сочгич 1 ни жойдан олиш керак.

Кетинги габарит фонар ёки бурилишни кўрсатувчи кетинги чироқ (66-расм, б) корпус, сочгич 1, тўғин 2, қистирма 3, икки толали лампа 4, патрон 5, патрон тутқич 14, кожух 15, бириктириш винти 13 дан иборат. Патрон тутқич карболитдан ясалган бўлиб, унга патроннинг пружинавий контактлари маҳкамланган. Кожух 15 ток узатувчи симларни сақлайди. Сочгич шиша ёки пласмассадан ясалади ва қизил рангга бўялади. Лампанинг кучи 21 кд ли ёруғлик ҳосил қилувчи

толаси бурилишни курсатувчи чироқ учун, кучи 6 кд лиси эса габаритни ёритиш учун мўлжалланган. Барча ҳолларда кетинги фонарлар тарқатадиган ёруғлик оч қизил рангга эга.

К е т и н г и ф о н а р л а р тормозлашда ёруғлик сигнали бериш (стоп-сигнал), бурилиш олдидан ёруғлик сигнали бериш ва машинанинг номер белгисини ёритишга хизмат қилади.

Кетинги фонарь (64-расм,а) корпус 5, қизил рангдаги сочгич 1, ялтироқ сочгич 6, тўсиқ 2, ёруғлик кучи 3 кд ли лампа 7, ёруғлик кучи 21 кд ли лампа 11, пружинавий пластина 8, патрон тутқич 9 ва кожух 10 дан тузилган.

64-расм. Кетинги ва махсус фонарлар:

а-кетинги фонарь; б-кабина плафони; в-контрол фонарь; 1-қизил сочгич; 2-тўсиқ; 3-тўғин; 4-кистирма; 5-корпус; 6-шаффоф сочгич; 7-ва 11-чўғланма лампалар; 8-пружинавий контакт; 9-патрон тутқич; 10-кожух; 12-беркитиш ҳалқаси.

Фонарга ток ўтувчи учта сим уланган. Лампа 7 ёқилганда ёруғлик шаффоф сочгичдан ўтиб, номер белгисини ёритади, қизил сочгичдан ўтиб эса машина габаритини кетидан кўрсатади. Ёруғлик лампа 11 дан фақат қизил сочгич орқали ўтади ва ундан машинани тормозлаш ёки буришда ёруғлик сигнали бериш учун фойдаланилади.

ГАЗ-53-А автомобилини бурилиш олдидан ёруғлик сигнали бериш, тормозлашда машина габаритларини аниқлаш учун махсус икки ёқ томондаги фонарларида фойдаланилади. Фонарга шаффоф ва қизил сочгичлар ўрнатилади: шаффоф сочгич олдинга, қизили кетинга жойлашган. Кучи 36 кд ли ёруғлик ҳосил қилувчи лампадан бурилиш олдидан ва тормозлашда сигнал беришда, кучи 4 кд ли ёруғлик ҳосил қилади-ганидан эса габаритни ёритишда фойдаланилади. Барча ёруғлик сигналлари қизил сочгич орқали ўтиб, қизил ёруғликка айланади. Қизил сочгич ҳатто кундузги ёруғликда ўзига тушувчи кўёш нурини қайтаради, фонарда оч ёруғ нукта пайдо бўлади. Куйган лампа алмаштирилаётганда икки ёқдаги фонар қисмларга ажратилади, бунинг учун тўғинни корпусга бириктирувчи винтлар бураб олинади.

Автомобил кабинасини ёритиш учун плафонлар деб аталувчи фонарлардан фойдаланилади. Плафон қисмларига (64-расм, б) корпус 5, сочгич 1, тўғин 3, лампа 7, тутқич 9 киради. Сочгич хира шиша ёки махсус пластмассадан ясалган. Плафон-лардаги лампалар бир ёруғликли бўлиб, штифт билан бирик-тириладиган, ёруғлик кучи 3 –21 кд га тенг.

Контрол фонарлар маълум асбобни ишга туширишда ёки текширилувчи механизм бузилганда ёруғлик сигнали беришга хизмат қилади. Улар бурилишни кўрсатувчи чироқ, узокни ёри-тувчи, авария сигнализатори ва ҳоказоларга ўрнатилади. 67-расм, в амалда кўпинча контрол лампа деб аталувчи контрол фонарлар кўрсатилган. У сочгич 1 (қизил, яшил ёки шаффоф), тўғин 3, корпус 5, лампа 7 (1,5-3кд), тутқич 9 ва беркитиш ҳалқаси 12 дан тузилган. Шунингдек фонарь асбоблар шчитчасини ёритиш учун ҳам ўрнатилган.

Ҳар бир машина комплектига кўчма фонарь (кўчма лампа) ҳам киради. Уни ёқиш учун асбоблар шчитчасига (ёки бошқа жойга) штепсел розеткига ўрнатилган. Кўчма фонарда 4-10 м узунликдаги шнур, осиш учун махсус илгак ва штепсел розеткасини уяга жойлаштириш учун вилка бор. Одатда бундай фонарларда ёруғлик кучи 21 кд бўлган лампалар ишлатилади.

3. Сақлагичлар

Сақлагичлар электр жиҳозларни ортиқча юклама ва қисқа туташидан сақлашга хизмат қилади. Автотрактор электр жиҳозларида эрувчан ва термобиметалл сақлагичлар ишла-тилади. Эрувчан сақлагичлар кўпчилик трактор, комбайн ва автомобилларга ўрнатилади.

Эрувчан сақлагичлар блоки (65-расм) пружинали стой-калар 2, асос 1, қисма 3, текстолит тутқич 4 ва қопқоқ 5 дан тузилган. Тутқичга эрувчан куйма 7, куйма учун эҳтиёт ўтказ-гич 8 ва пружинавий эгма 9 маҳкамланган. Яхлит асосда ўрнатилган бир нечта тутқичлар сақлагичлар блокинни қосил қилади. Эрувчан куйма ялтиратилган, диаметри 0,26 мм ли мис сим бўладиган иборат бўлиб, у 10 А гача токка мўлжалланган.

65-расм. Эрувчан сақлагич блоки:
1-асос; 2-пружина стойкалар;
3-қисмалар; 4-тутқичлар; 5-қопқок;
6-лўкидон; 7-эрувчан куйма; 8-эҳ-
тиёт ўтказгич; 9-пружинавий эгик.

66-расм. Термобиметалл сақлагичлар:
кўп каррали (а) ва бир каррали
б): 1-асос; 2, 14-қисмалар;
3-картон усткуйма; 4, 15-контакт-
лар; 5-биметалл пластина; 6-таянч
пластина; 7-текстолит кистирма;
8-корпус; 9-кнопкалар; 10-пружи-
на; 11-вкладиш; 12-ростлаш винти;
13-контргайка

Катта миқдорда ток ўтганда куйма эрийди ва у ҳимоя қиладиган электр занжирини узади. Янги куймани тайёрлаш учун эҳтиёт ўтказгич 8 дан фойдаланилади (у тутқич 4 га ўралган). Бошқа кўндаланг кесимли сим ёки материалдан куйма яшаш мумкин эмас.

Эрувчан куймани тутқичга тўғри бириктириш учун пружина эгмаларини бошқа томонга силжитиб, куйма учларини пластиналари устида эгиш керак. Сўнгра эгмалар ўз ўрнига яна қайтиб, куйма учларини платиналари устида эгиш керак. Сўнгра эгмалар ўз ўрнига яна қайтиб, куйма учларини беркитади. Тутқичлар пружинавий стойка 2, қисма 3 га чиқувчи сим учлари уланади. Баъзи эрувчан сақлагичларда асосдаги пружинавий стойкалар ўрнига куймалар учун пружинавий эгмали уялар қилинади.

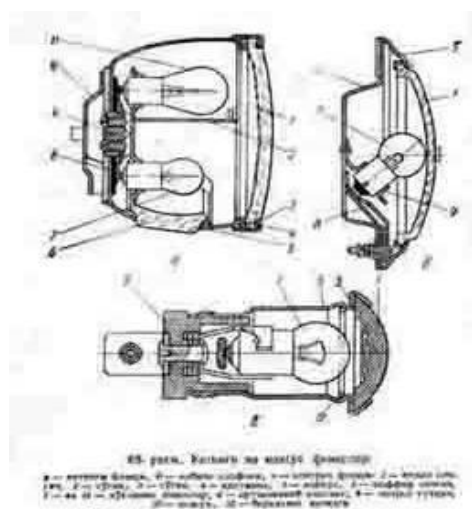
Термобиметалл сақлагичлар одатда замонавий дон ўриб йиғиш комбайнлари ва автомобилларга қўйилади. Сақлагичлар кўп каррали ва бир каррали сақлагичларга ажратилади.

Кўп каррали термобиметалл сақлагич (66-расм, а) асосан ёритиш асбоблари занжирларини сақлашга хизмат қиладди. У асос 1, қисма 2, картон куйма 3, контакт 4, биметалл пластина 5, таянч пластина 6 ва текстолит кистирма 7 дан тузилган. Сақлагич 20 А гача токка мўлжалланган. Агар ток белгиланган миқдордан ошиб кетса, биметалл пластинка қизиши натижасида эгилади, бу контактларнинг ажралиши ва занжирнинг узилишига сабаб бўлади. Пластинка совиғач дастлабки ҳолатини эгалайди ва контактлар туташади. Агар занжирдаги ортиқча юклама йўқотилмаган бўлса (одатда у қисқа туташиларда содир бўлади), унда контактлар узлуксиз туташиб, ажралиб туради. Бу ҳолатни қаттиқ шиқиллашдан бўлса бўлади.

Бир каррали термобиметалл сақлагич (66-расм, б) Т-40 тракторлари ва ЗИЛ-130 автомобилларига қўйилади. У корпус 8, кнопка 9, пружина 10, биметалл пластина 5, ростлаш винти 12, қисма 14 ва контакт 15 дан ташкил топган. Корпус ва кнопка пласстмассадан (карболитдан), контактлар кумушнинг кадмий билан қотишмасидан ясалган. Қисмаларга чиқувчи симлар уланган. Агар занжирдаги ток 20 А дан ошса, биметалл пластина эгилиб (тўғриланиш томонга), шу ҳолатда қолади (расмда пунктир чизик билан кўрсатилган). Контактлар бунда занжирни узади. Занжирдаги нуқсонлар бартараф этилгач, сақлагич кнопкаси 9 га босилади ва пластиналар дастлабки ҳолатга қайтади. Агар нуқсон бартараф этилмайдиган бўлса, унда кнопка уясидан отилиб чиқади. Сақлагич контргайка 13 ли ростлаш винти 12 ёрдамида маълум миқдордаги токка мўлжаллаб ўрнатилади.

4. Бурилишни кўрсатиш чироқлари

Бурилишни кўрсатиш чироқлари машинанинг бурилишига қадар ва кувиб ўтишида липиллаб ёруғлик сигнали беришга хизмат қиладди. Сўнгги вақтларда электромагнитавий релели чироқлар кенг тарқалган. ГАЗ-53-А ва СК-6 комбайнлардаги чироқ (67-расм, а) РС410Б электромагнитавий реле, контрол лампа 14, подфарниклардаги сигнал лампалар ва бурилишни кўрсатувчи кетинги чироқлар, шунингдек қайта улагичи 2 га эга.



67-рasm. Бурилишни кўрсатиш чироқлари:

а-РС-410Б релеси билан; б-РС57-В релеси билан; 1-сигнал лампалар; 2-қайта улагичи; 3-панель; 4-ростлаш винти; 5-тор; 6, 11-контактли пластиналар; 7-резистор; 8, 10-контактлар; 9-электромагнит ўзаги; 12-электромагнит чулғами; 13-кронштейн; 14-контрол лампа; 15-аккумуляторлар батареяси; 16-тор изолятори Б, КЛ, СЛ- қисмалар.

Бурилишни кўрсатиш чироғининг релеси текстолит панель 3, ростлаш винти 4, тор 5, резистор 7, контактли чапки пластина 6, чапки контакт 8, ўзак 9 ва электромагнит чулғами 12, ўнг контакт 10, ўнг пластина 11, кронштейн 13 дан иборат. Панелда қисмалар СЛ (сигнал лампа), Б(батарея) ва КЛ (контакт лампалар) бор.

Бурилишни кўрсатиш чироқлари ёқилганда қуйидаги занжир ҳосил бўлади: манбанинг (батарея ёки генератор) “-”

масса-сигнал лампа 1-қайта улагич 2-қисма СЛ-кронштейн 13-қисма Б-манбанинг “+”. Бундай ҳолларда ток резистор ва тордан ўтиб, унинг миқдори кичик бўлади ҳамда у сезиларли даражада чўғланмайди. Жараён лампа 14 бу вақтда занжирдан узилади, шунинг учун контактлар 10 ажралган бўлади. электромагнит 12 дан ўтувчи жуда кам бўлгани учун ўнг контактлар тўташтиришга етадиган магнит оқими ҳосил қила олмайди.

Ток тордан ўтаётганда у қизийди, чунки тор қаршиликка эга бўлиб, унинг эгилувчанлиги камаяди. Натижада электро-магнитавий реле пластина 8 ни тортади ва контактлар 8 таташади. Бунда қуйидаги занжир ҳосил бўлади: манбанинг “-”масса-сигнал лампалар-қайта улагичи 2-қисма СЛ-электромагнит чулғами 9-пластина 6-кронштейн 13-қисма Б-манбанинг “+”. Токсизланган тор совийди ва натижада у яна катталашади. Бир вақтда у пластина 6 ни ўзига тортади ва бунда контактлар 8 ажралади. Ток манбадан резистор ҳамда тор орқали қайтадан ўтади ва сигнал лампалар чўғланмайди. Бир вақтда магнит оқими камаяди ва пластина 11 пружина таъсирида электромагнитдан қочади. Бунда контактлар 10 ҳам ажралади, бу контрол лампанинг занжирдан узилишига сабаб ва у ўчади. Шундай қилиб, жараён лампа бурилишни чироқларининг ишини айнан қайтаради, бу ҳол ҳайдовчига унинг ишлашини кузатишни енгиллаштиради. Яроқли чироқ минутага 60-120 марта липиллайди.

РС57-Б электромагнитавий релели бурилишни кўрсатиш чироқлари (67-рasm,б) ГАЗ-53-А ва Т-40 тракторларида ишлатилади. Уларда контрол лампалар бўлмайди. Уларни ўрнатишнинг зарурати ҳам йўқ, чунки қанотлардаги икки ёқ фонарлари ҳайдовчига кабинадан яхши кўринади ва

уларнинг ёруғлигига қараб чироқ қандай ёнаётганлигини билиш мумкин. Тракторларда икки ёқ фонарларидан сигнал кўрсаткичлари сифатида фойдаланилади.

РС57-В релеси текстолит панель 3 ростлаш винти 4, тор 5, пластина 6, резистор 7, контакт 8, электромагнит чулғами 12, кронштейн 13 дан иборат. Унда фақат иккита қисма СЛ ва Б бор. Қисма КЛ йўқ, чунки унга уланадиган контрол лампанинг ўзи йўқ. Бундан ташқари, реледа контактли ўнг пластина (контрол лампа занжирига уланадиган) йўқ. Ростлаш винти 4 ёрдамида торни таранглаш ва шундай қилиб, сигнал лампаларнинг липиллаш сонини ошириш мумкин. Бунда липиллаш частотаси кучланиш 11,5-12,5 В ва температура + 10 дан -10°С гача бўлганда минутига 45-160 бўлади.

Бурилишни кўрсатиш чироғи ёқилганда ҳосил бўладиган занжир қуйидаги кўринишда бўлади: манбанинг “-” -масса-икки ёқдаги фонар (ўнг ёки чап) лампаси 1-қайта улагичи 2-қисма СЛ-электромагнит чулғами 12-резистор 7-тор 5-пластина 6-кронштейн 13-қисма Б-манбанинг “+”. Контактлар 8 туташгач, қуйидаги занжир ҳосил бўлади: манбанинг “-” –лампа 1-қайта улагичи 2-қисма СЛ- электромагнит чулғами 12-туташ контактлар 8-пластина 6-кронштейн 13-қисма Б-электр энергия манбаининг “+”.

ГА3-53-А автомобилларидаги бурилишни кўрсатиш чироқларининг қайта улагичлари тормозлаш чироғи ва сигнали (стоп-сигнал) бир вақтда ёқилганда фонарлардан бири бурилишни, иккинчиси тормозлаш сигналининг кўрсатади.

РС57-В релесида асосий ростлаш, шунингдек винт 4 ёрдамида бажарилади. Винт бураб киргизилганда тор 5 таранглашади. Бир вақтда контактлар 8 орасидаги зазор ўзга-ради ва улар тез ажралади, бунда бурилишни кўрсатиш сигнали лампаларининг липиллаш сони ошади.

Ёруғлик сигнализацияси асбобларига техникавий хизмат кўрсатиш асбобларни чанг ва кирдан тозалаш ҳамда агар сочгичлар ёрилган бўлса, уларни алмаштиришдан иборат. Бурилишни кўрсатиш чироғи ва фонарлардаги лампаларнинг яроқлилиги ҳар куни текширилади. Шунингдек асбобларнинг маҳкамланиш жойлари ва симларнинг уларга уланиши кўздан кечирилади, оксидланган қисмалар тозаланади.

Бурилишни кўрсатиш чироғи релесининг характерли нуқсони липиллайдиган чироқнинг йўқлигидир. Бунга сабаб тор узилган ёки контактлар қуйиб ёпишиб қолган бўлади. Барча ҳолларда ҳам яроқсиз реле алмаштирилади.

5. Товуш сигналлари

Электромагнитавий товуш сигналлари шовқинли ва тонал товуш сигналларига бўлинади. Шовқинли сигналлардан ўртача юк кўтара оладиган трактор, комбайн ва автомобилларда фойдаланилади. Тонал сигналларга (фанфара товуши) карнай ўрнатилади. Одатда, улар иккитадан ўрнатилади: бири паст, иккинчиси юқори тонал карнайлар (автобус ва бошқа транспорт воситаларида фойдаланилади).

С56-Г шовқинли сигнал (68-рasm) корпус 1, қопқоқ 2, стержень 3, резонатор диски 4, мембрана 5, якорь 6, контакт 7, контакт пружинаси 8, чулғам 11, ўзак 12, стержень пружинаси 13, конденсатор 15 дан тузилган.

68-рasm. С56-Г шовқинли сигнали:

1-корпус; 2-қопқоқ; 3-стержень;
4-резонаторли диск; 5-мембрана;
6-якорь; 7-контактлар; 8-контакт пружинаси; 9-ростлаш винтининг пружинаси; 10-ростлаш винти; 11-чулғам; 12-ўзак; 13-стержень пружинаси; 14-рессора осмаси; 15-конденсатор.

69-рasm. РС8 релеси:

1-якорь; 2-якорь пружинаси;
3-яро; 4-чулғам; 5-ўзак;
6-резистор; 7-панель; 8-стойка;
9-контактлар; 10-чеклагич

Резонатор диски ва мембрана легирланган пўлатдан ясалган. Сигнал чулғами диаметри 0,59 мм ли симдан ясалган бўлиб. 142 та ўрами бор. Учқунланишнинг камайитириш учун сифими 0,14-0,17 мкФ ли конденсатор 15 ёки резистор контактлар 7 га параллел қилиб қуйилади. Товуш яхши

чиқиши учун корпус резина қистармалар орқали рессора осмаси 14 га уланган. Қопқоқ 2 га радиал дарчалар қилинган бўлиб, товуш тўлқинлари улар орқали тарқалади.

Кўпчилик машиналарнинг рул чамбарагига ўрнатилган сигнал бериш кнопки корпус, контакт пластина, пружина втулкаи стержени, бириктириш планкаси ва қисмадан тузилган. Агар кнопка босилса, контакт пластиналар уланади ва ток бир қисмадан иккинчисига ўтади.

Ток чулғам 11 дан ўтиши натижасида ўзак 12 магнит-ланиб, якор 6 унга тортилади. Якор билан бирга стержен 3 сурилади. Якор пружина 8 учинчи босиб, контактлар 7 ажралади. Бир вақтда стержен 3 пружина 13 ни букади, резонатор диски 4 ва мембрана 5 эса товуш сифатида тавқатулувчи ҳаво заррачаларига тебранма ҳаракат узатади.

Контактлар ажралганда ва шунингдек, занжир узилганда ўзак магнитсизланади ва стержен пружина 13 таъсирида юқорига кўтарилади. Бир вақтда контактлар 7 ўз пружиналари таъсирида туташади ва сигнал яна занжирга уланади. Резонатор диски мембрана асосий тебранишларга ўз тебранишлари тор диски мембрана асосий тебранишларга ўз тебранишларини ҳам қўшиб, товушнинг умумий тонини яхшилайдди.

Сигнал учиргичини кўп токдан ва контактлар куйишидан Сақлаш учун товуш сигналлари тизимга реле уланади. Маълумки, товуш сигнали кўп ток истеъмол қилади (5-10А гача). Бундай ток учиргичининг қўзлағувчан контактларидан ўтганда, кучли учқун чиқади ва контактлар куяди; сигнал учиргичи ишламаслиги мумкин. Реле ўрнатилганда учиргичи контактларидан кўп учқун чиқармайдиган 0,5 А гача ток ўтади.

РС8 сигнал релеси (69-расм) панел 7, ярмо 3, стойка 8, контакт 9, чеклагич 10, якорь 1, якорь пружинаси 2, ўзак 5, чулғам 4 ва резистор 6 дан ташкил топган. Панелда қисмалар С (сигнал), Б (батарея) ва К (кнопка) бор. Чулғам диаметри 0,11 мм ли симдан ясалган бўлиб, ўрамларнинг сони 100 тадир. Контактлар кумуш билан кадмий қотишмасидан ясалган ва 50 А гача токка мўлжалланган. Ток реле чулғамидан ўтганда якорь ўзакка тортилиб, контактлар туташади. Туташган контактлар орқали кўп ток (10А гача), товуш сигнали учиргичи ва реле чулғамидан кам ток (0,5 А гача) ўтади.

Хар сменада техникавий хизмат кўрсатиш куйидагилардан иборат: товуш сигналига техникавий хизмат кўрсатиш асбобнинг маҳкамланиши ва симларнинг унга уланишини текшириш, қисмларни кирдан тозалашдан иборат. Товуш сигналининг кучи контакт 7 нинг сиқиш кучини ўзгартириш йўли билан винт 10 ни бураб ўзгартирилади (69-расмга қаранг). Товуш тони якорь билан ўзак орасидаги зазорни ўзгартирилганда товуш тони кучаяди, катталаштирилганда сусаяди. Зазор контргайкани бўшатиб стержен 3 даги винтни бураб ўрнатилади. Ростлаш вақтида сигнал рессора осмаси ортидаги тискига қисиб қўйилади. РС8 релесидаги контактлар орасидаги зазор 1-1,2 мм бўлиши лозим. Товуш сигналлари ва сигнал релесидаги куйган контактлар майда донли шиша жилвир қоғоз билан тозаланади.

6. Электр манометрлар

Электр манометр двигателни мойлаш тизимдаги мой босимни кўрсатишда хизмат қилади. У дон ўриб-йиғиш комбаёнлари ва автомобиль двигателларига ўрнатилади. Термо-вибрацион типдаги электр манометрлар анча кенг тарқалган. Бундай асбоб датчик ва приёмникдан ташкил топган. Датчик одатда мойни дағал тозалаш фильтри корпусига, приёмник эса асбоблар шчитчасига жойлашган. Бу асбоблар сим билан ўзаро уланган.

Электр манометр датчиги (70-расм, а) корпус 1, штуцер 2, мембрана 3, таянч пластина 4, ростлаш сектори 5, аламштирайдиган резистор 6, контактавий пластина 7, биметалл пластина 8, чулғам 9, контакт 10 ва қисмали қопқоқдан тузилган. Латун мембрана учлари корпусга вальцовкаланади. Таянч пластина 4 тирсак мембранага таянади. Икки қаватли биметалл пластина П-симон шаклга эга. Унинг контакт ўрнатилган томондаги пастки қатлами хром-никел ёки хром-молибден пўлатидан, юқориги қатлами ЭН336 инвар қотишмасидан ясалган. (Бу қотишма қизигандан сўнг турли чизиғий кенгайиш коэффициентларига эга бўлади).

Пластинанинг иш елкасига чулғам 9 жойлашган бўлиб, иккинчи елкаси корпус кронштейнига кўзғалмас қилиб парчи-ланган. Чулғам икки вақт шойи ёки шиша тола изоляцияли, диаметри 0,1 мм ли констант симдан, контактлар эса кумуш билан кадмий қотишмасидан тайрланган.

70-расм. Электр манометр ва унинг ишлаш схемаси:

а-датчик; б-приёмник; в-улаганда ишлаши; г-двигател ишланганда ишлаши; 1-корпус; 2-штуцер; 3-мембрана; 4-таянч пластина; 5-ростлаш сектори; 6-аламаштириладиган резистор; 7-контактный пластина; 8-П-симон биметалл пластина; 9-чулғам; 10-контактлар; 11-қисмалар; 12-стрелка.

Юқориги контакт биметалл пластинага, пасткиси таянч пластинага парчинланган. Контактларнинг бир-бирига бўлган босимини махсус калит бураладиган сектор 5 ёрдамида ростлаш мумкин. Алаштириладиган резистор заводда асбобни ростлаш-да ёки биметалл пластина чулғами алаштирилгач устахонада танлаб олинади. контакт пластина 7 чулғамни қопқоққа жой-лашган қисмага улайди. Бу қисмага эса приёмникдан чиққан сим уланган.

Электр манометр приёмниги (70-расм, б) корпус 1, стрелка 12 П-симон биметалл пластина 8, чулғам 9, ростлаш секторлари 5, қисма 11 дан ташкил топган. Бундан ташқари, унда 0-2-5 бўлимларга бўлинган циферблат, қистирмали ҳимоя ойнаси ва ойна гардиши (расмда кўрсатилмаган) бор. Биметалл пластина датчикдаги каби металллардан ясалган.

Асбоб уланганда датчик контактлари туташган бўлади. Аккумуляторлар батареясида келадиган ток қуйидагича зан-жирни ҳосил қилиб датчик ва приёмник чулғамларидан ўтади (70-расм, в): батареяларнинг “-”-масса-таянч пластина 4-туташ контактлари-биметалл пластина чулғами-датчик қисмаси-приёмник биметалл пластинасининг чулғами-асбоблар улагич-батареянинг “+” қисмаси. Чулғамлар маълум қаршиликка эга бўлгани учун ток ўтганда улар тезда қизийди. Ундан биметалл пластиналар қизийди ва қизиғий кенгайиш коэффициентини кам бўлган қатлам томонга эгилади. Деформация натижасида контактлар ажралади ва асбоб занжиридаги ток йўқолади. Пластина совугач дастлабки шаклига қайтади ва контактлар қайтадан туташади. Бунинг барчаси двигател ишламаганда ва мойлаш тизимида босим бўлмаганда содир бўлади.

Мой насоси ишга туташганда мой босими мембранага, мембранадан таянч пластина орқали контактларга узатилади. Контактлар бир-бирига жуда сиқилиб турганлиги учун уларни ажратишга катта ток керак бўлади. 5 кгк/см^2 босимда датчик контактлари туташади (70-расм, г).

Приёмник чулғамидан ток ўтаётганда у ҳам қизиб, иссиқликни приёмник остидаги пластинанинг иш елкасига узатади, пластина елкасига эгилади ва у билан боғлиқ бўлган стрелка циферблат шкаласи буйлаб ҳаракатланади. Датчик контактлари бир-бирига қанчалик сиқилган бўлса (бу мой босими ошганда содир бўлади), уларни ажратиш шунчалик катта ток керак бўлади. Ток катта бўлса приёмник биметалл пластинасининг чулғами янада кучлироқ қизийди. Жуда қизиганда пластинанинг иш елкаси ва у билан боғлиқ бўлган стрелка (тизимдаги мой босимининг ортганлигини кўрсатиб) катта бурчака оғади.

Агар асбоб уланмаган бўлса, унда стрелка энг чекка чап ҳолатда шкаланинг ноль бўлими-дан 1-1,5 мм чапроқда бўлади. асбоб улангач стрелка ноль ҳолатни эгаллаши лозим ва бу вақтда датчик контактлари секундига 15 давр частота билан титрай бошлайди. Асбоб улангач, стрелка ноль ҳолатда бўлмаса, бу асбобнинг бузилганини билдиради.

Электр манометрларга ҳар сменада техникавий хизмат кўрсатиш асбобнинг маҳкамланганлигини, симларнинг ишончли уланганлигини текшириш ва уни чанг ҳамда кирдан тозалашдан иборат.

Электр манометрнинг характерли нуқсонлари қуйидаги-лардан иборат: асбоб ишга тушмайди, нотўғри кўрсатади, асбоб ишга туширилгач приёмник стрелкаси охиргача ўнгга оғади ва ноль ҳолатни эггалайди. Асбоб ток келтирувчи сим узилиши ёки қандайдир деталлари бузуқлиги туфайли ишламайди. Агар асбобнинг тўғри кўрсатишига шубҳа туғилса, унда улар янги асбоб кўрсаткичларига таққосланади. Бузуқ асбоб алмаштири-лади. Агар стрелка охиргача ўнгга оғса ва ноль ҳолатга қайтмаса, демак датчик-приёмник участкасига сим туташган ёки циферблат стрелкаси ейилган бўлади. Асбобни оддий устахоналарда ремонт қилишга йўл қуйилмайди, чунки бунинг учун махсус жиҳоз ва асбоб-ускуна талаб қилинади.

7. Электр термометрлар

Электр термометрлар двигателдаги сув ёки мой температурасини ўлчашга хизмат қилади. Асбоб датчик ва приёмникдан иборат. Резьбали датчик двигател цилиндрлари блоқи каллагига бураб киргизилган бўлиб, приёмник кабинадаги асбоблар шчит-часига жойлашган. Автомобиллари двигателларига иккита электр термометр ўрнатади: булардан бири сув ва иккинчиси мой температурасини ўлчайди. Автомобилларни двигателига эса фақат сув температурасини ўлчайдиган битта электр термометр ўрнатади. Электр термометр ЗИЛ 130 юк автомобилида ҳам фойдаланилади.

Электр термометр датчиги (71-расм, а) корпус 1, изоля-тор 2, қисма 3. Контакттавий пластина 4, қисқич 5, чулғамли биметалл пластина 6, контакт 7, таянч пластина 9 ва патрон 10 дан тузилган.

71-расм. Электр термометр:

а-датчикнинг тузилиши; б-ишлаш схемаси; 1-корпус; 2-изолятор; 3-қисмалар; 4-контакттавий пластина; 5-қисма; 6-чулғамли биметалл пластина; 7- контактлар; 8-изоляция шайба; 9-таянч пластина; 10-патрон; 11-улаш сими; 12-стрелка; 13-П-симон биметалл пластина; 14-ростлаш сектори; 15-йўналтириш планкаси.

Биметалл пластина чулғами констант симдан, контактлар кумуш билан кадмий қотишмасидан ясалган. Асбоб ишламаганда контактлар ҳамиша туташган бўлади. контакт пластинасининг бир учи қисма 3 га тақалади, иккинчиси эса биметалл пластина чулғамига уланади. Қисқич датчикнинг қолган барча деталлари маҳкамланадиган рамкадан иборат. Патрон билан қисқич орасига гетинакс шайба 8 жойлашган. Патрон латунь тунукадан, корпус эса бронзадан ясалган.

Электр термометр приёмнигининг тузилиши электр манометр приёмнигига ўхшаш бўлсада, бироқ циферблат 40-80-100-110 бўлимларга эга. Приёмникнинг асосий қисми иш елкасига чулғам жойлашган П-симон биметалл пластинадир. Агар асбоб ишламас, стрелка 110 бўлимдан чапроқда бўлади. асбоб ишга тушгач, стрелка 40 рақами томонга сурилади.

Асбоб ишлаётганда датчик ва приёмникнинг биметалл пластинаси чулғам иссиқликдан кизийди. Пластина қиизиши натижасида эгиледи ва контактлар ажралади. Контактлар ажралгач, сув ва мой температураси кўтарилганда датчикнинг биметалл пластинаси секин совий бошлайди ва контактларнинг тебраниш сони қисқаради. Датчик биметалл пластинаси атрофида иссиқ сув ёки мой бўлгани учун секин совийди. Шунинг учун датчик контактлари туташгунча бир оз вақт

ўтади, бу вақтда приёмник чулғамида эса ток бўлмайди. Чунончи, агар сув температураси 40°C га яқин бўлса, унда кон-тактлар тебраниш частотаси ток $0,19\text{ A}$ бўлганда минутига 125 давр, температура 100°C , ток $0,07\text{ A}$ бўлганда минутига фақат 15 давр бўлади, холос. Приёмник чулғамида токнинг вақт-вақтида бундай пайдо бўлиши биметалл пластина иш елка-сининг тўла қизишига йўл қуймайди ва шунинг учун у бир оз эгилади. У билан боғлиқ бўлган стрелка ҳам кичик бурчакка оғади. Бироқ бу оғиш температура ошганини билдиради (циферблат шкаласи бўйича). Шундай қилиб, сув ёки мой температураси паст бўлганда контактларнинг ажралиш частотаси кўп, юқори температурада эса кам бўлади 78-расм, б да датчик ва приёмникни улаш схемаси кўрсатилган.

Электр термометр ва манометрларга техникавий хизмат кўрсатиш симларнинг қисмаларга уланганлигини текшириш ва контакт ҳамда сим учларини вақт-вақтида тозалаб туришдан иборат. Бузилган асбоблар алмаштирилади.

Электр манометр ва термометрлар фақат ихтисослаш-тирилган устахоналарда текширилади, ростланади ва қисмларга ажратилади.

8. Ёнилғи сатҳи кўрсаткичлари

Бу асбоблар машинанинг ёнилғи бакидаги ёнилғи сатҳи-ни кўрсатишга хизмат қилади. Кўрсаткич датчик ва приёмник-дан ташкил топган бўлиб, датчик бакка, приёмник эса асбоблар шчитига ўрнатилган бўлади. Қалқовуч 1, тортқи 2, корпус 3, қисма 4, қопқоқ 5, реостат 6, вилка 7 датчик қисмлари ҳисобланади. (72-расм, а). Қопқоқли корпус рух қотишмасидан қуйиб ясалган.

72-расм. Ёнилғи сатҳи кўрсаткичи

а-датчик; б-асбоб схемаси; 1-қалқовуч; 2-тортқи; 3-корпус; 4-қисма; 5-қопқоқ; 6-реостат; 7-ползунли вилка; 8-вилка ўқи; 9-магнит ўтказгич; 10-ўнг электро-магнит; 11-посонгили маховикча, 12-аккумуляторлар ба-тарейаси; 13-ўт олдириш учиргич; 14-магнитавий шунт; 15-чап электромагнит; 16-стрелка.

Реостат чулғам ва стержендан иборат бўлиб, реостатнинг бутун қаршилиги 60 Ом . Реостат чулғамининг бир учи массага, иккинчи учи қисма 4 (Р) га уланган. Вилка 7 га маҳкамланадиган иккита пружиналадиган ползун чулғам бўйлаб сирпанади. Шу вилканинг ўзи ползунни массага улайди. Ползунларнинг массага ва реостат чулғами учига уланиши уларни реостат бўйича суриш вақтида пайдо бўладиган учкунни йўқотиш учун зарур.

Учкун чиқиши ёнилғи буғини портлатиши мумкин. Датчик қалқовучли 1 тикинбоп дарахт-дан яслган бўлиб, унга махсус лок шимдирилади. Қалқовуч 1 тортқи 2 орқали вилка 8 ўқиға бириккан бўлиб, бу вилкага ползунлар вилкаси винт ёрдамида маҳкамланган. Датчик корпуси ёнилғи баки ўйғига винтлар ёрдамида маҳкамланади.

Кўрсаткич приёмниги (72-расм, б) корпус, ўнг электромагнит 10, чап электромагнит 15, магнит ўтказгич 9, стрелка 16, қисмалар ва циферблатдан тузилган. Электро-магнитлар бир-бирига 90° бурчак остида жойлаштирилган. Улардан ҳар бири ПЭЛ симидан иборат чулғамли ўзақдан тузилган. ўнг электромагнит чулғамининг ўраи 2450 та (диаметри $0,12\text{ мм}$, қаршилиги 90 Ом ли сим), чап электромагнит чулғамининг ўраи эса 1800 та (диаметри $0,15\text{ мм}$, қаршилиги 42 Ом ли сим). Ўнг электромагнит чулғамининг бир учи массага, иккинчи учи эса реостат Р қисмасига ас-

боб корпуси орқали уланган. Чап электромагнит чулғамнинг бир учи ҳам шунингдек қисма Р га асбоб корпуси орқали, иккинчиси эса қисма Б (батарея) га уланган.

Алюминий стрелка 16 ўқига якорь ва посангили маховикча 11 жойлашган. Магнит оқими ўнг электромагнит ўзагидан магнит ўтказгич 9 бўйлаб пўлат якордан ўтади. Посанги стрелкани дастлабки ҳолатда тутиб туради, яъни циферблатнинг ноль бўлимидан чапроққа 1-1,5 мм оғади. Латунь маховикча машина силкиганда стрелкани тебранишини сўндиради. Сўнгги вақтда ишлаб чиқарилган асбобларда стрелка тебранишини сўндириш учун стрелка ўқига махсус мой суркалади. Агар бакда ёнилғи бўлмаса, қалқовуч пастки ҳолатни, ползунлар эса чекка ҳолатни эггалайди ва реостат занжирдан узилади. Ўнг электромагнит 10 чулғамининг иккила учи массага уланган, яъни у потенциаллар фарқига уланмаган ва унда ток йўқ. Чап электромагнит 15 чулғамидан маълум магнит оқимини ҳосил қилувчи ток ўтади.

Чап электромагнит чулғамининг занжири қўйидагича: манбанинг “-”-масса-ползунлар вилкаси-қисма Р-шу электро-магнит чулғами-қисма Б-учиргич 13-манбанинг “+”. Ҳосил бўлган ток стрелка якорини электромагнит томонга айлантиради, якорь билан бирга стрелка ҳам айланади.

Ёнилғи сатҳи кўтарилганда қалқовуч сузиб юриб, вилка орқали ползунни силжитади. Бунда қаршилиқ ўзгаради, бу эса чап электромагнит чулғамидаги токни камайишига, ўнг электромагнит чулғамидаги токнинг кўпайишига сабаб бўлади. натижада ўнг электромагнит чулғамининг куйидаги занжири ҳосил бўлади; манбанинг “-”-масса-ўнг электромагнит чулғами-қисма Р-чап электромагнит чулғами-қисма Б-улагич 13-манбанинг “+”. Ўнг электромагнит магнит оқимининг таъсири ва чап электромагнит магнит оқимининг камайиши якорнинг айланишига ва стрелканинг П ҳарфи томон оғишига (тўла) сабаб бўлади. Ёнилғи сатҳи камайиши билан реостат қаршилиги камайиб, чап электромагнит чулғамидаги магнит оқими кўпаяди ва унга ўнг электромагнит магнит оқими кам таъсир кўрсатади.

Асбоб атроф-муҳит температураси кўтарилганда ёнилғи сатҳини тўғри кўрсатиши учун чап ўзак магнит занжирига кетма-кет қилили бермокомпенсацион темир-никель шайбадан иборат (70% темир, 30% никель) магнитавий шунт 14 уланган. Чулғам ўрамлари қизиганда шайбаларнинг магнитавий қаршилиги ортади ва электромагнитлардаги магнит оқими камаяди.

Асбобга техникавий хизмат кўрсатиш биринчи навбатда сим ва қисмларнинг ҳолатини текширишдан иборат.

Асбобнинг характерли нуқсонлари: асбобнинг бутун иш давомида стрелка нолни ёки П белгини кўрсатади. Биринчи нуқсон ўнг ёки чап электромагнит чулғамлари узилганда, иккинчи нуқсон реостат чулғами узилганда содир бўлади. Чуғ-ламлардаги узилишлар аккумуляторлар батареяси ва контрол лампа (12 В) ёрдамида аниқланади.

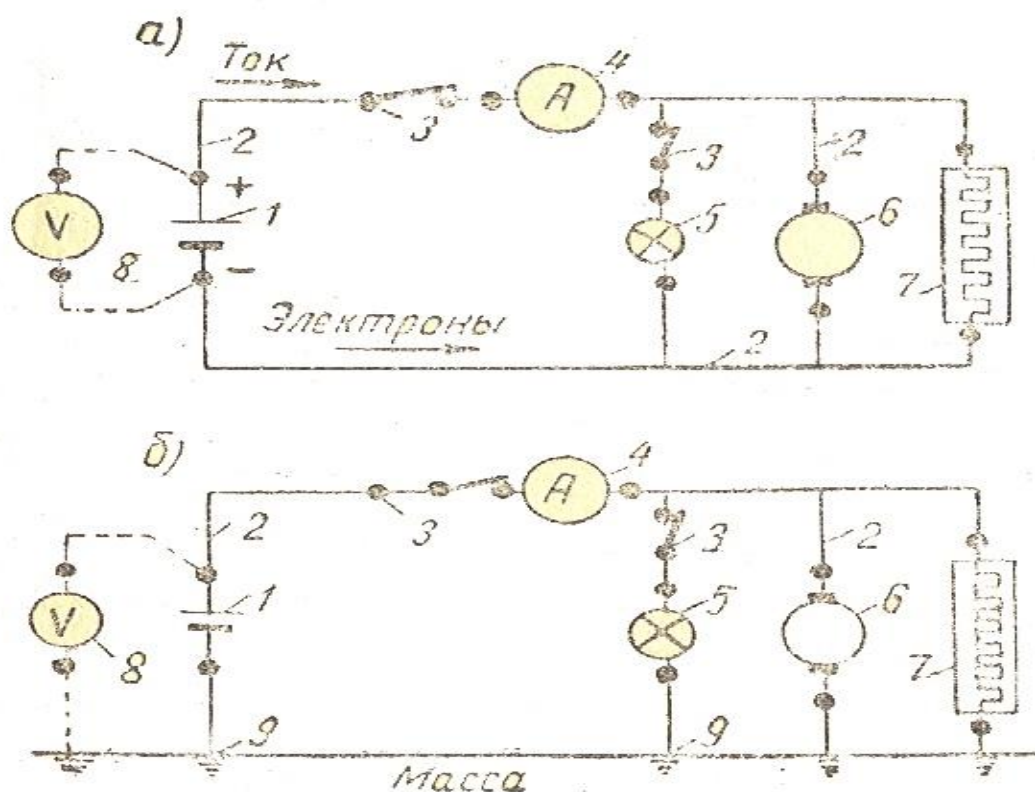
Электр двигателлар

Ўзгармас ток электр двигателлари трактор, комбайн ва ватомобиллар кабиналарига ўрнатиладиган вентиляторлар, шунингдек ҳайдовчи кабинаси иссиқ ҳаво киркитувчи вентиляторларни ҳаракатга келтиришда ишлатилади. Уйғотиш чулғами кетма-кет (сериесли) уланган икки қутбли электр двигателлар анча кенг тарқалган. Электромагнит ва якорь электр двигателнинг асосий узеллари ҳисобланади.

Электромагнит (73-расм,а) ичига уйғотиш чулғами ғалтаклари 3 ли икки қутбли бошмоқ 2 жойлашган қопқоқлар 1 ва 4 дан тузилган. Қопқоққа фетр сальник 5 билан берк сферик бронзаграфит подшипник 6 жойлашган. Сальникка турбина мойи шимдирилган.

Диск 14 га (траверсага) графит чўткалар ўрнатилган, иккита чўтка тутқич маҳкамланган. Пружина 16 чўткаларни коллектор 13 юқорисига сиқиб туради.

Якорь вал 7, ўзак 11, чулғам 12 ва коллектордан тузилган. Коллектор валга ўрнатилган. Валда, шунингдек вентилятор парраги стопор винт ёрдамида маҳкамланган кертик 8 бор.



73-расм. Манбаларни истеъмолчиларга улаш схемаси:

а-генератор ток бўлганда; б-шунинг ўзи ўзгарувчан токники; 1-реле-ростлагич; 2-ўзгармас (ўзгарувчан) ток генератори; 3-сақлагич; 4-фара учиргичи; 5-фара; 6-масса учиргичи; 7-аккумуляторлар батареяси.

73-расм, б да иситгич вентиляторини юргизиш электр двигателини ишга тушириш схемаси кўрсатилган. Якорнинг айланиш частотасини қайта улагичи 17 ёрдамида резистор 18 ни электр двигател уйғотиш чулғами занжирига улаб ростлаш мумкин. бунда тўртта ҳолат ҳосил бўлади: 1-электр двигател тўхтатилган, 2-кичик тезлик (қаршилиқнинг икки босқичи уланган), 3-ўртача тезлик, 4-энг юқори тезлик (резистор бутунлай чиқарилган). Шаффоф пластмассада ясалган қайта улагич дастасининг ичида кеонтрол лампа 19 бор. Лампанинг ёруғлиги хира ёруғликдан (якорь секин айлаганда) равшан ёруғликкача (якорь энг тез айланганда) ўзгариб туради.

ГАЗ-53-А автомобилнинг электр двигателлари ташлама қайта улагичи ёрдамида уланади. Шу қайта улагичи билан плафон ҳам уланади, лекин бунда кабина вентиляторининг МЭ-21 электр двигатели (унинг айланиш тезлиги 3000 бўлганда қуввати 25 Вт) тўхтади.

10-Маъруза. Электр жиҳозлар схемалари

Режа:

1. Электр жиҳозлар схемалари
2. ГАЗ-53-А автомобилнинг электр жиҳозлари
3. ЗИЛ-130 автомобилнинг электр жиҳозлари
4. ГАЗ-53А автомобилнинг электр жиҳозлари

1. Электр жиҳозлар схемалари

Электр жиҳозларнинг ишлаш принципи машинадан фойдаланишга оид инструкцияга кўшиб бериладиган схемадан ўрганган маъқул. Схемаларда асбоблар шартли графикавий тасвирлар тарзида кўрсатилган, таъминлаш манбалари билан истеъмолчиларнинг уланиши тасвирланган. Шунга кўра, асбоб-лардан ўтувчи ток занжирларни тузиш ва улардаги нуқсонни аниқлаш мумкин.

Электр жиҳозлар схемаларини ўрганишдан олдин уларни тузишга оид баъзи умумий қойдаларни билиб олиш керак.

Саноатимиз турли ишларни бажарувчи тракторлар, дон ўриб-йиғиш комбайнлари ва юк автомобилларини кўплаб, чиқармоқда. Бу машиналарнинг кўпчилиги ҳар хил асбоблар билан жиҳозланган ва ҳатто, электр жиҳозлар тизимлари ҳам турлича, лекин шунга қарамай улар кўп жиҳатдан бир-бирига ўхшаш.

Масалан, ҳамма машиналарда электр тармоқнинг бир симли тизимдан, яъни иккита сим ўрнига битта симдан фойда-ланилади. Машинанинг металл корпуси сим ўтказгич (масса) вазифасини бажаради. Бундай тизим қимматбаҳо рангли металлларни жуда кўп миқдорда тежайди ва электр жиҳозлар схемасини соддалаштиради. Паст кучланишли ток манбала-рининг барча манфий чиқишлари (потнциялар) массага, изоляцияланган симлар мусбат чиқишга уланади. Паст кучланишли ток манбалари-аккумуляторлар батареяси ва генераторлар ўзаро фақат параллел уланади, бу уларнинг бир-биридан мустақил ишлаши, алмашинувчанлик ва батареяларнинг генератордан зарядлаш имконини беради.

Санаб ўтилган машиналарнинг барча электр энергия истеъмолчилари ҳам ўз манбаларига параллел уланади, шунинг учун фақат истеъмолчиларнинг ўзини улаш ёки узиш, ё бўлмаса ҳатто улардан баъзаларининг бузилиши бошқаларнинг ишла-шига таъсир этмайди. Барча коммутацион аппаратлар (учиргичлар, қайта улагичлар) ва контрол-ўлчаш асбоблари ҳайдовчи олдида шундай ўрнатилиши керакки, бунда улардан фойдаланиш қулай бўлсин.

Танишиб чиқиладиган электр жиҳозлар тизимларда ҳамиша амперметр бўлади, бу занжирларнинг тузуклигини куза-тиш, аккумуляторлар батареясининг зарядланиши ёки заряд-сизланиши жараёнини текшириш ва генераторнинг ишлаш қобиляти даражасини аниқлаш имконини беради.

Барча мавжуд электр энергия истеъмолчилари шартли равишда қуйидаги гуруҳларга бўлиниши мумкин: 1-группа-электр энергияни ёруғлик энергияга айлантирувчи ёруғлик асбоблари ва ёруғлик сигнали асбоблари; 2-группа-электр энергияни товушга айлантирувчи товуш сигнали асбоблари; 3-группа-электр энергияни механикавий энергияга айлантирувчи стартерлар ва электр двигателлар; 4-группа-электр энергияни иссиқлик энергияга айлантирувчи контрол-ўлчаш асбоблари ва ишга тушириш иситгичлари; 5-группа –электр энергияни магнитавий энергияга айлантирувчи электромагнитавий асбоблар.

Электр занжирларини яхши тушуниб олиш учун бирор истеъмолчини улашда ҳосил бўладиган оддий занжир тузамиз, 85-расм, а да реле-ростлагич 1 ли ўзгармас ток генератори 2 ва масса учиргич 6 ли аккумулятор батареяси электр энергия манбалари вазифасини бажаради.

Фара 5 генераторга уланганда ток занжири қуйидагича бўлади: генераторнинг мусбат чўткаси-генератор қисмаси Я-реле-ростлагич Я қисмаси-реле-ростлагич қисмаси Б (тескари ток туташ контактлари орқали)-амперметр қисмаси-сақлагич 3-фара учиргичи 4-фара лампаси 5-масса-генераторнинг манфий чўткаси. Фараларни аккумулятор батареясига уланганда қуйи-даги занжир ҳосил бўлади: батареялар 7 нинг мусбат чиқиши-амперметр-сақлагич 3-фара учиргичи 4-фара лампаси 5-масса-массаучиргичи 6-батареяларнинг манфий чиқиши.

Бошқа ҳолларда (73-расм, б) ярим ўтказгичли тўғрилагич, реле-ростлагич 1 га бўлган ўзгарувчан ток генератори 2 ва масса учиргичи 6 га эга бўлган аккумулятор батареяси 7 электр энергия манбалари ҳисобланади. Фара 5 генераторга уланганда қуйидаги занжир ҳосил бўлади: генератор тўғрилагичнинг қисмаси В ёки тўғрилагичнинг мусбат чиқиши-сақлагич 3-фара учиргичи 4-фара лампаси 5-масса тўғрилагичнинг манфий чиқиши. Фара аккумулятор батареясига уланганда қуйидаги занжир ҳосил бўлади: батарея 7 нинг мусбат чиқиши-амперметр-сақлагич 3-фара учиргичи 4-фара лампаси 5-масса-масса-учиргичи 6-батареянинг манфий чиқиши.

Юқоридагилардан қуйидаги асосий қойдаларни қабул қиламиз: занжирни ток манбанинг мусбат чиқишдан (потен-циалдан) бошлаб манфий чиқиши, яъни физикада қабул қилин-ган ток йўналиши билан туггалаймиз.

Қуйида кишлоқ хўжалигида анча кенг тарқалган трактор, дон ўриб-йиғиш манбайни ва юк автомобиллари электр жиҳозларининг схемаси кўриб чиқилади.

ГАЗ-53-А ва ЗИЛ 130 юк автомобилнинг электр жиҳозлари

ГАЗ-53-А ва ЗИЛ 130 юк автомобилнинг электр жиҳозларининг схемаси 74-расмда келтирилган. Бу автомобилларда реле-ростлагич 29 билан ишловчи ўзгарувчан ток генератори 2 ва 12

12В кучланиш ҳосил қилиш учун параллел уланган иккита 6 аольтли аккумуляторлар батареяси электр энергия манбалари ҳисобланади.

Электр энергия истеъмолчиларини бир неча гурппага бўламиз.

1-гурппа- ёритиш асбоблари ва ёруғлик сигнализацияси асбоблари: узоқ ёки яқинни кўрсатиш ва габаритни ёритиш ёруғлик лампалари бор олд фаралар 1, олд бурилишни кўрсатувчи чироқ 31, кабина плафони 3, асбоблар шчитчасини ёритиш лампалари 23, узоқни ёритиш контрол лампаси 18 ва бурилишни кўрсатиш чироқларининг контрол лампаси 14, кетинги фара 7, бурилишни кўрсатиш, габарит ва стоп-сигнал лампаси бор кетинги чироқлар 8, номер белгисини ёритиш фонари 9 ва кўчма фонарь.

2-гурппа-товуш сигнали асбоблари (товуш сигнали 30).

3-гурппа-электр стартёрлари ва электр двигателлар, стартёр 25, ойна тозалагич электр двигатели 4 кабина вентилия-торининг электр двигатели 5.

4-гурппа-электр билан иситиш асбоблари: приёмник 17 ли электр термометр датчиги, ишга тушириш иситгич 28 иситгичнинг жараён элементи ва бурилишни кўрсатиш чироғи-нинг релеси.

5-гурппа-электромагнитавий асбоблар: стартёрнинг ишга тушириш релеси 26, блокировка калаш релеси 27, амперметр ва тахоспидометр 22.

Истеъмолчилар уланганда қандай занжирлар ҳосил бўлиши билан танишиб чиқамиз.

1. Агар ток манбаи генератор бўлса, фаралардаги узоқни ёритиш ёқилганда ҳосил бўладиган занжир: генератор 2 қисмаси В-реле-ростлагич 29 қисмаси В-амперметр қисмасининг “-”-сақлагич 24 блоки-сақлагич 24 блоки-ёруғлик асосий қайта улагичи 20- ёруғлик оёқ қайта улагичи-сақлагич-штепселли ажратгич-улаш панелининг пастки қисмаси-олд фаралардаги лампа ва узоқни ёритувчи чироғининг толалари-масса-генератор қисмаси М-генератор тўғрилагичининг манфий чиқиши. Бир вақтда жараён лампа занжири уланади, бунда узоқни ёритувчи чироқ ёқилганини ҳам билдиради.
2. Агар ток манбаи аккумуляторлар батареяси бўлса, номер белгисини ёритиш фонари 9 ёқилганда ҳосил бўладиган занжир: аккумулятор батареясининг мусбат чиқиши стартёр 25 релесининг қисми ишга тушириш релеси 26 нинг қисмаси Б-штепселли ажратгич-амперметр-сақлагич 24 блокининг симлари-ёруғлик бош қайта улагичи 20-блок сақлагичи- штепселли ажратгич-улаш панелининг қисмаси-штепсель розеткаси қисмаси-фонарь 9 лампаси-масса-масса 11 учиргичи-батареянинг манфий чиқиши.
3. Агар ток манбаи генератор бўлса, электр термометрни улашда ҳосил бўладиган занжир: генератор ва реле-ростлагич қисмаси В-амперметр қисмасининг “+”-сақлагичлар блокининг симлари-сақлагич (пастдан5-)-электр термометр приёмниги 17- штепселли ажратгич-электр термометр датчиги масса генератор тўғрилагичининг манфий чиқиши.

1-узоқ ва яқин ёритувчи ва габарит лампали олд фара; 2-ўзгарувчан ток генератори; 3-кабина плафони; 4-ойна тозалагич электр двигатели; 5-кабина вентиляторининг электр двигатели; 6-улаш панели; 7-кетинги фаралар; 8-кетинги габарит фонарларидаги бурилишни кўрсатиш чироғи лампаси ва стоп-сигнал лампаси; 9-номер белгисини ёритиш фонари; 10-прицепли машиналардаги электр асбобларнинг штепсель розетки; 11-масса учиргичи; 12-аккумуляторлар батареяси; 13-товуш сигнали кнопки; 14-бурилишни кўрсатиш чироғининг контрол лампаси; 15-бурилиш учиргичи; 16-бурилишни кўрсатиш чироғининг релеси; 17-электр термометр приёмниги; 18-узоқни ёритиш контрол лампасини ёқиш; 19-ёруғликнинг оёқ қайта улагичи; 20-ёруғликнинг асосий қайта улагичи; 21-ишга тушириш иситгичининг учиргичи; 22-тахоспидометр; 23-асбоблар шчитчасини ёритиш лампалари; 24-эрувчан сақлагичлар блоки; 25-стартёр; 26-стартёрнинг ишга тушириш релеси; 27-блокировка релеси; 28-ишга тушириш иситгичи; 29-реле-ростлагич; 30-товуш сигнали; 31-олдинга бурилишни кўрсатиш чироқлари.

Электр жиҳозлари схемасига занжирни тез оладиган штепсельли ажратгичлар киритилган. Бу занжирларда қисқа тутатиш содир бўлганда ёки симларнинг массага тутатиб алангаланиш ҳолларида жуда муҳим аҳмиятга эга. ЗИЛ 130 ва ГАЗ 53А юк автомобилларининг электр жиҳозларига учкундан ўт олдириш свечаси бор ва битта аккумулятор батареяли қуввати 0,5 кВт ли стартёр киради. Ишга тушириш двигатели стартёр ёрдамида юргизилади, учкундан ўт олдириш свечаси эса электр энергияни магнетодан олади.

4. ГАЗ-53А автомобилнинг электр жиҳозлари

75-расмда ГАЗ-53А автомобили электр жиҳозларининг схемаси келтирилган. Схеманинг характерли хусусияти транзистор коммутатори 5, резистор блокли индукцион ғалтак 18, узгич-таксимлагич 20 ва босиш резисторили учкундан ўт олдириш свечалари 19 ҳосил қиладиган контакт-транзисторли ўт олдириш тизимнинг мавжудлигидир. Автомобиль электр жиҳозларида реле-ростлагич 26 билан ишловчи ўзгарувчан ток генератори ва аккумулятор батареяси 6 электр манбаи ҳисобланади. ЗИЛ-130 автомобили электр жиҳозларига нисбатан ГАЗ-53Б автомобили электр жиҳозларига қуйидаги қўшимча асбоблар ўрнатилган: датчик ва двигателдаги контрол лампа 16 дан тузилган мой босими авария сигнализатори 4; ёнилғи сатҳи кўрсатгичининг иккита датчиги (ёнилғи баклари сонига қараб); ойна тозалагичнинг электр двигатели 12, уларнинг циферблатини ёритадиган иккита лампали электр соат 11. Истеъмолчиларни уланганда қандай занжир ҳосил бўлиши билан танишиб чиқамиз.

1. Агар генератор ток манбаи бўлса, фаралардаги узоқни ёритиш чироғини ёқишда ҳосил бўладиган занжир: генератор 27 қисмаси В-амперметр қисмаси ўт олдириш учиргичи 10 қисми сақлагич ёруғликнинг бош қайта улагичи 31-ёруғликнинг оёқ қайта улагичи-улаш панели фаралар 1 лампаси генератор қисмаси М-генератор тўғрилагичининг манфий уланади.

75-расм. ГАЗ-53А автомобили электр жиҳорзларининг схемаси:

1-фаралар; 2-олд фанарлар; 3-мой босими электр манометрининг датчиги; 4-мой босими авария сигнализатори; 5-транзистор коммутатори; 6-аккумуляторлар батареяси; 7-стартёр; 8-сув температураси авария сигнализаторнинг датчиги; 9-сув температураси электр термометрининг датчиги; 10-ўт олдириш учиргичи; 11-электр соат; 12-ойна тозалагичнинг электр двигатели; 13-вентиляторнинг электр двигатели; 14-кетинги фонарлар; 15-асбоблар шчитчасинининг ёритиш лампалари; 16-мой босими авария сигнализаторининг контрол лампаси; 17-электрманометрнинг приёмниги; 18-индукцион ғалтак; 19-учкундан ўт олдириш свечалари; 20-узгич-тақсимлагич; 21-стоп-сигнал учиргичи; 22-ёнилғи сатҳи кўрсаткичи; 23-сув электр термометри; 24-баклардаги ёнилғи сатҳи кўрсаткичларининг датчиги; 25-стартерининг ишга тушириш релеси; 26-реле-ростлагич; 27-ўзгарувчан ток генератори; 28-иситгичнинг чўғланма свечаси; 29-иситгичнинг электр двигатели; 30-бурилишни кўрсатиш чироғининг релеси; 31-ёруғлик асосий қайта улагичи; 32-бурилишни кўрсатиш чироғининг қайта улагичи; 33-товуш сигнали.

1. Агар аккумулятор батареяси ток манбаи бўлса, копотости лампасини занжирга улашда ҳосил бўладиган занжир: батарея 6 нинг мусбат чиқиши-стартёр 7 қисми амперметр копотости лампасининг учиргичи копости лампаси масса батареянинг манфий чиқиши.

4. Агар генератор ток манбаи бўлса, бурилишни кўрсатиш олд чироқларини ёққанда ҳосил бўладиган занжир: генератор қисмаси В-(тўғрилагичнинг мусбат чиқиши)-амперметр қисмаси-ўт олдириш учиргичи 10 нинг қисмаси-сақлагич-электр манометри приёмниги 17 нинг қисмаси-электр термометр 23нинг қисмаси-ёнилғи сатҳи кўрсаткич 22 приёмнигининг қисмаси-бурилишни кўрсатиш чироғининг релеси 30-бурилишни кўрсатиш чироғининг қайта улагичи 32-улаш панели-бурилишни кўрсатиш олд чироғининг лампаси масса генератор қисмаси М-генератор тўғрилагичининг манфий чиқиши. Бир вақтда бурилишни кўрсатиш чироғининг контрол лампаси ёнади.

«Автомобилларнинг электр ва электрон жиҳозлари» фанидан
“КТТВИТ” йўналиши учун “Таянч сўз ва иборалар” тўплами.

1. Электр манбалари ва истеъмолчилари
2. Тракторларнинг электр жиҳозлари
3. Аккумуляторлар батареясини ишлаши
4. Аккумуляторлар батареясининг тузилиши
5. Аккумуляторлар батареясини зарядлаш
6. Аккумуляторларга ТХК
7. Ярим ўтказгичли асбоблар
8. Электрон тешикли ўтиш
9. Ярим ўтказгичли диодлар
10. Ярим ўтказгичли триодлар
11. Ўзгарувчан ток генераторлари
12. Контакт транзисторли реле-регулятор
13. Ўзгармас ток генераторларининг ишлаши
14. Ўзгармас ток генераторларининг тузилиши
15. Ўзгармас ток генераторларининг реле-регуляторлари
16. Учкундан ўт олдириш свечалари
17. Магнетонинг ишлаш принципи
18. Бир учкунли магнето
19. Икки учкунли магнето
20. Илгарилатиш муфтаси
21. Конденсаторлар
22. Батареядан ўт олдириш системаси
23. Индукцион ғалтаклар
24. Узгич-тақсимлагичлар
25. Ўт олдириш учиргичи

- 26.Радиоҳалакитни камайтириш қурилмалари
- 27.Стартёрнинг ишлаш принципи
- 28.Бевосита бошқариладиган стартёрлар
- 29.Масофадан бошқариладиган стартёрлар
- 30.Ишга тушириш иситгичлари
- 31.Чўғланма фара ва лампалар
- 32.Автотрактор лампаси
- 33.Автотрактор фонарлари
- 34.Ёритишни қайта улагич
- 35.Сақлагичлар
- 36.Бурилишни кўрсатиш чироклари
- 37.Товуш сигналлари
- 38.Электр манометрлар
- 39.Электр термометрлар
- 40.Авария сигнализаторлари
- 41.Ёнилғи сатҳи кўрсаткичлари
- 42.Электр двигателлар
- 43.Электр ойна тозалагичлар
44. Монтаж симлари
- 45.Электр жиҳозлари схемалари
- 46.ЗИЛ-130 автомобилнинг электр жиҳозлари

I. 2-Оралиқ баҳолаш (Иккинчи оралиқ баҳолаш ёзма иш усулида ўтказилади).

вариантлар	Таянч сўз ва иборалар				
1	1	10	20	30	40
2	2	11	21	31	41
3	3	12	22	32	42
4	4	13	23	33	43
5	5	14	24	34	44
6	6	15	25	35	45
7	7	16	26	36	46
8	8	17	27	37	1
9	9	18	28	38	2
10	10	19	29	39	3

II. Якуний баҳолов (Таянч сўз ва иборалар бўйича ёзма иш шаклида ўтказилади).

вариантлар	Таянч сўз ва иборалар									
1	1	5	10	15	20	25	30	35	40	45
2	2	6	11	16	21	26	31	36	41	46
3	3	7	12	17	22	27	32	37	42	1
4	4	8	13	18	23	28	33	38	43	2
5	5	9	14	19	24	29	34	39	44	3
6	6	10	15	20	25	30	35	40	45	4
7	1	3	6	9	30	15	10	21	23	26
8	2	4	7	20	13	16	11	22	25	28
9	3	5	8	31	14	17	13	23	26	29
10	4	6	9	32	15	18	41	24	27	30

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Миллий истиқлол ғояси: асосий тушунча ва тамойиллар. Тошкент. “Ўзбекистон“, 2000.
2. /.Махмудов Автомобилларнинг электр ва электрон жихозлари Тошкент Истиқбол 2003 йил
3. Маматов Х. Автомобиллар (Автомобиллар конструкцияси асослари). 1-қисм, Тошкент “Ўзбекистон“, 1995й.
4. С.Қодиров Тико автомобилнинг тузилиши ва носозликларини аниқлаш Тошкент. Истиқбол 2003 йил
5. Чижков В. Электрооборудование автомобилей. Москва. “Транспорт“ 1993г.
6. Ют В. Е. Электрооборудование автомобилей. Москва. “Транспорт“ 1989г.
7. Гуревич.А.М. “Тракторў и автомобили“ Москва. Колос. 1993г.

М У Н Д А Р И Ж А

Сўз боши	
1-Маъруза: Автомобилларнинг электр жихозлари	
2-Маъруза: Аккумуляторлар батареяси	
3-Маъруза: Ярим ўтказгичли асбоблар	
4-Маъруза: Ўзгарувчан ток генераторлари.....	
5-Маъруза: Ўзгармас ток генераторлари	
6-Маъруза: Юқори кучланишли магнетодан ўт олдириш тизими.....	
7-Маъруза: Батареядан ўт олдириш тизими.....	
8-Маъруза: Электр стартёрлар ва ишга тушириш иситгичлари.....	
9-Маъруза: Ёритиш, товуш, тақсимлаш ва химоя аппаратлари, назорат ўлчаш асбоблари ва симлар.....	
10-Маъруза: Электр жихозлари схемалари.....	