

ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖ, БАЙГУУЛАМЖИЙН ТЕХНИК АШИГЛАЛТЫН ДҮРЭМ

Энэ дүрмийг өмчийн хэлбэрээс үл хамааран Монгол улсын нутаг дэвгэр дээр үйл ажиллагаа явуулж буй эрчим хүчний бүх үйлдвэр, аж ахуйн газарууд болон холбогдох бусад байгууллагууд заавал дагаж мөрдөх ба дүрмийн холбогдох заалтуудыг үндэслэн, үйлдвэр байгууллага бүр өөрийн онцлог байдлыг тусгасан тоног төхөөрөмж, дамжлага, байгууламж бүрийн ашиглалтын болон засвар туршилтын ажлын зааврыг боловсруулан мөрдөж ажиллана.

1. АШИГЛАЛТЫН ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ

Зохион байгуулалтын бүтэц ба зорилтууд

Цахилгаан станц, дулааны станц болон цахилгаан ба дулааны шугам сүлжээний байгууллагуудын үндсэн зорилго нь цахилгаан дулааны эрчим хүчнийг тасралтгүйгээр хэрэглээтэй нь тэнцвэржүүлэн үйлдвэрлэх, хувиргах, дамжуулах улмаар хэрэглэгчдэд хуваарилан түгээхэд оршино.

Эрчим хүчний салбарын технологийн үндсэн бүрэлдэхүүн хэсэг нь нэгдмэл горимоор диспетчерийн төвийн шуурхай удирдлаганд ажилладаг цахилгаан станц, дулааны станцууд, цахилгаан ба дулааны шугам сүлжээнээс бүрдсэн эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээ, бүс нутгийн эрчим хүчний систем, сүлжээнүүд мөн. Эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээнд холбогдоогүй орон нутгийн цахилгаан дулааны станцууд, цахилгаан дулааны сүлжээнүүд нь тус тусын бие даасан шуурхай удирдлагатайгаар ажиллана.

Эрчим хүчний салбарын нийт ажиллагаад нь Монгол улсын Үндсэн хууль, Эрчим хүчний тухай хууль, бусад хуулиудын хүрээнд дараах үндсэн үүргүүдийг хүлээж ажиллана.

- Эрчим хүчнийг үйлдвэрлэх, дамжуулах, түгээх, хэрэглэгчдийг эрчим хүчээр хангах гэрээнд заагдсан нөхцлүүдийг мөрдөж ажиллах
- Үйлдвэрлэлийн технологийн сахилгыг чанд мөрдөх үндсэн дээр түгээж байгаа эрчим хүчний чанар /Цахилгаан гүйдлийн давтамж, хүчдэл, дулаан дамжуулагчийн даралт, температур/-ыг гэрээ ба стандартын шаардлагад байнга нийцүүлэн барих
- Харьяалагдах диспетчерийн төвийн шуурхай удирдлагын сахилгыг чанд мөрдөх
- Тоног төхөөрөмж, барилга байгууламжийг ашиглалтад байнга бэлэн байлгах
- Эрчим хүчний үйлдвэрлэл, дамжуулалт, түгээлт, хангалтын эдийн засгийн хамгийн өндөр үр ашиг, найдвартай ажиллагааг хангах
- Тоног төхөөрөмжийн ашиглалтын явцад тэсрэлт дэлбэрэлтийн ба галын аюулгүй байдлыг хангах шаардлагуудыг мөрдөн ажиллах
- Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал ба ариун цэвэр, эрүүл ахуйн шаардлагуудыг биелүүлэх
- Үйлдвэрлэлийн явцад хүмүүс ба хүрээлэн буй орчинд үзүүлж болох хортой нөлөөллүүдийг бууруулах

Эрчим хүчний тоног төхөөрөмж, барилга байгууламжийн ашиглалтын үйл ажиллагааны үндсэн зорилго нь объект нэг бүрийг технологийн тогтоосон горимоор нь ажиллуулан, техникийн үзлэг шалгалт, үйлчилгээг зохих шаардлагын дагуу зохион байгуулж, зүй бус эвдрэл гэмтлээс урьдчилан сэргийлэх үндсэн дээр, тэдгээрийн тасралтгүй найдвартай ажиллагаа ба хүчин чадлын ашиглалт, үр ашгийн үзүүлэлтүүд нь дээд хэмжээнд байх нөхцлийг хангах явдал мөн.

Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллагууд дээр тоног төхөөрөмж, барилга байгууламжуудын ашиглалтын ажил үүргүүдийг үйлдвэрлэлийн нэгжүүд /цех, алба, хэсэг, лаборатори г.м/ хуваарилан хариуцуулна.

Эрчим хүчний үйлдвэрлэл, хангалтыг тасралтгүй явуулах шаардлагын дагуу тоног төхөөрөмжийн ашиглалтад ажиллагсадын хөдөлмөрийг ажлын ээлжүүдээр зохион байгуулна.

Эрчим хүчний үйлдвэр, байгууллагууд нь зохион байгуулалт-эрх зүйн байдлаасаа үл хамааран, салбарын хэмжээнд мөрдөгдөх нормативын баримт бичиг, дүрэм журмуудыг мөрдөж, өөрийн дүрмэнд заасан үйл ажиллагааны нөхцөл, зорилгоо биелүүлж ажиллана.

Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллагуудын үндсэн тоног төхөөрөмж, байгууламжуудын техникийн ашиглалт, аюулгүй ажиллагааны байдал, эрчим хүч ба түүний эх үүсвэрийн зүй зохистой ашиглалтад тавих дээд хяналтыг улсын мэргэжлийн хяналтын байгууллага эрхлэн явуулна.

Тоног төхөөрөмж барилга байгууламжийг ашиглалтад хүлээн авах

Эрчим хүчний тоног төхөөрөмж, барилга байгууламжийг ашиглалтад хүлээн авах үйл ажиллагааны зорилго нь уг объектын угсралт, суурилуулалт, засвар шинэчлэлт нь батлагдсан зураг төсөл болон дулаан, цахилгааны тоног төхөөрөмж байгууламжийг угсрах, аюулгүй ашиглах дүрмүүдийн шаардлагад бүрэн нийцүүлэн гүйцэтгэгдсэн ба объект нь тооцоологдсон параметр ба хүчин чадлаар ажиллах найдвартай болохыг батлан тогтооход оршино.

Бүрэн баригдаж дууссан цахилгаан станц, дулааны станц болон цахилгаан ба дулааны шугам сүлжээг иж бүрнээр нь хүлээн авах буюу уг барилга байгууламжийн цар хүрээнээс хамааруулан ээлж тогтоож хэсэгчлэн хүлээн авах үйл ажиллагааг мөрдөгдөж буй дүрэм, журмын дагуу гүйцэтгэнэ.

Эрчим хүчний үйлдвэрт өргөтгөл, өөрчлөлт болон техникийн шинэчлэлт хийгдсэний дараа мөн дээрхи дүрэм, журмыг баримтлан ашиглалтад хүлээн авна.

Ашиглалтад хүлээн авах иж бүрдэл хэсэгт зохих параметрээр хэвийн ашиглагдах нөхцлийг хангасан, объектыг зураг төслийн дагуу угсрагдаж суурьлуулагдан бүрэн ашиглалтад орох барилга байгууламж ба тоног төхөөрөмжүүдийн хэсэг нь буюу ихэнх хэсэг нь багтана.

Хүлээн авах иж бүрдэл хэсэг /ээлж/-т тоног төхөөрөмж, үйлдвэрлэлийн үндсэн ба туслах аж ахуй, тээвэр, засварын ба агуулах байгууламжууд, диспетчерийн ба технологийн удирдлагын хэрэгсэл, холбоо, инженерийн сүлжээ, цэвэрлэх байгууламж, тохижуулсан зам талбай, нийтийн хоолны газар, эмнэлэг зэрэг эрчим хүчнийг үйлдвэрлэх, дамжуулах ба хэрэглэгчдэд түгээх нөхцөл бооломжийг хангах хэсгүүд багтсан байна.

Ашиглалтад хүлээн авах иж бүрдэл хэсэг нь зураг төслийн дагуу ажиллагсдын эрүүл ахуйн нөхцөл, аюулгүй ажиллагааны болон байгаль орчныг үл бохирдуулах ба галын аюулаас хамгаалах нөхцлийг бүрэн хангасан байх ёстой.

Ашиглалтад оруулах иж бүрдлийн зураг төслийг төсөл зохиогч байгууллагаас зохих хугацаанд нь захиалагч ба гүйцэтгэгч байгууллагуудаар зөвшөөрүүлсэн байх, хэрэв уул объект нь нэгдсэн сүлжээнд холбогдох байвал холбогдох диспетчерийн төвөөр зөвшөөрүүлэн журмын дагуу баталуулсан байвал зохино.

Ашиглалтад оруулах объект /иж бүрдэл хэсэг/-ийг хүлээн авахын өмнө дор дурьдсан зүйлүүдийг хийсэн байна.

- Тоног төхөөрөмжүүдийг тус бүрд нь болон холбогдох хэсгүүдийг зориулалтаар нь туршсаны дараа эрчим хүчний блокийн үндсэн ба туслах тоног төхөөрөмжийг туршилтын журмаар нийтэд нь явуулж туршсан байх.
- Тоног төхөөрөмжүүдийн иж бүрэн туршилт хийсэн байх
- Барилга байгууламжийг барих, тэрчлэн угсрах явцад тоноглол ба барилгын зангилаа хэсгүүдийг хэсэгчлэн хүлээн авах ба далд ажлуудыг шалгаж хүлээн авсан байх ёстой.

Хүлээж авах зангилаа хэсгийн барилгын ба угсралтын бүх ажил хийгдэж дуусмагц гүйцэтгэгч ба захиалагч байгууллагын төлөөлөгчид зураг төслийн дагуу хийгдсэн эсэхийг тоноглол тус бүр дээр нь болон холбогдох хэсгүүдийн нь хамт туршиж үзнэ.

Туршихын өмнө уг барилга угсралтын ажил гүйцэтгэхэд энэ дүрэм, барилгын норм, стандарт дүрмүүдийн мөрдөлт, зураг төсөл зохиох технологийн норм, аюулгүй ажиллагааны стандартын биелэлт, хяналтын газрын зааврууд, цахилгаан дулааны тоноглол байгууламжийг төхөөрөмжлөх дүрмүүд, үйлдвэрийн ариун цэврийн ба аюулгүй ажиллагааны дүрэм, галын ба тэсрэх дэлбэрэх аюулаас хамгаалах дүрэм болон үйлдвэрлэгч заводын зөвлөмж, тоног төхөөрөмжийн угсрах заавруудын мөрдөлт биелэлтийг шалгасан байна.

Ашиглалтын ба засварын хүмүүсийг бүрдүүлж сургалт явуулан, мэдлэгийн шалгалт авч ажиллах эрх олгосон байх ба ашиглалтын болон аюулгүй ажиллагааны зааврууд, шуурхай ажиллагааны схемүүд, тооцоо ба тайланд шаардагдах техникийн бичиг баримтуудын жагсаалтыг гарган баталгаажуулсан байх ёстой.

Угсралтын явцад илэрсэн гологдол ба дутуу зүйлүүд болон тоног төхөөрөмжийг нэг бүрчлэн буюу хэсэгчлэн шалгахад илэрсэн дутагдал гэмтлүүдийг иж бүрэн туршилтын өмнө гүйцэтгэгч болон холбогдох үйлдвэр байгууллагуудаар бүрэн засварлуулж хэвийн болгосон байвал зохино.

Эрчим хүчний блокийг иж бүрэн туршилтын өмнө захиалагч нь явуулж туршсан байна. Явуулж турших үед тоног төхөөрөмжийн ба технологийн схемийн ажиллах чадвар, ашиглалтын үед аюулгүй ажиллах боломжийг шалгахад гадна, хянах хэмжүүр багаж, дохиололын ба хамгаалалт блокийн төхөөрөмж, тохируулах автомат зэрэг хяналтын болон удирдлагын бүх системийг шалгаж тохируулан тоног төхөөрөмжийг иж бүрэн туршилтанд бэлэн эсэхийг шалгасан байна.

Явуулж туршихын өмнө эрчим хүчний объектын найдвартай бөгөөд аюулгүй ажиллагааг хангах дараах нөхцлүүдийг бүрдүүлсэн байна:

- Түлш, материал, багаж, сэлбэгийн нөөцийг бэлтгэсэн байх
- Диспетчерийн ба технологийн удирдлагын хэрэгслүүдийг зохих холбооны шугам, галын дохиолол ба гал унтраах систем, аваарийн гэрэлтүүлэг, салхижуулгын хамт ажилд оруулсан байна.
- Эрчим хүчний шинэ ба шинэчилсэн объектыг ашиглалтанд оруулахдаа улсын мэргэжлийн хяналтын албадаас зохих зөвшөөрлийг авсан байвал зохино.

Иж бүрэн туршилтыг захиалагч ба гүйцэтгэгч байгууллага хамтран гүйцэтгэнэ. Иж бүрэн туршилтаар үндсэн ба бүх туслах тоноглолуудыг хамтад нь ачаалал өгч шалгана. Тоног төхөөрөмжийг сүлжээнд залгасан буюу ачаалал өгсөн мөчөөс эхлэн иж бүрэн туршилтанд оруулсан гэж тооцно.

Зураг төсөлд тусгасан схемээс өөр схемээр тоног төхөөрөмжийн иж бүрэн туршилт явуулахыг хориглоно.

Цахилгаан станц дулааны станцын үндсэн тоноглолыг үндсэн түлшээр нь ажиллуулж, тасралтгүй 72 цагийн туршид бүрэн ачаалал авахуулж, зураг төсөлд заагдсан параметрийг бариулан бүх туслах тоноглолыг бүгдийг буюу ээлж дараалан байнга ажиллуулсны эцэст иж бүрэн туршилтыг дуусгасан гэж тооцно.

Дулааны шугамын тоног төхөөрөмжүүд нь 24 цагийн туршид тооцоот ачаалал ба горимоор хэвийн ажиллаж байвал иж бүрэн туршилт хийж дууссанд тооно.

Химийн тоног төхөөрөмжийн найдвартай ажиллагааг 3 циклээр туршин ажиллуулж тогтооно.

Иж бүрэн туршилтын үед зураг төсөлд тусгасан горимын тохируулга үл шаардагдах хяналтын хэмжүүрүүд, дохиололын ба алсын удирдлагын байгууламж, хамгаалалт хоригууд болон автомат тохируулагчуудыг ажилд залгасан байвал зохино.

Хэрэв иж бүрэн туршилтыг үндсэн түлшин дээр явуулах боломжгүй байх болон шаардлагатай ажил дутуу гүйцэтгэгдсэнээс өөр шалтгаанаар дулааны цахилгаан станц бүрэн ачаалал авч чадахгүй буюу уурын параметрыг төслийн хэмжээнд хүргэж чадахгүй байх, **цахилгаан шугам сүлжээ, дэд станцад зохих ачаалалыг өгч чадахгүй бол** дулааны шугам сүлжээний дулаан тээвэрлэгчийн параметрийг барих боломжгүй бол, **хүлээн авах улсын комиссын шийдвэрээр объектыг** бэлтгэл түлшээр ажиллуулан, **ачаалал ба параметруудийн дэд хязгаарыг тогтоох туршилтыг явуулж, уул объектыг хүлээн авах актад тусгана.**

Эрчим хүчний объект /иж бүрдэл хэсгийг/ улсын комисст хүлээлгэн өгөх бэлтгэлийг хангахын тулд захиалагч нь техникийн комисс гаргаж иж бүрэн туршилтанд орох тоноглолуудыг нэг бүрчлэн туршиж, актаар хүлээн авах бөгөөд энэ мөчөөс эхлэн уг тоноглолуудыг бүрэн бүтэн байлгах хариуцлагыг захиалагч хүлээнэ. Техникийн комисс нь тоног төхөөрөмжүүдэд иж бүрэн сорилт хийж, илэрсэн гэмтэл согогийг арилгуулж, дутуу ажлуудыг гүйцээлгэж, тоноглолуудыг актаар хүлээн авах бөгөөд, мөн барилга байгууламжууд нь улсын комисст хүлээлгэн өгөхөд бэлэн болсон тухай акт гарсан байна.

Хэрэв шаардлагатай гэж үзвэл тусгай мэргэжлийн /зуухны, барилгын, турбины, цахилгааны, хяналт удирдлагын г.м/ техникийн комиссуудыг байгуулж болно. Техникийн комиссууд нь өөрсдийн чиглэлээр объектын зохих хэсгийг шалгаад бүрэн сорилтонд оруулж ашиглалтанд хүлээн авч болох талаар дүгнэлт гаргаж ажлын комиссоор баталуулна.

Тоног төхөөрөмж, барилга байгууламжийг ажлын комисст хүлээлгэн өгөхөөд барилгын ерөнхий гүйцэтгэгч байгууллага нь техникийн бүх баримт материалыг мөрдөгдөж байгаа барилгын ажлын норм ба дүрэм, салбарын хүлээн авах дүрмийн дагуу бүрдүүлэн захиалагчид хүлээлгэн өгсөн байвал зохино.

Техникийн комиссын илэрүүлсэн гэмтэл доголдол, дутуу зүйлүүдийг засаж гүйцээх ажлыг уул объектыг хүлээн авах гэж байгаа захиалагчийн хяналтан дор гүйцэтгэнэ.

Ашиглалтанд оруулах иж бүрдэл буюу эрчим хүчний объектыг улсын комисс хүлээж авна. Хүлээн авах объектын ач холбогдол ба хөрөнгө оруулалтын хэмжээг харгалзан улсын комиссыг засгийн газар, эсвэл салбар хариуцсан төрийн захиргааны дээд байгууллагаас томилно.

Ажлын болон улсын комисс нь тухайн шинээр баригдсан объектыг хүлээж авахдаа холбогдох дүрэм, журам болон ажлын зураг төсөлтэй нь нэг бүрчлэн харьцуулан шалгаж авах ёстой. Тухайн шинээр баригдсан, шинэчлэгдсэн объект нь зураг төслөөс зөрсөн, зураг төсөл зохиогчийн зөвшөөрөлгүй өөрчлөлт хийгдсэн бол ашиглалтанд хүлээн авахгүй.

Тоног төхөөрөмж барилга байгууламжийг гэмтэл доголдолтой буюу дутуу гүйцэтгэлтэй байвал улсын комисс хүлээн авахгүй.

Гэмтэл доголдол, дутуу зүйлүүдийг арилгаж иж бүрэн туршилт хийсний дараа, уг тоног төхөөрөмжүүдийг холбогдох барилга байгууламжийн хамт ашиглалтанд хүлээн авсан тухай актыг улсын комисс бүрдүүлнэ. Улсын хүлээн авах комисс нь ашиглалтанд орсон тоног төхөөрөмжийн туршилт, тохируулга, зүгрүүлэлтийн ажлыг дуусгаж төслийн хүчин чадалд нь хүргэж ажлуулах, бүрэн эзэмших, ашиглах хугацааг тодорхойлж өгнө.

Бүрэн эзэмших хугацаа нь тоног төхөөрөмжийн бүрэн чадлыг эзэмших талаар тухайн үед мөрдөгдөж байгаа норм хэмжээнд багтсан байвал зохино. Хүчин чадлын эзэмших хугацааны нормыг салбарын яам холбогдох газруудтай хамтран тогтооно.

Захиалагч ба гүйцэтгэгч нь мөрдөгдөж байгаа барилгын болон салбарын дүрэм зааврын дагуу ажлын комиссын баримт бичгүүдийг бүрдүүлж, улсын хүлээн авах комисст өгнө. Бүх баримт бичгүүд нь улсын комиссын актыг хамт захиалагчийн техникийн архивт хадгалагдах ёстой.

Тусдаа баригдаж байгаа байшин барилга, цахилгаан техникийн байгууламж, үйлдвэрийн болон туслах аж ахуйн барилгуудыг тэдгээрийн тоноглол, удирдлагын ба холбооны хэрэгслүүдийн хамт бэлэн болсон цаг тухайд нь тус тусад нь ажлын комисс хүлээн авч болно.

Туршилтын буюу үйлдвэрлэл-туршилтын эрчим хүчний технологийн тоноглолууд нь зураг төслийн дагуу хийгдэж туршилт ба үйлдвэрлэлд бэлэн болсон бол тэдгээрийн улсын хүлээн авах комисст хүлээлгэн өгнө.

Ажиллагсадын сургаж бэлтгэх

Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллагад ажиллах ажилчин ИТА нар нь эрхэлсэн албан тушаалдаа тохирох боловсрол ба мэргэжил эзэмшсэн байх буюу “ Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллагуудын ажиллагсадын дунд зохиох ажлын үндсэн дүрэм”-ийн дагуу бэлтгэгдсэн хүмүүс байна. Ажиллагсадыг сургаж бэлтгэх, мэргэжил боловсролыг дээшлүүлэх асуудлыг үйлдвэр байгууллагын хүний нөөцийн асуудал эрхэлсэн албад зохион байгуулах бөгөөд ажиллагсадаас мэдлэгийн шалгалт авч мэргэжлийн зэрэг олгох ажлыг үйлдвэрийн ерөнхий инженерийн толгойлсон комисс эрхэлнэ.

Үйлдвэр бүр техникийн номын сан, зохих шаардлага хангасан техник хэрэгсэл материалаар тоноглогдсон, техник технологийн ба хөдөлмөр хамгаалал, галын аюулаас урьдчилан сэргийлэх сургалтын байр танхим, сургуулийн талбай буюу полигон, зааж сургах туршлагатай багш мэргэжилтнүүдтэй байх ёстой.

Эрчим хүчний салбарын хэмжээнд сургалтын анги танхим лаборатори, ажиллагчийг мэргэжлийн үйл ажиллагаанд дадлагажуулах техник төхөөрөмж зэргээр хангагдсан мэргэжлийн сургалтын төв байгуулагдсан байх ёстой. Сургалтын төв нь шинжлэх ухаан техникийн дэвшлийн шаардлагад тохирсон сургалтын систем технологийг боловсруулан, салбарын удирдах байгууллагаар баталуулан мөрдөж ажиллавал зохино.

Эрчим хүчний тоног төхөөрөмж дамжлагыг ажиллуулах машинист, үйлчилгээнд ажиллах бүх хүмүүс, тоног төхөөрөмжийн засвар тохируулга туршилтын ажилчин, ИТА нар нь эхлээд ажлын байранд дагалдан суралцаж дадлагажихын хамт, “ТАД”, “ААД”, “ГАУСД”,

“Үйлдвэрлэлийн ариун цэврийн дүрэм” болон зохих албан тушаалын эрх үүргийн заавар /ажлын байрны тодорхойлолтууд/-ыг судлан шалгалт өгч, бие даан ажиллах эрх авна.

Ажлын байран дахь ажиллагсадын ажлын сургалтыг албан тушаал ажлын байр тус бүрд зориулан боловсруулж ерөнхий инженерийн баталсан хөтөлбөрийн дагуу явуулна.

Эрчим хүчний тоног төхөөрөмж дамжлагын ашиглалт, засвар тохируулгыг шууд гардан хийдэггүй ажилтануудыг ажилд авахдаа “ТАД”-аас бусад заавар дүрмийг судлуулж мэдлэгийн шалгалт авна.

Улсын мэргэжлийн хяналтын албаны бүртгэл хяналтанд байдаг тоног төхөөрөмж дээр ажиллагсадыг сургах, аттестатчилах, мэдлэгийн шалгалт авахдаа улсын хяналтын байгууллагаар зөвшөөрүүлсэн программын дагуу явуулна.

Эрчим хүчний, үйлдвэр байгууллагын өргөх зөөх машин механизм, авто ба төмөр замын болон гагнуурын ажил, усанд ажиллах хүмүүсийн сургалт, мэдлэгийн шалгалт, ажиллах эрх олголтод тус тусын сургалт, шалгалт, ажиллах эрх олголтын тусгай дүрэм журмыг мөрдөнө.

Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллагад ажиллагсадаас авах мэдлэгийн шалгалт нь анхны, ээлжит, ээлжит бус гэсэн хэлбэрүүдтэй байна.

“ТАД”, зааварууд, албан тушаалын заавар буюу ажлын байрны тодорхойлолтын мэдлэгийн ээлжит шалгалтын 2 жилд 1-с доошгүй удаа явуулж байвал зохино.

“ААД” ба “ГАУСД”, зааварын мэдлэгийн шалгалтыг албан тушаалын байдлаас хамааруулан дараах хугацаанд авна.

Эрчим хүчний тоноглол дамжлагыг шууд ажиллуулах, үйлчлэх болон засвар угсралтын үйл ажиллагаанд хамаарагдах ИТА болон ажиллагсадаас жилд 1 удаа

Бусад ИТА, удирдах ажилтануудаас 2 жилд 1 удаа авна.

Мэдлэгийн шалгалтыг сургалтын программаар заагдсан зүйлүүд болон албан тушаалын заавар /ажлын байрны тодорхойлолт/-д заасан мэдвэлд зохих дүрэм заавруудын хэмжээнд асуулт хариулт, карт, тестээр болон, ажлыг гардан гүйцэтгүүлэх зэрэг хэлбэрүүдээр явуулна.

Мэдлэгийн, ИТА бүрийн заавал мэдсэн байвал зохих дүрэм зааваруудын тухай үйлдвэрийн даргын баталсан албан тушаалын заавар бүрт тодорхой тусгасан байвал зохино.

Шуурхай ажиллагааны хүмүүсийн мэдлэгийг шалгах программд сургалт дасгалын техник хэрэгсэл дээр хийх дасгал болон осол аваарийн үед ажиллах дадлагын сорилтыг нэмж тусгавал зохино.

Тогтоогдсон хугацаанд мэдлэгийн шалгалт өгөөгүй, эсвэл 3 удаа амжилтгүй дүн авсан хүмүүсийг бие даан ажиллуулахыг хориглох буюу хөдөлмөрийн гэрээ цуцлана.

Улсын мэргэжлийн хяналтын байгууллагын эрх бүхий ажилтан нь шаардлагатай гэж үзвэл тухайн үйлдвэр байгууллагын удирдлага, ИТА нараас холбогдох хууль дүрмээр шалгалт авч болно.

Тоног төхөөрөмж барилга байгууламжийн ашиглалттай шууд холбоотой ажилладаг ажилтануудын аваар осолгүй ажиллах арга барил, мэдлэг чадварын түвшинг дээшлүүлэхийн тулд батлагдсан сэдвээр графикын дагуу сар бүр зааварчилгаа өгдөг байх ёстой.

Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллагуудад ерөнхий инженерийн баталсан сэдвийн дагуу АЭД”, “ГАЭ буюу УСДасгал” ОС буюу АТҮ” дасгалыг тус бүрд нь улиралд 1-с цөөнгүй удаа хийх ёстой. Дасгал хийхэд хангалтгүй дүн авсан хүмүүсээс “ТАД”, “ААД”, “ГАУСД” болон үйлдвэрлэлийн болон албан тушаалын зааврын мэдлэгээр ээлжит бус шалгалт авна.

Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллагын ажиллагсадыг салбарын боловсон хүчнийг бэлтгэх, давтан сургах ба мэргэжил дээшлүүлэх нийлэг дүрмийн дагуу жилийн ба хэтийн төлөвлөгөөний дагуу сургалтанд тогтмол хамаруулж байвал зохино

Үйлдвэр байгууллагууд өөрсдийн үйл ажиллагааны онцлогт тохируулан, нөөц боловсон хүчнийг сургаж бэлтгэсэн байх ёстой.

Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллагад хүмүүсийг ажилд авахдаа эмчийн үзлэгт урьдчилан оруулж, эрхлэн гүйцэтгэх ажил албан тушаалын дагуу эрүүл мэндийн шаардлагад тэнцсэн эсэхийг тогтоолох ёстой ба цаашид тогтоосон хугацаанд эрүүл мэндийн үзлэгт оруулж, албан тушаал ба эрүүл мэндийн шаардлагын тохиргоог хангаж байх ёстой.

Эрчим хүчний үйлдвэрийн ажлын үр ашигт тавих хяналт

Эрчим хүчний үйлдвэр байгуулага бүр өөрийн тоног төхөөрөмж байгууламжуудын техникийн төлөв байдал горим ажиллагаа нормчлогдсон ба бодит үзүүлэлтүүдийн тохиргоо, техник зохион байгуулалтын арга хэмжээнүүдийн үр ашиг зэрэгт техник эдийн засгийн задлан шинжилгээ хийх ажлыг зохион байгуулах ёстой. Шинжилгээний зорилго нь эрчим хүчний үйлдвэр, цех хэсэг, ээлж бүрийн ажлын үр дүнг дээшлүүлэхэд оршино.

Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллагуудад хянах хэмжих багаж хэрэгслийн заалт туршилт хэмжилт тооцоог үндэслэн тоног төхөөрөмжийн найдвартай бөгөөд эдийн засгийн үр ашигтай ажиллагааг хангах зорилгоор батлагдсан маягт /жил, улирал, сар, хоног, ээлж /-аар тоног төхөөрөмжийн ажиллагааны үзүүлэлтүүдийн бүртгэл тооцоог хөтөлдөг байвал зохино.

Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллагын удирдлага нь хянах хэмжих багаж хэрэгслүүдийн ажиллагааны заалтын үнэн зөв байдлыг хангаж мөрдөж байгаа норматив техникийн дүрэм зааврын дагуу тооцоо тайланг үнэн зөв гаргах асуудлыг хариуцан ажиллана

Эрчим хүчний бүх үйлдвэр байгууллагуудад түлш, эрчим хүчийг хэмнэх цахилгаан ба дулаан шугам сүлжээн дэх эрчим хүчний алдагдлыг багасгах болон эрчим хүчний хоёрдогч эх үүсвэрийг ашиглах зэрэг тоног төхөөрөмжийн найдвартай хэмнэлттэй ажиллагааг дээшлүүлэхэд чиглэгдсэн арга хэмжээнүүдийг төлөвлөн хэрэгжүүлж байвал зохино.

Эрчим хүчний үйлдвэрүүд нь үйл ажиллагааг дараах **техник эдийн засгийн үндсэн үзүүлэлтүүдээр** хянаж үнэлнэ.

Цахилгаан дулаан станцын бодловсруулсан ба түгээсэн цахилгаан дулааны сүлжээнүүдийн дамжуулсан ба түгээсэн эрчим хүч

Эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээ ба цахилгаан дулааны станцын ажлын чадал, **суурилагдсан хүчин чадлын ашиглалт**

Түгээсэн цахилгаан ба дулааны эрчим хүчинд ноогдох түлшний хувийн зарцуулалт

Цахилгаан дулааны станцуудын дотоод хэрэгцээнд зориулсан эрчим хүч

Цахилгаан шугам сүлжээний технологид зарцуулсан цахилгаан эрчим хүч

Дулааны шугам сүлжээнд алдагдсан дулаан

Цахилгаан дулааны станцаас нэгдсэн сүлжээ ба төвлөрсөн дулаан хангамжинд нийлүүлсэн болон цахилгаан дулааны сүлжээнүүдийн дамжуулсан **түгээсэн цахилгаан ба дулааны эрчим хүчний өөрийн өртөг**

Цахилгаан дулааны сүлжээний байгууллага тус бүрийн үйл ажиллагааны ашиг

Нэгдсэн сүлжээ хоорондын эрчим хүчний урсгал

Үйлдвэрлэлийн нэгж хүчин чадалд ноогдох хүний тоо ба үйлдвэрийн тоног төхөөрөмжид үйлчлэх ажиллагсадын коэффициент

Усан цахилгаан станцын цахилгаан эрчим хүч үйлдвэрлэлийн усны хувийн зарцуулалт ба усны урсгал ашиглалтын коэффициент

Технологийн зөрчлийн тоо

Тоноглолын үзүүлэлтүүд болон норм хэмжээг горимын карт, заавар, график ба хүснэгт маягаар гаргаж ашиглалтын хүмүүст өгсөн байна.

Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллагын тоног төхөөрөмжийн техник эдийн засгийн үзүүлэлтийн норматив тодорхойломжууд нь зураг төслийн тооцоо ба ашиглалтанд орсны дараах туршилтуудын үр дүнгээр тогтоогдон батлагдсан байх ёстой бөгөөд техникийн шинэчлэлт өөрчлөлт хийгдсэн буюу түлшний төрөл марк нь өөрчлөгдсөн, ачааллын өсөлт бууралт 30%-иас илүү гарсан зэрэг нөхцөлд түүнийг мэргэжлийн байгууллагын туршилтаар шинэчлэн тогтоолгоно.

10МВт-аас дээш чадалтай дулааны цахилгаан станц 30МВт-аас дээш чадалтай усан цахилгаан станц 50Гкал/ц-аас дээш чадалтай дулааны станцуудад тэдгээрийн цахилгаан ба дулааны ачаалаас хамааран тоноглолын техник эдийн засгийн үзүүлэлт нь яаж өөрчлөгдөх абсолют буюу харьцангуй хэмжээг тогтоох болон бусад жижиг үйлдвэр байгууллагад ийм үзүүлэлт тогтоох шаардлагатай эсэхийг эрх бүхий байгууллага шийдвэрлэнэ.

Нэгдсэн сүлжээнд холбогдсон цахилгаан станцуудын хооронд цахилгаан ачааллыг хуваарилахдаа үйлдвэрлэлийн үр ашиг ба чадлын нөөц нэгдсэн сүлжээний найдвартай тогтвортой ажиллагааны шаардлагыг харгалзан гүйцэтгэнэ. Дулааны цахилгаан станцын дотор агергатуудын ачааллыг хуваарилахдаа эрчим хүч үйлдвэрлэх, системийн ажиллагааны горимыг горимын шаардлагыг харгалзан станцаас түгээх цахилгаан ба дулааны эрчим хүчний түлшний хувийн зарцуулалт хамгийн бага байх нөхцлийг бодож хуваарилна.

Эрчим хүчний үйлдвэрийн үр ашгийг дээшлүүлэх, түлш хэмнэх талаар зохиосон ажлын үр дүнг гаргахдаа тэдгээрийн тоног төхөөрөмжийн ажилласан нөхцөл ббайдлыг харгалзан түлшний зарцуулалтын норм хэмжээнээс хичнээн түлш хэмнэснийг тооцоолж **дүгнэнэ**.

Цахилгаан шугам сүлжээний техник эдийн засгийн норматив тодорхойломж нь дамжуулалт түгээлтэнд зарцуулах технологийн цахилгаан эрчим хүчний хэмжээ байна.

Дулааны шугам сүлжээний техник эдийн засгийн норматив тодорхойломжид дулааны алдагдал, нэгж дулааны ачаалалд ноогдох сүлжээний усны хувийн зарцуулалт, дулаан дамжуулалт, түгээлтэд зарцуулсан цахилгаан эрчим хүч, буцах усны температур зэрэг үзүүлэлтүүд орно.

Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллагын тоног төхөөрөмжийн эдийн засгийн үзүүлэлтийн норматив тодорхойломжуудыг эрчим хүчний үзүүлэлт дамжуулалт, түгээлт хангалтын үнэ тарифыг тогтоох хянах үндэслэл болгоно.

Техник хяналт, ашиглалтын зохион байгуулалтанд хийх шалгалт

Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллага бүрт тоног төхөөрөмж барилга байгууламжийн техникийн төлөв байдлыг байнгын ба ээлжит магадлан шалгалтын ажлын тогтолцоог бий болгон зохион байгуулсан байвал зохих ба тоног төхөөрөмж барилга байгууламжийн бүрэн бүтэн ашиглалтын аюулгүй байдлыг хариуцагчид техник технологийн хяналт хариуцагчдийг томилон үүрэг хариуцлагыг нь албан тушаал /ажлын байрны тодорхойлолт/-ын зааварт нь тусган баталж өгсөн байвал зохино. Эрчим хүчний үйлдвэрлэл хувиргалт дамжуулалт, түгээлт, хангалтын тоног төхөөрөмж барилга байгууламжууд нь чадал ба параметрийн ангилалаар ялгагдан үйлдвэрийн ба мэргэжлийн хяналтын байгууллагын бүртгэл хяналтанд байна.

Мэргэжлийн бүртгэл хяналтад хамрагдсан эрчим хүчний технологийн системүүд тоног төхөөрөмж барилга байгууламжуудад ээлжит техникийн магадлагаа хийгдэж байх ёстой. Техникийн магадлалын зорилго нь тухайн объектын техникийн төлөв байдалд үнэлэлт өгөх, цаашдын ашиглалтын нөхцөлд хугацааг тогтоох ба тухайн нөхцлийг хангахад зайлшгүй шаардлагатай арга хэмжээнүүдийг тогтооход оршино. Техникийн магадлагааг үйлдвэр байгууллагын техникийн удирдлагаар толгойлуулан, үйлдвэрлэлийн нэгж хэсгийн удирдах хүмүүс, мэргэжилтэнүүд болон техникийн хяналтын байгууллагын төлөөлөгчийг оролцуулан байгуулсан комисс гүйцэтгэнэ. Ээлжит техникийн магадлагааг явуулахдаа мөрдөгдөж буй норматив, баримтуудыг үндэслэн дараах үзлэг шалгалтуудыг хийнэ.

Дотор ба гадна талын үзлэг,

Техникийн баримт бичгийн шалгалт

Тоног төхөөрөмж байгууламжийн аюулгүй ажиллагааг хангахад чиглэгдсэн туршилтууд /гидравлик туршилт, хамгаалах клапангын тохируулга, аюулгүйн автоматикын туршилт, ачаа өргөх механизмын туршилт, газардуулгын байгууламжийн туршилт г.м/

Мэргэжлийн хяналтын байгууллагаас өгөгдсөн шаардлага, өмнөх магадлалын үр дүнгээр болон технологийн зөрчлийн актаар хэрэгжүүлэхээр тогтоосон арга хэмжээнүүдийн биелэлт

Техникийн магадлал нь мөрдөж байгаа дүрэмд заасан хугацаанд тэгэхдээ 5 жилд 1-с доошгүй удаа хийгдэх ёстой. Техникийн магадлалын дүнг тухайн тоног төхөөрөмж байгууламжийн техникийн паспортад тэмдэглэсэн байвал зохино. Техникийн магадлал шалгалтын явцад аваарийн, аюултай байдалд хүргэж болох гэмтэл доголдол илэрсэн болон ээлжит техникийн магадлал хугацаандаа хийгээгүй бол тухайн тоног төхөөрөмж байгууламжийг ашиглахын хориглоно.

Тоног төхөөрөмжийн техникийн бүрэн бүтэн байдалд байнгын хяналт тавих үүргийг ашиглалтын, шуурхай үйлчилгээний ба шуурхай засварын хүмүүс хариуцна. Байнгын хяналтыг явуулах журам, хийгдэх ажлуудыг норматив техникийн баримтад тусгагдсан шаардлагууд болон мөрдөж байгаа дүрэм зааврын дагуу тогтооно.

Тоног төхөөрөмж байгууламжийн хэвийн аюулгүй ажиллагааг хариуцсан хүмүүсийн үндсэн үүрэг нь хариуцсан объектуудад ээлжит үзлэг хийх явдал мөн. Ээлжит үзлэг хийх хугацааг үйлдвэрийн ерөнхий инженер тогтооно. Үзлэгийн дүнг тусгай журналд тэмдэглэнэ.

Эрчим хүчний тоног төхөөрөмж, байгууламжийн бүрэн бүтэн байдал, аюулгүй ажиллагааг хариуцагчид нь хариуцсан объектуудынхаа ашиглалтын техникийн нөхцлийг хангах ба тэдгээрийн зогсолт, тасралт, татгалзал, эвдрэл гэмтлийг бүртгэн, шалтгааныг тодорхойлох тоноглолын ашиглалт, засварын баримтыг бүрдүүлж хөтлөх үүрэгтэй

Эрчим хүчний үйлдвэрийн байцаагч инженер нь дор дурьдсан ажлыг хариуцан гүйцэтгэнэ.

Технологийн зөрчил, тоноглолын зогсолтыг судлан бүртгэх

Техникийн баримт бичгийн бүрдүүдэлт, хөглөлт, хадгалалтад хяналт тавина.

Объектын бүрэн бүтэн байдалд ээлжит шалгалт хийнэ.

Урьдчилан сэргийлэх ба аваарь , гал эсэргүүцэх арга хэмжээнүүдийн биелэлт, доголдол дутагдлыг арилгах ажлын гүйцэтгэлд хяналт тавих

Ажиллагсадыг сургаж бэлтгэх ажилд оролцох

Технологийн зөрчил, тоноглолын зогсолтын талаар салбарын ба улсын хяналтын байгууллагуудад мэдээлэл өгөх

Эрчим хүчний салбарын төрийн захиргааны төв байгууллага нь дараах асуудлуудыг шийдвэрлэнэ.

- Эрчим хүчний барилга байгууламж, тоног төхөөрөмжийг төхөөрөмжлөх, ашиглалтад оруулах дүрэм, журам болон ТАД, ААД, ГАУСД, технологийн зөрчлийг судлан бүртгэх мэдээлэх журмыг батлах, өөрчлөлт оруулах,
- Мөрдөгдөж байгаа дүрэм журмуудын биелэлтэд тавих хяналтын тогтолцоог бий болгож хэрэгжүүлэх
- Эрчим хүчний шинэ ба шинэчлэгдсэн тоноглол, байгууламжийг угсралтаас хүлээн авах, ашиглалтад оруулах ажлыг зохион байгуулна.
- Тоног төхөөрөмж байгууламжуудын ашиглалт засварын үнэлгээ, техникийн нөхцөлүүд, хөтлөгдөх техникийн баримт бичгийн төрөл загварыг тогтоох, өөрчлөх,
- Тоног төхөөрөмжийг үйлдвэрлэх ба нийлүүлэх техникийн нөхцлийг тогтоох, өөрчлөх
- Үйлдвэрлэлийн найдвартай тасралтгүй ажиллагааны нөхцлийг сайжруулах, техник технологийн хөгжлийг хангах бодлогыг боловсруулах

Эрчим хүчний салбарын удирдах байгууллага нь дараа үүргүүдийг хүлээнэ.

- Ашиглалтын зохион байгуулалтад хяналт тавих,
 - Дунд ба их засварыг тогтоогдсон хугацаанд нь гүйцэтгэж байгаа эсэхэд хяналт тавих
 - Тоног төхөөрөмж барилга байгууламжийн байдалд ээлжит шалгалт хийх
 - Ээлжит магадлагааг зохион байгуулж хийлгэх
 - Техникийн норматив ба зохион байгуулалт, захирамжлах бичиг баримтуудад захирагдсан арга хэмжээг шаардлагуудын биелэлтэд хяналт тавих
 - ТАД ба ашиглалтын зааварыг зөрчсөн тохиолдолд хийсэн дүн шинжилгээнд хяналт тавих
 - Ашиглалтын техникийн түвшинг дээшлүүлэхэд чиглэгдсэн үзлэг ба урьдчилсан сэргийлэх арга хэмжээнүүд нь шаардлага хангаж байгаа эсэхэд хяналт тавих
 - Аваараас урьдчилан сэргийлэх ба аваарийг устгах арга хэмжээнүүдэд хяналт тавих
 - Эрчим хүчний объектууд тэдгээрийн дотор улсын мэргэжлийн хяналтын байгууллагын хяналтанд байдаг объектууд дээр гарсан ТАД, техникийн нормативуудын зөрчлийг бүртгэх
 - Улсын мэргэжлийн хяналтын байгууллагын хяналтанд байдаг объектуудад аваарь, гал эсэргүүцэх арга хэмжээнүүдийн гүйцэтгэлд хяналт тавих
 - Эрчим хүчний объектын ашиглалтын аюулгүй байдлыг хангах- норматив техникийн баримтуудыг боловсруулахад хяналт тавих
- Салбарын мэргэжлийн хяналтын байгууллага нь дараах үүрэг зорилтыг хэрэгжүүлнэ.
- Эрчим хүчний тоног төхөөрөмжийг байгууламжийг төхөөрөмжлөх дүрэм, ТАД, ААД, ГАУСД-ийг боловсруулах буюу хянаж баталуулах
 - Мэргэжлийн дээд хяналтад байвал зохих тоноглол байгууламжуудын ангилал, жагсаалтыг гаргах бүртгэх,
 - Хүчин төгөлдөр байгаа дүрэм журамнуудын мөрдөлтөнд хяналтын тогтолцооны дагуу салбарын дээд хяналтыг хэрэгжүүлэх
 - Технологийн ноцтой зөрчлийн шалтгаан нөхцлийг судлан тогтоох,
 - Технологийн зөрчлийн дүн мэдээг салбарын хэмжээнд нэгтгэн төвлөрүүлж, судалгаа дүгнэлт гаргах

- Технологийн зөрчил, аюул ослын шалтгаан, нөхцөл ба хор уршгийг арилгах болон урьдчилан сэргийлэх талаар эрх бүхий байгууллагуудаас гаргасан шийдвэр арга хэмжээний гүйцэтгэлд хяналт тавих
- Тоног төхөөрөмж байгшууламжийн найдвартай ажиллагааг дээшлүүлэх ба ашиглалтыг боловсронгуй болгох арга хэмжээ, норматив техникийн баримт боловсруулах ажлыг зохион байгуулах
- Техникийн ээлжит магадлагааг хийх ажилд хяналт тавих, оролцох, ашиглалтын зөвшөөрөл олгох ба хориглох

Техникийн үйлчилгээ, засвар, шинэчлэлт, өөрчлөлтийн ажил

Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллагын удирдлага нь өөрийн тоног төхөөрөмж барилга байгууламжуудын техникийн ашиглалтын үйлчилгээ үзлэг, шалгалт, төлөвлөгөөт засвар, сэргээн босголт, шинэчлэлт өөрчлөлтийн ажлыг дүрэм зааврын дагуу тодорхой тогтолцоотойгоор зохион байгуулах ёстой.

Эрчим хүчний тоног төхөөрөмж байгууламжийн ашиглалт засвар, шинэчлэлтийн ажлын зохион байгуулалтын тогтолцоо нь тоног төхөөрөмжийг явуулах зогсоох, залгах, таслах үйл ажиллагааны дэг журам стандарт, ашиглалтын үйлчилгээний нэр төрөл хэмжээ, хугацааны норм буюу график, урьдчилан сэргийлэх үзлэг шалгалт, сорилт туршилтын график, ээлжит их ба урсгал засварын график төлөвлөгөө, техникийн эвдрэл гэмтэл доголдол, технологийн зөрчлүүдийг бүртгэх ба шалтгаан нөхцлийг судлан тогтоох журам, техник технологийн зөрчил доголдолын шинжилгээ судалгаа ба техник технологийн хөгжлийн шаардлагад үндэслэсэн байгууллагын болон салбарын техникийн бодлогын хүрээнд явуулах шинэчлэлт өөрчлөлтийн төлөвлөгөө зэргээс тогтоно.

Тоног төхөөрөмж барилга байгууламжийн техникийн ашиглалтын үйлчилгээ урьдчилан сэргийлэх үзлэг шалгалт, сорилт, туршилтын ажлыг тухайн тоног төхөөрөмж барилга байгууламжийг үйлдвэрлэгч угсрагчийн гаргасан заавар, ашиглалтын заавар зэргийг үндэслэн тоо хэмжээ ба хугацааны давтамжийн графикаар зохион байгуулна. Улсын мэргэжлийн хяналтын байгууллагын бүртгэл хяналтад байх тоног төхөөрөмж барилга байгууламжийн сорилт туршилт, техникийн магадлалын ажлыг тухайн тоног төхөөрөмж, барилга байгууламжийг төхөөрөмжлөх аюулгүй ашиглах дүрэмд заасны дагуу жил бүрийн графикаар зохион байгуулна. Эрчим хүчний тоног төхөөрөмж байгууламжийн ээлжит засвар өөрчлөлт шинэчлэлийн ажлыг хэтийн /5 жилийн/, жилийн урьдчилсан график төлөвлөгөөний дагуу гүйцэтгэх бөгөөд цахилгаан ба дулаан үйлдвэрлэл, хяналтад нөлөөлөх тоног төхөөрөмж ба байгууламжийн засварын график хугацааг ДҮТ-ээр зөвшөөрүүлвэл зохино.

Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллагуудад тоног төхөөрөмжийг барилга байгууламжийн ашиглалтын явцад гарсан болон үзлэг шалгалтаар илэрсэн эвдрэл гэмтэл аваарь саатал, тасралт тагталзгал зэрэг бүх төрлийн зөрчил доголдуудад нэг бүрчлэн нарийн бүртгэл тэмдэглэл акт хөтлөж байвал зохих бөгөөд тэдгээрийг үндэслэн зөрчил доголдолын шалтгаан нөхцлийг тодорүүлэн тогтоох судалгаа шинжилгээний ажлыг жил, 5 жилээр тогтмол явуулж дүгнэлт гарган, найдвартай ажиллагааг сайжруулах техникийн бодлогыг боловсруулах ба иж бүрэн арга хэмжээг төлөвлөн хэрэгжүүлж байвал зохино.

Бүх төрлийн засварын давтагдах ба үргэлжлэх хугацааг тоног төхөөрөмжийн жилдээ засварт зогсох хугацаа техникийн нормативаар тогтооно.

Тоног төхөөрөмж, барилга байгууламжийн засварын ажлыг зохион байгуулах, засварын ажлын технологи, засварт бэлтгэж гаргах болон засварын гүйцэтгэл ба чанарыг дүгнэх, засварлагдсан тоног төхөөрөмжийг хүлээн авах техникийн бичиг баримт бүрдүүлэх асуудлыг үйлдвэр байгууллагын дотоодын дүрэм журмаар зохион байгуулна.

Засварын ажил эхлэхээс өмнө тоног төхөөрөмж, барилга байгууламжийн эвдрэл гэмтлийг илэрүүлэн засварын ажлын эзэлхүүнийг тогтоож засвар хийсний дараа ямар шаардлага хангасан байвал зохих болон засварын баталгааг хугацааг гүйцэтгэгчтэй гэрээгээр тохиролцсон байвал зохино.

Диспетчерийн удирдлагын мэдлэн тоног төхөөрөмж, барилга байгууламжийг засварт гаргах ба ажилд оруулах үйлдлийг диспетчерийн төвд өгсөн захиалга зөвшөөрлөөр гүйцэтгэнэ.

Цахилгаан станц, цахилгаан ба дулааны шугам сүлжээний дунд ба их засвараас гарч байгаа тоног төхөөрөмжийг 48-72 цаг, ачаалалтайгаар ажиллуулж хүлээлгэн өгөх ба авах туршилт хийвэл зохино.

Их засвараас гарч байгаа тоноглол, байгууламжуудыг турших хугацаанд гэмтэл согог илэрээгүй, засварт оруулахын өмнө тавигдсан шаардлагууд бүрэн биелэгдсэн бүрэн ачаалалтай ажиллах боломжтой байвал уг тоноглолыг шугам залгасан мөчөөс эхлэн их засвар хийж дуусгасанд тооцно. Хэрэв засварт оруулахын өмнө тавигдсан шаардлагуудыг хангах ажил хүлээн авах, хүлээлгэн өгөх туршилтын хугацаанд багтаж хийгдээгүй бол уул ажлыг бүрэн дуусгасан мөчөөс эхлэн их засвар хийж дуусгасан хугацааг тооцно.

Эрчим хүчний блок /иж бүрдэл төхөөрөмж/-ын бүрэлдэхүүнд багтах бүх үндсэн тоног төхөөрөмжүүдийн засварыг нэгэн зэрэг гүйцэтгэвэл зохино.

Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллагууд нь өөрсдийн тоног төхөөрөмж, барилга байгууламжуудад хийгдсэн засвар үйлчилгээний ажлын техник эдийн засгийн үзүүлэлтэд тогтмол дүн шинжилгээ хийж, цаашид үзүүлэлтийг сайжруулахад чиглэгдсэн ТЗБАХ арга хэмжээг боловсруулан хэрэгжүүлнэ.

Эрчим хүчний үйлдвэрүүдэд засварын цехээс гадна, үйлдвэрлэлийн байранд засварын талбайнууд тоноглогдсон байна.

Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллагууд нь суурин ба хөдөлгөөнт өргөх тээвэрлэх хэрэгсэл, ачаа оосорлох хэрэгсэл багаж болон засварын ажлыг механикжуулах хэрэгсэлүүдээр хангагдсан байна.

Засвар угсралт туршилт тохируулгын байгууламжууд болон үйлдвэрүүд дээрх салбарууд нь засварын тусгай ажлуудыг гүйцэтгэхэд шаардагдах багаж хэрэгсэл болон техникийн баримт бичгээр хангагдсан байна.

Эрчим хүчний тоног төхөөрөмж барилга байгууламжийн засвар, сэргээн босголт шинэчлэлтийн ажилд зөвхөн аюулгүйн шаардлагад тохирч зөвшөөрөгдсөн бөгөөд чанарын баталгаатай материал сэлбэгийг хэрэглэвэл зохино.

Эрчим хүчний тоног төхөөрөмж барилга байгууламжийн анхны бүтэц хэсгүүд болон холболтын схемд өөрчлөлт оруулах сольж шинэчлэх ажлыг инженерийн зохих тооцоог үндэслэсэн техникийн шийдвэрээр гүйцэтгэнэ.

Техникийн баримт бичиг

Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллага бүр дээр түүний зураг төслийн болон барьж байгуулах үеийн техник тооцоо, магадлалд хамаарах дараах анхдагч баримт бичгүүд байх ёстой.

- Газар олголтын акт
- Барилга байгууламж газар доорх аж ахуйг бүрэн тусгасан дэвсгэр газрын ерөнхий төлөвлөгөө /зураг/
- Дэвсгэр нутгийн газрын хөрс ба хөрсний усны шинжилгээ туршилтын үр дүнг хавсаргасан геологийн ба усны хайгуулын болон холбогдох бусад өгөгдөл үзүүлэлтүүд
- Цооногуудын огтлолцлын зурагтай суурийн угсралтын акт
- Далд ажлыг хүлээн авсан акт
- Байшин барилга тоног төхөөрөмжийн суурийн суултын акт /ажиглалтын журнал/
- Тоног төхөөрөмж, байгууламжийг зэврэлт аянга, гал түймэр, тэсрэлт дэлбэрэлтээс хамгаалах байгууламжуудыг шалгаж туршсан акт
- Ус хангамж, галын ус, бохир ус, цахилгаан дулаан хангамж, дулаацуулга, агааржуулалт, салхилуурын системүүдийг туршсан акт
- Тоног төхөөрөмж ба технологийн шугам хоолойнуудыг тус бүрт нь ажиллуулж шалгасан ба туршсан акт
- Хүлээн авсан улсын ба ажлын комиссын актууд
- Явцын дунд оруулсан бүх өөрчлөлтүүдийг тусгаж баталуулсан иж бүрэн зураг төсөл /тоног төхөөрөмж, барилга байгууламж нэг бүрийн техникийн зураг, техник эдийн засгийн тооцоо, тайлбар бичиг г.м/
- Тоног төхөөрөмж, барилга байгууламж ба технологийн зангилгаа хэсгүүдийн техникийн паспортууд
- Цахилгааны анхдагч ба хоёрдогч хэлхээний ажлын гүйцэтгэлийн зургууд
- Тоног төхөөрөмж, байгууламжийн гүйцэтгэлийн ажлын зургууд болон газар доорх аж ахуйн бүх зургууд
- Гүйцэтгэлийн ажлын технологийн схемүүд /бүдүүвч зургууд /
- тоног төхөөрөмжийн эд анги зангилаа хэсгүүдийн ажлын зураг

- тоног төхөөрөмж, байгууламжийг ашиглах зааварууд, бүх шатны мэргэжилтэнүүдийн болон жижүүрийн ажилтанд хамаарагдах ажилчдын албан тушаалын заавар /ажлын байрны тодорхойлолт/-ууд
- Гал унтраах шуурхай ажлын төлөвлөгөөний зураг
- Улсын хяналтын албаны шаардлагаар бүрдүүлсэн баримтууд
- Хөдөлмөр хамгаалалын заавар

Дээр дурьдсан техникийн бүх анхдагч баримт материалууд нь тухайн үйлдвэр байгууллагын нэн чухал үнэт өмч бөгөөд ашиглалтанд байгаа тоног төхөөрөмж барилга байгууламжийн техникийн паспортуудаас бусад бүх анхдагч баримт материалууд нь хаяг товъёогтойгоор үйлдвэр байгууллагын техникийн архивт хадгалагдана. Техникийн архивын ажилд архивын тухай монгол улсын хууль тогтоомжийг мөрднө.

Ашиглалтанд байгаа тоног төхөөрөмж барилга байгууламжийн техникийн паспортууд нь үйлдвэрийн даргын томилсон хариуцагч нарт хадгалагдаж ашиглалтын баримт тэмдэглэлээр тасралтгүй баяжигдан хөтөлгөж байх ёстой.

Эрчим хүний үйлдвэр байгууллага, тэдгээрийн үйлдвэрлэлийн нэгж хэсгүүд бүх ажлын байруудад заавал байвал зохих заавар технологийн схемүүдийн жагсаалт гаргаж түүний дагуу заавар схемүүдийг боловсруулан ажлын байранд тавьсан байвал зохих ба жагсаалт зааваруудыг үйлдвэрийн ерөнхий инженер баталсан байвал зохино. Жагсаалт зааваруудыг 2 жилд 1-с доошгүй удаа болон техникийн шинэчлэл өөрчлөлт хийгдэх, ашиглалтын нөхцөл өөрчлөгдөх, технологийн ноцтой зөрчил гарах тухай бүр хянаж шаардлагатай нэмэлт өөрчлөлтийг оруулж байх ёстой. Нэгдсэн сүлжээний хэмжээнд мөрдөгдөх зааварууд нь ДҮТ-ээр зөвшөөрөгдсөн байвал зохино.

Цахилгаан дулааны станц дэд станцуудын үндсэн ба туслах тоноглолууд нь улсын стандартын дагуу техникийн үзүүлэлтүүдийг тэмдэглэсэн пайзтай байна.

Бүх үндсэн ба туслах тоноглолууд, түүнчлэн бүх шугам хоолой, шинийн систем, секцүүд, хий агаарын шугам хоолойн хаалт арматурууд нь дугаарлагдсан байх ёстой. Сонгох жолоодлогын системтэй арматурын байранд нь ба схем дээр хос дугаар хэрэглэж тэмдэглэнэ. Нэг нь шуурхай үйлчилгээний схемийн, нөгөө нь сонгох жолоодлогын дугаар байна. Үндсэн тоноглол нь зөвхөн дараалалын дугаартай байх ба туслах тоноглол нь хамаарагдах үндсэн тоноглолын дугаарын ард А, Б, В, Г г.м үсгүүдийг нэмж дугаарласан байна. Тоноглолын дугаарыг үйлдвэрийн гол барилгын байнгын хана талаас болон А эгнээнээс эхлэн дараалж тавина. Түлш дамжуулах системийн дамжлагуудыг түлш тээвэрлэх чиглэлийн дагуу дугаарлах бөгөөд хос дамжлагад А, Б үсгүүд нэм тэмдэглэнэ.

Зурагт тэмдэглэсэн дугаар нь биет байдал дээр тэмдэглэсэнтэй тохирч байвал зохино.

Эрчим хүчний тоноглолын ашиглалтын явцад гарсан өөрчлөлтүүдийг тэр даруйд нь зураг схемд тусгаж өөрчлөлт оруулан хариуцагчийн гарын үсэг хугацааг тэмдэглэсэн байх ёстой.

Технологийн схем /зураг/ нь жинхэнэ ашиглагдаж байгаа схемтэй тохирч байгаа эсэхийг 2 жилд 1-с доошгүй удаа тулган шалгаж, шалгасан тухайгаа схем зураг дээр бичиж тэмдэглэсэн байна. Энэ схемийг мэдэж байвал зохих хүмүүст оруулсан өөрчлөлтийг танилцуулж үүрэг даалгаврын журналд бичиж гарын үсгийг нь зуруулсан байх ёстой.

Шаардлагатай схем зургууд нь систем, станц, цахилгаан ба дулааны шугам сүлжээний ээлжийн диспетчер, цахилгаан станц, цех, дэд станц, цахилгаан ба дулааны шугам сүлжээний салбарын ээлжийн дарга нар болон хөдөлгөөнт шуурхай бригадын мастеруудад байх ёстой. Тоног төхөөрөмж байгууламжийн ажиллагааны үндсэн схемийг тэдгээрийн ашиглалтын ажлын байранд үзэгдэхүйц газар байрлуулсан байвал зохино.

Тоног төхөөрөмж, барилга байгууламж, реле хамгаалалт, телемеханик холбоо болон иж бүрэн техникийн автомат удирдлагын систем /АУС/-ийн ашиглалтын зааварт

- Тухайн тоног төхөөрөмж барилга байгууламжийн техникийн товч тодорхойлолт,
- Байгууламжийн буюу иж бүрдэл байгууламжийн ажиллагааны горим ба аюулгүй ажиллагааг хангах нөхцөл, зааг
- Явуулах бэлтгэлийг хангах, явуулах ба зогсоох үйл ажиллагааны үйлдлүүдийн дараалал, хугацаа, горим параметрийг барих хэмжээ
- Аваарийн ба хэвийн нөхцөлд тоног төхөөрөмж, барилга байгууламжид хийх үйлчилгээ, бусад ажлуудын дараалал, журам
- Уг тоноглол дээр ажиллахад мөрдөх хөдөлмөр хамгаалал, тэсрэлт дэлбэрэлт ба галын аюулаас сэргийлэх талаар тавигдах шаардлагууд тусгагдсан байна.

Ажлын байрны тодорхойлолтууд, албан тушаалын зааварт дор дурьдсан зүйлүүд тусгагдсан байна.

- Тухайн албан тушаалд ажилладаг хүний заавал мэдэж байвал зохих тоног төхөөрөмж, байгууламжийн ашиглалт үйлчилгээний заавар, тоног төхөөрөмж, байгууламжийн схемүүдийн жагсаалт
- Ажилтаны эрх, үүрэг, хүлээх хариуцлага
- Дээд удирдлагын ба өөрийн удирдлагад ажилладаг хүмүүс болон ажил төрлийн холбоотой бусад хүмүүстэй харилцах ажлаа уялдуулах журам

Хөдөлмөр хамгаалалын зааварт аюулгүй ажиллагааны талаар тавигдах ерөнхий шаардлагууд, ажил эхлэх дуусгах, ажиллах хугацаанд болон аваарийн нөхцөлд ажиллах үед тавигдах шаардлагууд тусгагдсан байна.

Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллагын үндсэн тоноглол, дамжлага, байгууламжийг гардан удирдаж ажиллуулах, явуулах зогсоох, сэлгэн залгах ажил үйлдлүүдийг гүйцэтгэх ба удирдах үүрэг бүхий хүмүүсийг шуурхай ажиллагааны хүмүүс гэх бөгөөд тэдгээр нь энэ дүрмийн “Хүснэгт-1”-д заагдсан шуурхай ажиллагааны баримт бичгүүдийг хөтлөнө.

Тухайн газрын нөхцлөөс хамааруулан хөтөлбөл зохих шуурхай ажиллагааны баримт бичгийн заримыг хөтлөх эсэхийг үйлдвэрийн ерөнхий инженер шийдвэрлэнэ.

Үйлдвэр байгууллагын ИТА нэг бүрийн хөтөлбөл зохих техникийн баримт бичгийн жагсаалтыг ерөнхий инженер баталж мөрдүүлнэ.

Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллагын шуурхай ажиллагааны хүмүүс нь ээлжинд ажилласан бүх хугацааны туршид хийсэн ажил үйлдэл, тоног төхөөрөмжийн ажиллагаанд гарсан өөрчлөлт, хүлээн авсан өгсөн мэдээ мэдээлэл, үүрэг даалгавар, түүний биелэлт зэргийг цаг хугацаа ба түүний дарааллаар ойлгомжтой тодорхой байдлаар шуурхай ажиллагааны журналд бичиж тэмдэглэх ёстой.

Цахилгаан дулааны станцын үндсэн тоноглол, дамжлага, цахилгаан дулааны шугам сүлжээний байнгын ээлжийн ажиллагсадтай ажлын байруудад болон диспетчерийн байруудад тогтоогдсон маягтаар хоногийн ажиллагааны үзүүлэлт, мэдээг хөтлөнө.

Техникийн удирдах ажилтанууд өдөр бүр шуурай ажиллагааны баримт бичгүүдтэй танилцаж тоног төхөөрөмж болон ашиглалтын хүмүүсийн ажиллагаанд гарсан зөрчил доголдлыг арилгах арга хэмжээ авна.

Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллагын үйл ажиллагаанд технологийн зөрчил /аваари, саатал, тоног төхөөрөмжийн эвдрэл гэмтэл, тарсалт/ гарах тухай бүр салбарын дээд байгууллагаас батлан гаргасан журам, зааврын дагуу судлах, бүртгэх, акт тогтоох ажлыг үйлдвэрийн ерөнхий инженерээр толгойлуулсан комисс хариуцан, холбогдогчдын мэдүүлэг, үзлэг шалгалт, байцаалт, ярилцлага, хурал хэлэлцүүлэг зэрэг арга хэлбэрээр зохион байгуулна.

Эрчим хүчний техник тоног төхөөрөмж, байгууламж, эд материал зэрэгт бүх төрлийн сорилт, туршилт, техникийн магадлал хийх тухай бүрт холбогдох дүрэм, журмын дагуу акт буюу протокол үйлдэнэ.

Нэгдсэн сүлжээ, шугам сүлжээнүүдийн удирдах төв, цахилгаан станцуудын ерөнхий удирдах шитүүд нь аваарийн ба онцгой үед шуурхай ажиллагааны хүмүүсийн харилцан яриаг бичиж тэмдэглэх холбооны автомат соронзон бичлэгийн системээр тоноглогдсон байвал зохино.

Шуурхай ажиллагааны баримт бичиг, хяналт хэмжилтийн бичигч багаж хэрэгслүүдийн бичлэг диаграмм, технологийн зөрчлийн акт, техникийн туршилт сорилтын акт протокол, диспетчер-шуурхай ажиллагааны хүмүүсийн ярианы соронзон бичлэгүүд болон хяналт удирдлагын автомат системээс өгсөн мэдээллүүдийг нарийн бүртгэгдэх баримт материалд тооцож, зохих журмын дагуу бүртгэж, архивлан хадгалсан байвал зохино.

Удирдлагын автоматжуулсан систем /УАС/

Удирдлагын автоматжуулсан систем /УАС/ нь эрчим хүчний үйлдвэрлэлийг шуурхай-диспетчерийн, үйлдвэрлэл-технологийн, зохион байгуулалт-эдийн засгийн удирдлагаар хангах нөхцлийг бүрдүүлнэ.

Энэ үүргийг дараах системүүдээр хэрэгжүүлнэ.

- Технологийн үйл ажиллагааг удирдах автомат систем /ТҮАУАС/
- Диспетчерийн автомат удирдлагын систем /ДАУС/
- Үйлдвэрлэлийн автомат удирдлагын систем /УАУС/

Цахилгаан шугам сүлжээний газрууд технологийн үйл ажиллагааг удирдах автомат систем /ТҮАУАС/-ээр хангагдсан байх ёстой. Мөн газар зүйн онцлог, үйлдвэрлэл ба эдийн засгийн үр ашигтай байх шаардлагын хэмжээгээр, цахилгаан станцууд ТҮАУАС-аар хангагдсан байвал болно.

Эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээ, цахилгаан дулааны шугам сүлжээний газруудад диспетчерийн автомат удирдлагын систем /ДАУС/-ийг ашиглана.

УАС-ийг ашиглахдаа:

- Эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээний УАС-ийг боловсруулах, нэвтрүүлэх, ашиглах заавар
- Нэгдсэн сүлжээний олон шатат интеграцчилсан зохион байгуулалт-технологийн УАС-ийг байгуулах заавар зэргийг удирдлага болгоно.

Эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээ, цахилгаан станцууд, цахилгаан дулааны шугам сүлжээний газруудын УАС нь дараах зорилтуудыг иж бүрнээр нь шийдвэрлэнэ.

- Ашиглалтын ажиллагсадыг бэлтгэх
- Диспетчерийн удирдлагаар хангах
- Үйлдвэрлэл технологийн удирдлагаар хангах
- Техник-эдийн засгийн төлөвлөлт
- Эрчим хүчний үйлдвэрийн засварын ажлыг удирдах
- Эрчим хүчний борлуулалтыг удирдах
- Эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн хөгжлийг удирдах
- Бүтээгдэхүүний чанар, стандартчилал, хэажил зүйг удирдах
- Материал-Техникийн хангамжийг удирдан зохицуулах
- Түлшний хангамжийг удирдан зохицуулах
- Тээвэр ба тээвэрлэлтийг удирдан зохицуулах
- Боловсон хүчний асуудлуудыг удирдах, зохион байгуулах
- Нягтлан бодох бүртгэлийн үйл ажиллагааг удирдах, хөтлөх
- Ерөнхий удирдлагаар хангах

Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллага нь өөрийн техникийн боломж, нэг маягийн зураг төслийн шийдэл болон хэрэглээний багц програмуудыг үйлдвэрлэл ба эдийн засгийн талаар хамгийн үр дүнтэй ашиглах нөхцлийг тусган, иж бүрнээр нь асуудлыг шийдвэрлэж чадах АУС-ийг сонгон авна.

УАС-ийн техник хэрэгслийн иж бүрдэлд дараах зүйлүүд багтана.

- Мэдээлэл цуглуулах ба дамжуулах хэрэгслүүд /мэдээлэл хүлээн авагч, холбооны суваг, телемеханикийн байгууламж, мэдээлэл дамжуулагч хэрэгсэл г.м/
- Мэдээллийг боловсруулах ба дүрс бичлэгт оруулах хэрэгсэл /цахим төхөөрөмж, аналог ба дижитал төхөөрөмж, дисплей, хэвлэх байгууламж г.м/
- Эдирдлагын хэрэгслүүд /хяналтын хэрэгсэл, гүйцэтгэх автоматууд, реле, чадал өсгөгч хэрэгсэлүүд г.м/
- Туслах системүүд /тасралтгүй ажиллагаатай цахилгаан тэжээл, агааржуулалт ба гал унтраахавтомат хэрэгсэлүүд г.м/

УАС-ийг хүлээн авах комиссын актыг үндэслэн зохих журмын дагуу ашиг глалтанд оруулна. УАС-ийг байнгын ашиглалтанд оруулахын өмнө 6 сар хүртэл хугацаанд туршилтын журмаар ажиллуулж болно.

УАС-ийг байгуулах ба ашиглалтанд оруулах ажлыг нэг буюу хоёр шаттайгаар гүйцэтгэж болно.

УАС-ийг үйлдвэрлэлийн байнгын ашиглалтанд хүлээн авахын өмнө уг системийн гүйцэтгэвэл зохих зорилтуудыг бүрэн хангаж байгаа эсэхийг шалгаж хүлээн авсан байвал зохино.

УАС-ийн техник хэрэгсэлүүд, программ хангамжийг хариуцах хэсгүүдийн үүргийг тодорхойлон тогтоож, тухайн үйлдвэр байгууллагын даргын тушаалаар баталсны дараа УАС-ийг ашиглалтанд оруулна.

УАС-ийг үйлчлэгч хэсгүүд нь дараах нөхцөлүүдийг бүрдүүлсэн байна.

- УАС-ийг программ ба мэдээллээр хангах техник хэрэгслийн найдвартай ажиллагаа
- Цахим төхөөрөмжид боловсруулсан мэдээг графикийн дагуу холбогдох хэсгүүдэд өгөх
- Цахим төхөөрөмжийг мөрдөгдөж байгаа нормативын дагуу үр дүнтэй ашиглах
- Ашиглагдаж байгаа програмыг сайжруулах, системийн шийдвэрлэх зорилтуудыг нэмэгдүүлэх, анхдагч мэдээллийг хүлээн авах ба боловсруулах /бэлтгэх/ тэргүүний технологи эзэмших зэргээр удирдлагын системийг боловсронгуй болгох ба хөгжүүлэх
- Нормчлол-лавлагааны мэдээлүүдийг ангилах хэрэгсэл нэвтрүүлэх
- УАС-ийн шатлалын зэргэлдээх түвшингүүдийн хооронд мэдээлэл солилцох асуудлыг зохион байгуулах
- УАС-ийн ашиглалтанд шаардагдах заавар ба аргачлалууд боловсруулах
- УАС-ийн ажиллагаа, эдийн засгийн үр ашгийн талаар судалгаа шинжилгээ хийж тайлан мэдээг тогтоосон хугацаанд нь гарган өгч байх

УАС-ийг үйлчлэгчид нь зураг төслийн ба зааврынхаас гадна үйлдвэрийн ерөнхий инженерийн баталсан техникийн ба ашиглалтын баримтыг бүрдүүлж ажиллана.

УАС-ийн техник хэрэгслүүд нь найдвартай цахилгаан тэжээл, ажиллах орчны температур ба чийглэгийг тогтоосон хэмжээнд барих систем, гал унтраах автомат системээр хангагдсан байх ёстой.

УАС-ийн техник хэрэгслүүдийн үзлэг засварыг батлагдсан графикаар батлагдсан дүрэм зааврын дагуу хийж гүйцэтгэнэ.

Эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээ, диспетчерийн алба, үйлдвэрийн удирдлагууд нь УАС-ийн ажиллагаа, үр ашигт дүн шинжилгээ хийж УАС-ийг цаашид өргөтгөн сайжруулах, цаг алдагдалгүй техникийн шинэчлэлт хийх арга хэмжээ боловсруулна.

1.9. Хэмжил зүйн хангалт

1.9.1. Эрчим хүчний үйлдвэр, байгууллага бүр дээр хэмжлийн нэгдмэл байдал ба хэмжилтийн шаардлагатай нарийвчлалыг хангах зорилгоор доор дурьдсан асуудлуудыг багтаасан иж бүрэн арга хэмжээг хэрэгжүүлэх ёстой.

- Бүх төрлийн хэмжих хэрэгслүүдийг үлсын шалгалт баталгаажуулалтад зохих хугацаанд нь бүрэн хамруулах
- Хэмжилтийн үйл ажиллагаанд батлагдсан аргачлал, стандартыг мөрдөх
- Технологийн параметрийн хяналт ба сорилт туршилтын ажлын хэмжилт болон арилжааны үйл ажиллагаа тус бүрт шаардагдах нарийвчлалын хэмжих хэрэгслийг хэрэглэх
- өөрийн хэмжих хэрэгслүүдийн ашиглалт үйлчилгээ засвар тохируулга болон хэмжил зүйн дотоодын хяналт шалгалтыг зохион байгуулах

1.9.2. Эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээ ба үйлдвэрүүд дээр хэмжил зүйн ажлыг хариуцсан мэргэжлийн алба буюу хэсгийг зохион байгуулан ажиллуулах ба тэдгээр нь хэмжил зүйн хяналтын үлсын албанаас зохих зөвшөөрөл, эрх авах ёстой.

1.9.3. Тоног төхөөрөмжүүдэд тавигдсан хэмжих хэрэгслүүд нь зураг төсөл, нормативын баримт материалд зохицсон, нийлүүлэлтийн техникийн нөхцөлүүдийг хангасан байх ёстой.

Эдгээр багаж хэрэгсэл нь тоног төхөөрөмжийн техникийн байдал ба горим ажиллагааг хянах, цахилгаан ба дулааны эрчим хүчний үйлдвэрлэсэн, зарцуулсан ба түгээсэн хэмжээг тооцох, материал түлшний орлого зарлагыг бүртгэх болон ариун цэвэр ба аюулгүй ажиллах нөхцөлийг хангах, байгаль орчинг хамгаалах талаар тавигдах норм хэмжээнд хяналт тавих нөхцлийг бүрдүүлэх ёстой.

1.9.4. Үйлдвэрт байгаа бүх төрлийн хэмжих хэрэгслүүд болон мэдээлэл-хэмжилтийн системүүд нь бүрэн бүтэн бөгөөд тасралтгүй ажиллагаанд буюу ажиллагааны бэлэн байдалд байх ёстой.

Ажиллаж байгаа тоног төхөөрөмжийн хэмжих хэрэгслийг засварлах шаардлага гарвал бэлтгэл хэмжүүрийг залгасны дараа уг хэрэгслийг засварлана.

- 1.9.5. Тоног төхөөрөмжийг ашиглалтанд оруулахаас өмнө болон ашиглалтын явцад тэдгээрт тоноглогдсон, бүх түвшний үйлдвэрлэлийн удирдлагын автоматжуулсан системд ордог мэдээлэл-хэмжилтийн сувгууд нэг бүрчлэн шалгагдаж тохируулагдсан байх ёстой бөгөөд тийнхүү шалгагдаж тохируулагдаагүй мэдээлэл-хэмжилтийн системийг ашиглахыг хориглоно.
 - 1.9.6. Үйлдвэр байгууллагад ашиглагдаж байгаа ажлын ба үлгэр жишээ бүх хэмжих хэрэгслүүд, эрчим хүчний дамжуулалт, түгээлт, борлуулалт, түлш, шатах тослох материалын тооцооны болон байгаль орчин хөдөлмөрийн нөхцөлийн хяналт, геодезийн ажилд хэрэглэгдэх бүх хэмжих хэрэгслүүд улсын шалгалт баталгаажуулалтад хамрагдах ёстой.
 - 1.9.7. Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллага бүр улсын шалгалтад хамрагдвал зохих хэмжих хэрэгслүүдийнхээ жагсаалт, шалгуулах хугацааныхаа графикийг үйлдэж, тухайн дэвсгэр нутаг дахь Улсын хэмжил зүйн албаны салбарт батлуулахаар хүргүүлвэл зохино. Шалгах хугацаа ба шалгалтыг зохион байгуулах асуудлыг хэмжих багажийг зохион бүтээгч болон техникийн норматив боловсруулдаг байгууллагын стандарт шаардлагын дагуу хийж гүйцэтгэнэ.
 - 1.9.8. Улсын шалгалт баталгаажуулалтад хамрагдвал зохих хэмжих хэрэгслүүдийг Улсын хэмжил зүйн албанаас баталсан графикт хугацаанд нь шалгалт баталгаажуулалтад оруулж байх ёстой.

Улсын шалгалт баталгаажуулалтад орж тэнцсэн хэмжих хэрэгслүүд баталгааны тэмдгээр битүүмжлэгдэж, гэрчилгээ олгогдсон байх ба битүүмжлэл тэмдэг нь алга болсон бол тухайн хэмжих хэрэгслийг баталгаажуулаагүйд тооцно.
 - 1.9.9. Улсын шалгалт баталгаажуулалтад үл хамрагдах бөгөөд тоног төхөөрөмжийн найдвартай хэмнэлттэй ажиллагааг хянах болон туршилт тохируулга, шинжилгээ судалгааны ажилд зориулагдсан хэмжих хэрэгслүүдэд заалтын тохируулга хийгдэх ёстой.

Заалтын тохируулгын тухайн байгууллагын хэмжилзүйн алба ерөнхий инженерийн баталсан графикийн дагуу гүйцэтгэнэ.

Заалтын тохируулга хийгдсэн хэмжих хэрэгслийн нүүрэнд зохих тэмдэг тавьж паспортад нь тэмдэглэгээ хийнэ.

Зохих ёсоор хийгдсэн улсын шалгалт баталгаажуулалтын болон заалтын тохируулгын тэмдэг, тэмдэглэгээ нь хяналтын ба маргаан шийдвэрлэх үйл ажиллагаанд нотолгооны гэрч баримт болж ашиглагдана.
 - 1.9.10. Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллагад технологийн параметрийг хэмжих үйл ажиллагааг эрх бүхий байгууллагаас баталсан хэмжих аргазүйн дагуу явуулах ёстой. Тоног төхөөрөмжийн бүтцийн дотор байрлуулсан хэмжилтийн хэсгүүд /диаграмм тоолуур, дулаан цахилгаан хуваарилгач, эсэргүүцлийг дулаанаар өөрчлөгч, гүйдлийн ба хүчдлийн трансформаторууд, шунт, шугамын ба онцгийн шилжилтийг мэдрэгч датчик г.м/-ийг шалгах хугацаа нь тоног төхөөрөмжийг засварт оруулах хугацаатай тохирч байх ёстой.
- Тоног төхөөрөмжийн засварын эзэлхүүнд түүний хэмжих хэрэгслүүдийг авч засах, шалгах, угсрах ажил тусгагдвал зохино.
- 1.9.11. Тоног төхөөрөмжийн горим ажиллагааг хангахад зориулагдсан тэдгээрийн удирдах самбарт суурилагдсан бичдэг ба заадаг хэмжигч багаж хэрэгслүүд нь параметрийн хэвийн хэмжээний хязгаарыг заасан тэмдэглэгээтэй байвал зохино.
 - 1.9.12. Тоног төхөөрөмжийн технологийн хяналт удирдлагын хэсгүүдийг нэгтгэн байрлуулсан шит буюу самбарууд нь автоматаар сэлгэн залгагдах 2 талын тэжээлтэй байвал зохино. Гаднаас цахилгаан тэжээл авдаг хэмжих хэрэгслүүд нь хүчдэл тасарсныг заах дохиололтой байвал зохино.
 - 1.9.13. Хэмжих хэрэгслүүд түүний дотор бичдэг багаж, автомат осциллограф бичигч хэмжүүр хэвлэх хэрэгслийн /цаас солих черниль нэмэх, хугацааг тохируулах зэрэг / гаргалгын байгууламж болон аваарийн үед бичлэгийг түргэсгэгч автоматын хэвийн ажиллагаанд хяналт тавих үүргийг үйлдвэрийн удирдлагын шийдвэрийн дагуу ээлжийн буюу шуурхай засварын бригадын хүн хариуцан гүйцэтгэнэ.

Хэмжих хэрэгсэлд ээлжит үзлэг техникийн үйлчилгээ засвар хийх ажлыг үйлдвэрийн хэмжилзүйн албаны үүрэг гүйцэтгэж байгаа хэсгийн ажилчид гүйцэтгэнэ. Эдгээр ажилчид нь хэмжилзүйн тусгай сургалтанд хамрагдан хэмжих хэрэгсэл засвар тохируулга шалгалт хийх эрх авсан байна.
 - 1.9.14. Тоног төхөөрөмжид тавигдсан хэмжих хэрэгслийн бүрэн бүтэн цэвэр байлгах үүргийг уул тоноглолыг ажиллуулж байгаа хүн хариуцна. Хэмжих хэрэгсэлд гарсан зөрчлийн талаар хэмжил зүйг хариуцсан хэсэгт мэдэгдэж байвал зохино. Бичигч хэмжүүрийн бичиглэлийг хэвийн байлгахтай холбоогүй хэмжих хэрэгслийг нээж задлах үйлдлийг зөвхөн хэмжилзүйн алба хэсгийн хүмүүс хийх ба бэлтгэн нийлүүлэгч болон хэрэглэгчтэй хийдэг тооцооны хэмжих тоолох хэсгийг нээж задлах үйлдлийг тэдгээрийн төлөөлөгчдийг байлцуулан хийж гүйцэтгэнэ.

1.10. Аюулгүй ажиллагаа

- 1.10.1. Үйлдвэр байгууллага дахь аюулгүйн техникийн бүх ажил нь зохион байгуулалтын арга хэмжээний системийг бий болгож, үйлдвэрлэлийн хортой ба аюултай нөлөөллөөс ажиллагсадын амь нас, эрүүл мэндийг хамгаалах техник хэрэгслийг бүрэн хэмжээгээр бүрдүүлэхэд чиглэгдэх ёстой.
- 1.10.2. Тоног төхөөрөмж, барилга байгууламжийн засвар, ашиглалт болон угсралт нь ААД ба хөдөлмөр хамгаалалтын стандартын шаардлагуудыг хангасан байвал зохино.
- 1.10.3. Тоног төхөөрөмж, барилга байгууламжийн ажиллагааны үед аюул олсын нөхцөл бүрдэхэд ажиллах автомат хамгаалах хэрэгсэл, хамгаалалтын хувьцаас багаж хэрэгслүүд нь хөдөлмөр хамгаалалтын талаар мөрдөгдөж байгаа техникийн нормативын дагуу үзлэг ба туршилт хийгдсэн байвал зохино.
- 1.10.4. Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллагын тодорхой ажил ба ажлын байр албан тушаал мэргэжил бүрт ажиллахад дпагаж мөрдөх хөдөлмөр хамгаалал аюулгүй ажиллагааны зааврыг үйлдвэрийн захиргаа боловсруулан үйлдвэрчний эвлэлийн байгууллагаар зөвшөөрүүлэн баталж мөрдүүлнэ.
- 1.10.5. Ажилчин бүр тоноглолын ашиглалт ба ажлын байрны хөдөлмөр зохион байгуулалтанд тавигдах аюулгүй ажиллагааны нөхцөл шаардлагуудыг мэддэг ба чанд биелүүлдэг байх ёстой.
- 1.10.6. Эрчим хүчний үйлдвэрүүдэд хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй ажиллагааны сургалтын асуудлыг “Эрчим хүчний ажилчдын дунд зохиох ажлын үндсэн дүрэм”-ийн дагуу зохион байгуулж явуулна.
- 1.10.7. Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллагын дарга нь хөдөлмөр хамгаалал аюулгүй ажиллагааны асуудлыг ерөнхий удирдлагаар хангаж, түүний биелэлтийн хариуцлагыг биечлэн хүлээх ба ерөнхий инженер нь аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн нөхцөлийг бүрдүүлэх техник зохион байгуулалтын арга хэмжээнүүдийг биечлэн хариуцааж хэрэгжүүлнэ.

Үйлдвэрийн цех, хэсэг, дэд станц, алба, лаборатори, засварын газрын дарга, инженер, ээлжийн дарга, мастерууд нь тус тусын албан тушаал, ажил үүргийн хуваарийн хүрээнд үйлдвэрлэлийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн нөхцөлийг хангахад чиглэгдсэн техникийн ба зохиолон байгуулалтын арга хэмжээнүүдийг хэрэгжүүлэх, биет үзүүлэнгүй зааварчилга өгөх, ажиллагсадыг аюулгүй ажиллах арга барилд сургах, тоноглолын байдал аюулгүй ажиллагааны стандартын шаардлагыг хангаж байгаа эсэх болон, ажиллагсад аюулгүй ажиллах талаар тавьсан шаардлагыг биелэлт ба гүйцэтгэж буй ажилдаа ажлын тусгай хувцас ба хамгаалах хэрэгслүүдээ тохируулан хэрэглэж байгаа эсэхэд тогтмол хяналт тавьж ажиллана.
- 1.10.8. Үйлдвэрийн удирдлага нь үйлдвэрлэлийн осол, аюулгүй ажиллагааны дүрмийн зөрчил бүрийг нарийвчлан судалж, тухайн осол зөрчил гарсан шалтгаан, гаргасан эзнийг тогтоож, адил төрлийн осол зөрчил давтагдахаас урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ авч байх ёстой.

Ослын талаар мэдээлэх, судлан бүртгэх ажлыг “үйлдвэрийн ослыг судлан бүртгэх дүрэм”-ийн дагуу гүйцэтгэнэ.

Ослыг тогтоосон хугацаанд зөв судлаж бүртгэх мэдээлэх, акт тогтоох, актан заагдсан арга хэмжээг хэрэгжүүлэх асуудлыг тухайн осол гарсан үйлдвэр, байгууллагын дарга шууд хариуцна.
- 1.10.9. Үйлдвэрлэлийн осол, ажил мэргэжлээс шалтгаалсан өвчлөл хордлогын хариуцлагыг хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн нөхцөл, аюулгүй ажиллагааны стандартын шаардлагыг хангуулаагүй, ослоос урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээнүүдийг хэрэгжүүлээгүй техникийн удирдлагууд хүлээхээс гадна аюулгүй ажиллагааны дүрэм, хөдөлмөр хамгааллын зааврыг шууд зөрчсөн хүмүүс хариуцлага хүлээнэ.
- 1.10.10. Үйлдвэрлэлийн хүнд, бүлэг, хүний амь үрэгдсэн осол гарах тухай бүрт ослын шалтгаан нөхцөлийг судлан тогтоосны дараа, уг ослыг давтан гарахаас сэргийлүүлэх иж бүрэн арга хэмжээ ба сургалт зохион байгуулах тухай мэдээлэл даалгавар /циркуляри/-ыг салбарын удирдах байгууллага буюу хяналтын байгууллагаас боловсруулан гаргаж, эрчим хүчний бүх үйлдвэрүүдэд хүргүүлэн гүйцэтгүүлбэл зохино.
- 1.10.11. Цахилгаан станц, дулааны станц, шугам сүлжээнүүд, засвар туршилт тохируулгын үйлдвэрүүдийн үйлдвэрлэлийн бүх ажиллагсад цахилгаан гүйдлэд нэрвэгдсэн хүнийг хүчдэлээс чөлөөлөх, цахилгаан гүйдлэд цохиулсан болон б”усад осолд өртсөн хүмүүст амьсгал сэргээх ба анхны тусламж үзүүлэх арга барилын мэдлэг дадлагыг эзэмшүүлэн сургасан байх ёстой.

- Хүмүүсийн амьсгал сэргээх ба анхны тусламж үзүүлэх далга чадварыг тогтвортой байлгах зорилгоор орчин үеийн техник хэрэгсэл ашигласан дасгал сургуулилтыг жил бүр явуулж, шалгалт авч байвал зохино.
- 1.10.12. Ажиллаж байгаа эрчим хүчний үйлдвэр дээр гадны байгууллагаас барилга угсралт, засвар тохируулгын ажил гүйцэтгэх бол аюулгүй ажиллагаа, үйлдвэрийн ариун цэвэр, галын ба тэсрэлтийн аюулгүй байдлыг хангах талаар барилга угсралт, тохируулга, засварын ба ашиглалтын хүмүүс хоорондын харилцан ажиллагаа, үйлдвэрүүд хамтран хэрэгжүүлэх техникийн арга хэмжээнүүдийг тусгасан төлөвлөгөөг боловсруулан ажиллавал зохих ба энэ ажлын санаачлагыг ажил явагдаж буй үйлдвэрийн удирдлага гаргана.
- Цех /хэсэг/-ийн нэг тоног төхөөрөмжин дээр хэд хэдэн байгууллага зэрэг ажиллах шаардлагатай бол зэрэгхийгдэх ажлын график гаргана. Эдгээр арга хэмжээнүүд болон графикийн Эрчим хүчний үйлдвэрийн ерөнхий инженер баталсан байна.
- Ажлын байр бэлтгэх зэрэг хийгдэх ажлын графикийн биелэлт ба аюулгүй ажиллагааны талаар хамтран авах арга хэмжээ болон ажилд оруулах хариуцлагыг Эрчим хүчний үйлдвэрийн захиргаа хүлээнэ.
- Өөрсдийн ажлын байранд аюулгүй ажиллах арга хэмжээнүүдийг зохион байгуулж хэрэгжүүлэх, ажиллагсадын гүйцэтгэх ажил ба мэргэулийн тохироо болон аюулгүй ажиллагааны шаардлагыг биелүүлэх хариуцлагыг гадны байгууллагын удирдагч нар хүлээнэ.
- 1.10.13. Цахилгаан дулааны станцын цех ээлж бригад дэд станц, шугам сүлжээний салбар, лаборатори зэрэг объектууд болон явуулын бригадын автомашин бүрт зохих хэмжээний эм эмнэлэгийн хэрэгслээр хангагдсан жижиг аптек анхны тусламжийн цүнх байх ёстой.
- 1.10.14. Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллагын ажиллагсад нь салбарын нормын дагуу ажлын байр албан тушаалдаа тохирох аюулгүй ажиллагааны хувцас гутал болон хувийн хамгаалах хэрэгслээр хангагдсан байвал зохих бөгөөд тэдгээрийг хүн бүр ажлын үед заавал бүрэн зөв хэрэглэх ёстой.
- Ажиллагсадыг чанарын шаардлага хангаагүй ажлын багаж хэрэгсэл, ажлын хувцасаар хангаснаас болж осол гарвал байгууллагын дарга, ерөнхий инженер, ХХ-ын инженер нар хариуцлага хүлээнэ.

1.11. Галын аюулгүй байдал

- 1.11.1. Тоног төхөөрөмж, барилга байгууламжийн бүтэц ба ашиглалт нь ГАУСД-н шаардлагыг хангасан байх ёстой. Эрчим хүчний үйлдвэрүүд нь батлагдсан техникийн нормын дагуу гал унтраах усны шугам сүлжээ, галын дохиололын ба гал унтраах байгууламжаар тоноглогдон багаж хэрэгслээр хангагдсан байна.
- 1.11.2. Ажилтан бүр ГАУСД-ийг сайн мэддэг, шаардлагыг биелүүлдэг байх ба галын АА-ны горимыг баримтлан ажиллаж, шалалт үүсэх, гал гарах боломжийг бүрэн хаасан байх ёстой.
- 1.11.3. Эрчим хүчний үйлдвэрт ажиллагсадад галын аюулгүй байдлыг хангах ба гал түймэр эсэргүүцэх зааварчилгааг тогтмол өгдөг байхаас гадна мэргэжил дээшлүүлэх хичээл сургуулиар галын аюулгүй байдлыг хангах талаарх мэдлэгийг нь гүнзгийрүүлж гал эсэргүүцэх дасгал сургуулилтанд байнга оролцуулан далагажуулж энэхүү дүрэм ба техникийн нормативын баримтын шаардлагын дагуу ГАУСД-ийн ээлжит шалгалтын авч байвал зохино.
- Гал эсэргүүцэх дасгалыг зохион байгуулах хугацаа, сэдвэ эзэлхүүнийг тогтоохдоо ажиллагсадыг гал унтраах арга ажиллагаанд дадлагажуулах, гал унтраах салбаруудтай хамтран ажиллаж байхдаа тоног төхөөрөмжийнхөө удирдлагыг орхиулахгүй байж сж/ургах зэрэг шаардлагыг харгалзан үзвэл зохино.
- Гал унтраах дасгалын гал унтраах сургалтын талбай ба үйлдвэрийн ажлын байранд ээлжлэн хийнэ.
- 1.11.4. Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллагын цех, тасагуудад тус бүрийн онцлогт тохирсон гал унтраах горим тогтоогдсон, гал эсэргүүцэх арга хэмжээнүүд авагдсан байхаас гадна галын аюулаас хамгаалах албаны ажилтан нартай хамтран гал унтраах шуурхай төлөвлөгөө зохиосон байх ёстой.
- Гал унтраах шуурхай төлөвлөгөө нь гал түймэр гарсан үед эрчим хүчний үйлдвэрийн ажилтан нэг бүрийн үйл ажиллагааг тодорхойлох, хүчдэлтэй цахилгаан тоноглолуудад гарсан галыг унтраах ажиллагааны журам дарааллыг тогтоох, гал унтраахаар ирсэн гал командын хүмүүстэй зохицон ажиллах болон гал унтраах хүч, хэрэгслийг хэрхэн үр ашгатай аюул осолгүй ашиглах зэргийг тодорхойлон заасан үндсэн баримт бичиг мөн.
- 1.11.5. Гал унтраах мэргэжлийн анги ирэх хүртэл гал унтраах ажлыг Эрчим хүчний үйлдвэрийн удирдагч буюу ээлжийн ахлах тушаалтан /цахилгаан станцын ээлжийн дарга, дэд станцын ээлжийн диспетчер/ удирдан зохион байгуулна.
- Галын мэргэжлийн анги ирэх үед ээлжийн ахлах ажилтан нь гал түймрийг унтраах талаар авсан арга хэмжээ, цагийн байдлын тухай мэргэжлийн ангийн удирдлагад танилцуулж, гал түймрийг унтраах ажлын удирдлагыг түүнд шилжүүлдэг.
- 1.11.6. Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллагын цех, лаборатори, хэлтэс, засварын газар болон бусад хэсгүүдэд галын аюулыг эсэргүүцэх арга хэмжээ, галын аюулгүй ажиллах горимын заавар боловсруулж, объект хариуцсан галын аюулаас сэргийлэх байгууллагаар зөвшөөрүүлж үйлдвэрийн даргаар баталуулсан байна.
- 1.11.7. Эрчим хүчний үйлдвэр, байгууллага бүрт ерөнхи инженерээр толгойлуулсан галын инженер техникийн комисс, галын бүлгэмүүд байгуулагдсан байх бөгөөд тэдгээр нь мөрдөгдөж байгаа заавар дүрмийн дагуу ажиллана.
- 1.11.8. Галын дохиололын систем, гал түймэр унтраах автомат байгууламж болон гал унтрах бусад хэрэгсэл, байгууламжуудын техникийн үйлчилгээг үйлдвэр байгууллага бүр мэргэжсэн тусгай бригад /хэсэг/-т хариуцуулан, зааврын дагуу гүйцэтгүүлдэг.
- Гал түймэр унтраах анхан шатны бүх хэрэгсэл системүүдийг байнга ажиллагааны бэлэн байдалд байлгах ба тэдлгээрт техникийн үйлчилгээ хийхэд “Гал унтраах техник хэрэгслийн ажиллагааны бэлэн байдлыг хангах ба үйлчилгээ хийх заавар”-ыг мөрдөнө.
- 1.11.9. Гал унтраах усны шугам хоолойг таслах, зам гарцыг хаах, гал унтраах ус хангамжийн технологийн тоноглолд засвар хийх болон галын дохиолол ба гал унтраах автомат төхөөрөмжийг ажиллагаанаас гаргатай холбогдсон ажлуудыг хийж гүйцэтгэхдээ галын аюулгүй байдлыг хариуцагч хүмүүстэй зөвшилцөж, ерөнхий инженерээс бичгээр зөвшөөрөл авч, объектыг галын аюулаас хамгаалах байгууллагад мэдэгдсэн байна.
- 1.11.10. Эрчим хүчний үйлдвэрүүдэд өөрсдөө ба гүйцэтгэгч /засвар, угсралтын г.м/ байгууллагууд гагнуурын болон бусад ил гал гаргаж хийх ажлуудыг гүйцэтгэхдээ “Эрчим хүчний үйлдвэрүүдэд галын аюултай ажлуудыг хийж гүйцэтгэхэд мөрдөх дүрэм”-ийн шаардлагуудыг хангаж ажиллавал зохино.
- 1.11.11. Объектын гал эсэргүүцэх горимыг зохион байгуулахад удирдах ажилтануудын үүрэг хариуцлага нь дараах байдлаар хуваарилагдана:
- Үйлдвэр байгууллагын дарга – объектын галын аюулгүй ерөнхий байдал, гал эсэргүүцэх арга хэмжээ ба гал эсэргүүцэх горимын шаардлагын биелэлт, гал эсэргүүцэх бүлэг хэсгүүдийн ажиллагаа
 - Ерөнхий инженер – галын инженер техникийн комиссын үйл ажиллагаа, гал түймрээс хамгаалах ба унтраах хэрэгсэл системүүдийн бэлэн байдал, галын аюулгүй байдлын норматив-шаардлагын хангалт, хүмүүсийн сургалт
 - Үйлдвэрлэлийн нэгж хэсгийн удирдлага ба ИТА - өөрсдийн хариуцсан нэгж хэсгүүдийн галын аюулгүй байдал ба хүмүүсийн сургалт
- 1.11.12. Гал түймэр гарсан тохиолдол бүрийг “Эрчим хүчний үйлдвэрт гарсан гал түймрийг судлах, бүртгэх дүрэм”-ийн дагуу тусгайлан томилогдсон комисс шалгаж, гарсан шалтгаан, хохирол, буруутан этгээдийг тодорхойлон, гал түймрээс хамгаалах сэргийлэх арга хэмжээнүүдийг тусгасан акт боловсруулна.

1.12. Байгаль орчныг хамгаалах шаардлагыг хангах

- 1.12.1. Эрчим хүчний тоног төхөөрөмж, барилга байгууламжийн ажиллагааны үед хөрс, агаар ба усанд хаягдах бохирдуулагч бодисууд, дуу чимээ, доргио чичиргээ, цахилгаан ба соронзон орон зэргийн байгаль орчинд үзүүлэх хортой нөлөөллүүдийг бууруулах, тэдгээрийн хэтрэлтээс урьдчилан сэргийлэх, усны хэрэглээ ба түүний буцалтгүй алдагдлыг багасгах тодорхой арга хэмжээнүүдийг авч хэрэгжүүлдэг байвал зохино.
- 1.12.2. Эрчим хүчний объектуудаас агаар мандал, усанд хаягдах бохирдуулагч бодисуудын болон гаргах дуу шуугиан цахилгаан ба соронзон орны хүчлэг зэргийн хэмжээ нь үйлдвэр байгууллага бүр дээр байгаль орчны хяналтын төрхийн байгууллагаас тогтоосон байж болох дээд хэмжээ ба түүр нормоос хэтрэхгүй байвал зохино.
- 1.12.3. Дулааны цахилгаан станц, дулааны станц борлон халаалтын зуух бүрх нь цаг уурын онц тааламгүй нөхцөл зарлагдсан үед агаар мандалд хаягдах бохирдуулагч бодисын хэмжээг бууруулах аонцгой арга хэмжээний тухай орон нутгийн байгаль хамгаалах байгууллагатай тохиролцон төлөвлөгөөтэй байвал зохино.

Дулааны ба дизель цахилгаан станц, дулааны тсанц, халаалтын зуух бүр нь нефтийн бүтээгдэхүүн химийн хорт бодимсуудыг хөрс усанд нэвчүүлэх, бохирдуулахаас онцгой сэргийлэх ба нүүрс үнсийг тээвэрлэлт, хадгалалтын үед салхинд хийсэхээс хамгаалаха арга хэмжээ авч байх ёстой.

- 1.12.4. Эрчим хүчний үйлдвэр бүрт аваарийн болон бусад шалгаанаар бохирдуулагч бодисыг цочмог их хэмжээгээр гадагш хаяж хүрээлэн байгаа орчныг бохирдуулахаас урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ боловсруулсан байна.
- 1.12.5. Хүн мал ургамлыг хордуулагч бодис ялгаруулдаг үйлдвэр байгууллага нь түүнийг цаг тухайд нь хоргүйжүүлэх, цэвэршүүлэх болон орон нутгийн захиргаанаас зөвшөөрсөн тусгай талбайд булшлах арга хэмжээг авдаг байх ёстой. Тийм бодисын хаягдлыг үйлдвэрийн дэвсгэрт хадгалахыг хориглоно.
- 1.12.6. Ажиллагааны үед нь байгаль хамгаалалын ба эрүүл ахуйн ногтоогдсон нормыг хангах боломжгүй тоног төхөөрөмж байгууламжийг ашиглахыг хориглоно.
- 1.12.7. Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллага бүр хүрээлэн байгаа орчныг бохирдуулах бодисын ялгаруулалт ба бусад физик нөлөөллийн үзүүлэлтүүдэд хяналт тавих байнгын ажиллагаатай автоматик хэмжүүрүүдтэй байх бөгөөд хэрэв тийм багаж байхгүй буюу ашиглах боломжгүй тохиолдолд үе үе шууд хэмжилт хийх болон тооцоолох аргаар хяналт явуулдаг байвал зохино.
- 1.12.8. Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллагууд нь үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагааныхаа явцад байгаль орчны хамгаалалт, эрүүл ахуйн талаарх монгол улсын бүх хууль тогтоомжуудын шаардлагыг хангаж ажиллах ёстой болно.

1.13. Техник ашиглалтын дүрмийн биелэлтэд хүлээх хариуцлага

- 1.13.1. Энэхүү дүрмийг эрчим хүчний үйлдвэрлэлт, дамжуулалт, түгээлт, хангалт, засвар угсралт, туршилт тохируулгын болон зураг төсөл эрдэм шинжилгээний байгууллагын бүх ажиллагаад эрхэлсэн ажил албан тушаалынхаа хэмжээнд заавал мэдэж мөрдөж ажиллах үүрэгтэй.
- 1.13.2. Салбарын ажиллагаад нь өөрсдийн хариуцсан ажил үүргийн хүрээнд тоног төхөөрөмж, барилга байгууламжийг ашиглах ба угсрах дүрэм заавар, ГАУСД, ААД-ийн шаардлагыг бүрэн хангаж байгууллагынхаа өмч хөрөнгийг хайрлан хамгаалж байх үүрэгтэй.
- 1.13.3. Энэхүү дүрмийн мөрдөлтөд үйлдвэр байгууллагын удирдах ажилтан нар шат шатандаа хяналт тавьж ажиллана.
- 1.13.4. Үйлдвэр, байгууллагын болон түүний нэгж хэсгүүдийн удирдах ажилтан нар нь өөр өөрсдийн удирдлагад ажиллагсадаар энэхүү дүрмийг мөрдүүлэх явдлыг хариуцна.
- 1.13.5. Энэ дүрмийг зөрчсөн хүмүүс нь тухайн ажилтаны албан тушаалын заавар /ажлын байрны тодорхойлолт/ болон мөрдөгдөж байгаа хууль, тогтоомжийн дагуу сахилгын, захиргааны болон эрүүгийн хариуцлага хүлээнэ.
- 1.13.6. Энэ дүрмийн заалт зөрчигдсөний улмаас тоног төхөөрөмжийн хэвийн ажиллагаа алдагдах, гал түймэр гарах, хүн осолд өртөх зэрэг тохиолдолд дараах байдлаар хүмүүс хариуцлага хүлээнэ.
 - Тоног төхөөрөмж, барилга байгууламжийн ашиглалт ба засварын ажилд шууд ажиллагч хүмүүс өөр өөрсдийн гаргасан зөрчил бүрт зохих хариуцлага хүлээнэ.
 - Эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээ, цахилгаан дулааны шугам сүлжээний диспетчерүүд болон ээлжийн дарга, ээлжийн ба шуурхай засварын ажилчид нь өөр өөрсдийн болон удирдлагад нь ажиллаж байгаа хүмүүсийн гаргасан зөрчлийн талаар хариуцлага хүлээнэ.
 - Үйлдвэр байгууллагын алба хэлтэс, салбар, нэгжүүдийн дарга орлогч инженер, мастерууд нь тус бүрдээ өөр өөрсдийн гаргасан болон удирдлагад нь ажиллагчдын гаргасан зөрчлийн талаар хариуцлага хүлээнэ.
 - Эрчим хүчний үйлдвэр байгууллагын дарга, ерөнхий инженер тэдгээрийн орлогчид нь өөр өөрсдийн албан үүргийн биелэлтийн дутагдал, гаргасан буруутай шийдвэр, даалгавар болон хариуцсан үйлдвэр дээр нь гарсан зөрчил дутагдлын талаар хариуцлага хүлээнэ.
 - Эрчим хүчний салбарын удирдах байгууллагын дарга, орлогч, албадын дарга мэргэжилтэн нар нь өөрсдийн гаргасан буруутай шийдвэр даалгавар болон хариуцсан албан үүрэгт нь хамаарах зөрчлийн талаар хариуцлага хүлээнэ.
 - Зураг төсөл, зохион бүтээх товчоо, засвар угсралт, туршилт тохируулга болон эрдэм шинжилгээний байгууллагуудын удирдагчид болон ИТА нар нь өөрсдийн ба удирдлагад нь ажилладаг хүмүүсийн гаргасан алдаа дутагдлын талаар хариуцлага хүлээнэ.
- 1.13.7. Үйлдвэрлэсэн завод, зураг төсөл, барилга угсралтын байгууллагуудын буруугаас тоног төхөөрөмж, барилга байгууламжинд гэмтэл учирсан тохиолдолд эрчим хүчний үйлдвэр, байгууллага буюу салбарын удирдагчид нь зохих журмын дагуу гомдол нэхэмжлэл гаргаж шийдвэрлүүлнэ.
- 1.13.8. Эрчим хүчний үйлдвэрийн мэдлийн агаарын ба кабель шугам, ус хангамжийн байгууламж, тэдгээрийн хянах-хэмжих багаж хэрэгсэл, газар доорхи аж ахуй болон тоног төхөөрөмжинд гаднын байгууллага, хувь хүн гэмтэл хохирол учруулсан байвал эрчим хүчний удирдлага энэ тухай акт бичиж, буруутан этгээдээр хохиролыг төлүүлэх, хариуцлага хүлээлгэхээр орон нутгийн хуулийн байгууллагад нэхэмжлэл гарган шийдвэрлүүлнэ.

5.3. Хүчний трансформаторууд. Тосон шүнтлэгч тостой реакторууд

5.3.1. Трансформаторууд, (автотрансформаторууд) ба шүнтлэгч тосон реакторуудын ашиглалтын үед тэдгээрийн найдвартай ажиллагааг хангах, ачаалал, хүчдэлийн түвшин, трансформатор (реакторын) элементүүдийн температур, тосны шинж чанарууд, хөндийрүүлгийн өгөгдлүүд нөхцлийг бүрдүүлнэ. Тогтоосон нормын хязгаарт багтаж байх ба хөргөлтийн байгууламж, хүчдэл тохируулагч бусад элементүүд нь бүрэн бүтэн, хэвийн ажиллагаатай байх ёстой.

Трансформаторууд ба реакторуудын хэвийн горимын үзүүлэлтүүд шаардлагаас зөрчигдвөл зарим элементүүдийн халалтыг ихэсгэж, хөндийрүүлгийг хуучруулж гэмтээхэд хүргэдэг. Хөндийрүүлгийн байдлыг хянахын тулд, гэмтлийг эрт илрүүлж устгахын тулд урсгал засвар, урьдчилан сэргийлэх хэмжилт туршилтууд хийгдэнэ.

5.3.2. Хийн хамгаалалт бүхий трансформаторууд (реакторууд) хийн реле тал уруугаа таг нь 1%-иас багагүй өргөгдсөн байх ба тосны суваг тэлэгч тал руугаа 2%-иас багагүй налуу байх ёстой. Хамгаалалтын хоолойн мембраныг солих шаардлага гарвал заводын мембраныг тавих шаардлагатай.

Дотоод гэмтэл, зангилаанууд, идэвхтэй хэсгийн халалтаас тос хатуу хөндийрүүлгийн задрал явагдаж хий ялгардаг. Трансформаторуудын ноцтой гэмтлийн эхлэл (үндсэн хөндийрүүлгийн гадаргаар, хаалтууд ба цилиндрүүдэд гулсах цахилгалт үүсэх, зүрхэвчинд паразит хэлхээнүүд үүсэх гэх мэт) үед бага хэмжээний хийнүүд үүсдэг. Хийг хуримтлуулж хийн релег ажиллуулахын тулд трансформаторын таг ба тосны хоолойг хийн реле тал уруу өгссөн байхаар угсардаг.

Орчин үеийн өндөр хүчин чадалтай трансформаторууд дээрх өсгөлтийг бүтцийн хувьд шийдсэн байдаг. Хэрэв тиймгүй бол трансформаторын дугуйны дор, тэлэгч талд төмөр ивээс хийнэ. Хамгаалалтын мембраныг солих бол заводын сэлбэгээр (ижил зузаантай шил) солино. Төмөр орлуулахыг хориглоно.

Өндөр хүчин чадалтай трансформаторуудад тос дамжуулах хоолой чичиргээнээс хийн реле буруу ажиллах тохиолдол байдаг учир тосны хоолойн чичиргээг багасгах арга хэмжээ авах шаардлагатай байдаг.

5.3.3. Тос хүлээн авагчууд, тос зайлуулагчууд, тос цуглуулагчууд ба байнгын гал унтраах хэрэгслүүд бүрэн бүтэн байх ёстой. Тос дүүргэсэн оруулгуудад дотоод гэмтэл үүсэх, хүчний трансформаторуудын ороомгийн хөндийрүүлэг гэмтсэн, бакны битүүмж алдагдсанаас гал гардаг.

Трансформаторуудад зориулагдсан гал эсэргүүцэх байнгын хэрэгсэл нь трансформаторыг дотоод гэмтлээс хамгаалалт ажиллах үед автомат удирдлагатай галын хэрэгсэл залгагдаж ажилладаг байх ёстой.

Ашиглалтын үед тос зайлуулагч суваг, төрөл бүрийн тунадас, элсээр бохирдож үүргээ гүйцэтгэж чадахгүйд хүрдэг учир зааврын дагуу цэвэрлэж байх хэрэгтэй.

Трансформаторын орчим элстэй хайрцаг байрлуулсан байна. Трансформатор бүхий дэд станцад трансформатор гэмтэж тос цацагдахад кабелийн сувгаар дамжихаас сэргийлсэн байх ёстой.

5.3.4. Гадаа суурилагдсан трансформаторууд (реакторуудын) бак дээр станц (дэд станц)-ын номер бичигдсэн байх ёстой. Мөн тийм ижил номер хаалган дээр ба трансформаторын пункт (өртөө) дотор ба камер (өрөө) дээр бичигдсэн байх ёстой. Нэг фазын трансформатор, (реактор)-уудын бакан дээр фазын өнгө тэмдэглэгдсэн байна. Тэмдэг нь шар, ногоон улаан өнгийн будгаар дугуй хэлбэртэй хийгдэнэ. Гадаа суурилагдсан трансформатор (реактор)-ууд агаарын орчны нөлөөлөл, тосны нөлөөлөлд тэсвэртэй, цайвар өнгийн будгаар будагдсан байх ёстой.

Төмөрлөгийн (хөнгөн цагаан ба гууль гэх мэт) хольцтой будгаар будсан бол бак, радиаторын гадаргаас дулаан сарнилтыг муутгадаг учир трансформатор (реактор)-ын халалтанд нөлөөлнө.

5.3.5. Трансформаторууд, (реактор)-ын хөргөлтийн байгууламжийн цахилгаан хөдөлгүүрүүд нь тэжээлийн хоёр эх үүсвэртэй байх тосны албадмал хөргөлттэй бол АВР-тэй байх ёстой. Тосны энгийн (М) ба агаарын үлээлтийн (Д) албадмал хөргөлт нь трансформатор, (реактор)-ын дулааны сарнилтыг 30-40% өсгөж, хэвийн ачаалалтай ажиллах боломжийг хангадаг.

Үлээлтийг зогсоосон үед трансформаторыг хэвийн ачаалалтай хэдхэн цаг ажиллуулж болно. Удаан хугацаагаар ажиллуулбал трансформаторын тос, ороомгийн температур хэт өндөр болж трансформаторын хөндийрүүлгийн хуучралтыг түргэсгэдэг.

Тос-агаарын (ДЦ) ба тос-усны (Ц) албадмал хөргөлттэй трансформатор, (реактор)-дад бүх дулаан нь албадмал хөргөлтөөр гадагшлуулагдаж бакны ханаар бага хэмжээтэй дулаан сарнина. Дээрх хөргөлтийн төрлүүдийн аль нэг нь зогссоноор трансформатор (реактор)-ын тосны температур огцом дээшилж, трансформатор (реактор)-ын тосны дээд үеийн температур нь трансформатор (реактор)-ын доторх доод үеийн тосны температураас 40⁰-45⁰С нэмэгдсэн байдаг. Бага ачаалалтай байх үед трансформатор (реактор)-ын тосны дээд үе ба идэвхтэй хэсгийн температур нь зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтэрч трансформатор (реактор)-ын гэмтээх аюултай болдог.

Иймд (Д) системийн хөргөлттэй трансформатор (реактор)-ын хөргөлтийн хөдөлгүүрүүд нь хоёр талын тэжээлтэй (ДЦ) ба (Д) системийн хөргөлтийн хөдөлгүүрүүд 2 талын тэжээлтэй, АВР-тай байх ёстой. АВР-ын ажиллагааг үе үе шалгаж байх ёстой.

5.3.6. Трансформаторуудын ачаалалтай үед хүчдэл тохируулагч (РПН) байгууламж нь ажлын автомат горимд ажиллагаатай байх ёстой. Хэрэв сүлжээний хүчдэлийн хэлбэлзэл нь ЦЭХ хэрэглэгчдийн шаардлагыг хангаж байгаа нөхцөлд эрчим хүчний эрх бүхий дээд байгууллагын техникийн удирдагчийн шийдвэрээр, удирдлагын самбараас (РПН)-ийг алсаас сэлгэх, залгах замаар хүчдэл тохируулах автомат бус горимд шилжүүлж болно. Хүчдэлтэй байгаа трансформаторын (РПН)-г гараар (баруулаар) сэлгэн залгалт хийхийг хориглоно.

Дэд станцуудын трансформаторуудын ачааллын график нь хоногийн хугацаанд тодорхой хязгааруудын хооронд өөрчлөгдсөнөөс хэрэглэгчдийн шин дээрх шугам, трансформаторууд дээрх хүчдэлийн уналтаас үүдэн ихээхэн хэмжээгээр хүчдэл өөрчлөгддөг.

Иймээс 35 кВ ба түүнээс дээш хүчдэлийн дэд станцуудын трансформаторууд (РПН) хүчдэлийг ачаалалтай үед автоматаар тохируулагчтай байдаг. Бүх трансформаторуудын (РПН)-үүд автомат удирдлагын блокуудын хамт үйлдвэрээс иж бүрнээр хангагдах ба автомат блокууд тохируулгын панелүүд дээр тавигдаж, трансформаторыг ашиглалтанд оруулахад хамт ажиллагаанд орно.

(РПН) байгууламж нь автомат удирдлагын блокын хамт (тогтмол) байнга ажиллаж байх ёстой. (РПН)-ын ажиллагаа ба автомат удирдлагын блокын хэвийн ажиллагааг тоолуурын заалтаар хянана. Автомат удирдлагын блок гэмтсэн үед (РПН)-ийг ажиллуулахаар алсын удирдлагад оруулна. Энэ нь зөвхөн хүчдэлийн хэлбэлзэл харьцангуй бага, байнгын дежуртэй дэд станцад зөвшөөрөгдөнө. Трансформаторын (РПН)-ний алсын удирдлагын схем ажиллахгүй байгаа бол анхны боломж гармагц трансформаторыг тасалж засварлана.

(РПН)-ний байгууламжийн сэлгэн залгалтыг хүчдэлтэй байгаа трансформатор дээр гараар гүйцэтгэх нь аюулгүй ажиллагаа, сэлгэн залгалтын хугацааг хангадаггүй, тавилыг шинэ байршилд буруу тавьж трансформатор гэмтээх учир зөвшөөрдөггүй.

5.3.7. Трансформаторын дэд станцууд ба битүү өрөө (камер)-ийн салхилуур нь трансформаторын ажиллагааг бүх хэвийн горимуудад хангах ёстой. Хэвийн тосон ба салхин хөргөлттэй трансформаторуудад хаалттай өрөөнд угсрахдаа трансформаторын халалтыг ихэсгэж, хөндийрүүлгийг муутгахгүйн тулд трансформаторын халалтыг бууруулах тасралтгүй салхилууртай байлгана. Ашиглалтын явцад трансформаторын өрөөний салхилуурын систем нь хэвийн болон албадмал салхилуурыг хэрэглэж байгаа трансформаторын хэвийн ачаалалтай үед өрөөнд орж байгаа доод хэсгийн агаарын температур, гарч байгаа дээд хэсгийн температурын хоорондын зөрүү нь 15⁰С-аас илүүгүй байх ёстой. Трансформаторыг (том) хүчин чадал ихтэй трансформатораар солих буюу системтэй хэт ачаалдаг бол трансформаторын хөргөлтийн байдалд шалгалт хийж, хөргөлт сайжруулах нэмэлт арга хэмжээ авдаг.

Албадмал хөргөлттэй трансформаторуудын хөргөлтийн систем ажиллагаагүй болоход дохиолол ажилладаг байх ёстой. Ашиглалтын үед трансформаторын өрөөний салхилуурын цонх чөлөөтэй байгаа эсэхэд анхаарч байх ёстой.

5.3.8. (ДЦ) ба (Ц) төрлийн хөргөлттэй трансформаторууд, реакторуудын хөргөлтийн байгууламж нь тэдгээрийг залгах, таслахад автоматаар залгагдаж (таслагдаж) байх ёстой. Тосны албадмал эргэлт нь трансформаторын ачааллаас хамаарахгүй тасралтгүй байх ёстой. Хөргөлтийн системийг залгах (таслах) дараалал нь заавраар зохицуулагдана.

Албадмал хөргөлттэй трансформатор (реактор)-ын тос, усны эргэлт, хөргөгч буюу салхилуурын хөргөлт зогссон тухай дохиоллын байгууламжуудгүйгээр ашиглахыг хориглоно. Трансформатор (реактор)-ын соронзон дамжуулагч дахь ганг соронзлох ба түүн дэх хуйларсан гүйдэлтэй холбогдсон алдагдлууд, ороомгийн эсэргүүцэл дэх алдагдлууд ба бусад эд ангиуд дахь соронзон урсгалын нөлөөгөөр үүссэн хуйларсан гүйдлийн алдагдлууд зэргээс дулаан ялгардаг. Идэвхит хэсгүүдийн халалтыг (дулааныг) тосны тусламжтай хөргөнө. Трансформатор, (реактор)-ын бакны гадаргаар нийт (дулааны) алдагдлын 5-7% нь зайлуулагдаж үлдсэн нь хөргөгчүүдийн тусламжтай (ус, салхин, үлээлт г.м)-ээр хөргөгдөнө.

Трансформаторууд (реактор)-ыг хөргөлтгүй залгавал маш хурдан хугацаанд (ойролцоогоор нэг цаг орчимд) хэвийн ачааллын үед ороомог, тосны дээд үе бусад эд ангиудын халалтыг цэгт нь хүргэж трансформатор (реактор)-ыг гэмтэлд хүргэнэ.

(ДУ) ба (Ц) төрлийн хөргөлттэй трансформатор (реактор)-ын сүлжээнд залгагдахтай хамт хөргөлтийн байгууламж автоматаар залгагддаг. Өвлийн улиралд трансформаторыг хөргөж байгаа агаар (-) температуртай байхад (ДЦ) ба (Ц) төрлийн хөргөлттэй трансформатор (реактор)-дад тосны дээд үеийн температур доод үеийнхээс 450⁰С-ээс илүүгүй байхад хэвийн ачаалалд хүртэл нь салхилуурын заримыг, усны эргэлтийг явагдаж байхад зогсоож болно.

ГОСТ 11677-85-аар үйлдвэрлэгдсэн ШАОТ автоматиктай трансформаторуудын тосны температур 40⁰С байхад салхилуурыг тасалж болно. Энэ үед трансформаторт цэгийн халалтууд үүсгэхгүйн тулд ачаалал, тосны температур ба орчны температураас хамааралгүй тосны эргэлтийг тогтмол явуулна. Албадмал хөргөлтийн системд гарсан гэмтлийг хугацаанд нь засварлахын тулд трансформатор (реактор)-ууд тосны эргэлт зогссон, бэлтгэл тэжээл залгасан, бэлтгэл хөргөлт залгасан тухай дохиоллоор тоноглогдсон байх ба ийм дохиоллогүйгээр ашиглахыг хориглоно.

5.3.9. Хөргөөлтийн (Д) төрлийн системтэй трансформаторуудад салхилуурын хөдөлгүүрүүд нь тосны температур 55⁰С хүрмэгц автомат залгагдах буюу хэвийн ачаалалд хүрмэгц тосны температураас хамаарахгүйгээр залгагдаж, тосны температур 50⁰С хүрмэгц хэвийн ачаалалаас бага ачаалалтай байхад автоматаар таслагдах ёстой. Салхин хөргөлт зогссон үед трансформаторын ажиллах хугацааг заавраар тодорхойлно.

Салхин хөргөлттэй трансформаторууд хөргөлт зогссон үед хөргөлт залгаатай үеийн хэвийн чадлын 50-60% ачаалагдана. Энэ үед тосны температур ба трансформаторуудын ороомгийн температур, хөндийрүүлгийн хуучралт нь хэвийн ачаалалтай, хөргөлт залгаатай ажиллаж байгаа трансформаторынх ижил байна.

Орчны агаарын температур хасах байх үед хэвийн ачаалалтай трансформаторын тосны дээд үеийн температур 45⁰С-ээс илүүгүй байхад салхин хөргөлтийг зогсоож болох ба энэ үед ороомгийн температур жилийн тооцооны дундаж 45⁰С орчим байна.

5.3.10. Тос-усны хөргөлттэй трансформаторуудын тосон хөргүүр дэх эргэлтийн тосны даралт нь тэлэгчийн тосны түвшин хамгийн бага байхад усны даралтаас 0.1 кгс/см² буюу (10 кПа)-аас багагүй илүү байх ёстой.

Усны эргэлтийн системийг трансформаторын тосны дээд үеийн температур 15⁰С-ээс доошгүй байхад тосны насосуудыг залгасны дараа явуулах ба зааврын зааварт өөрөөр заагаагүй бол тосны температур 10⁰С хүрэхэд зогсоно. Тос хөргөгчүүд, насосууд ба усны сувгийг хөлдөөхөс сэргийлсэн арга хэмжээ авсан байх ёстой.

Ашиглалтын явцад ус-тосон хөргүүртэй трансформаторуудын хөргөх системийн хоолойнууд хэрэглэгдэж байгаа усны хатуулаг, цэврээс хамаарч байнга элэгдэж байдаг. Гэмтсэн хоолойноос ус тосонд орохоос сэргийлж тосны даралтыг усныхаас өндөр байлгадаг.

Тосны насос зогссон үед хөргөлтийн систем дэх тосны даралт нь зөвхөн тэлэгчийн тосны түвшингээс хөргүүрийн дээд цэг хүртэлх тосны баганы өндөрөө тодорхойлогдоно. Ийм нөхцөлд трансформаторуудыг залгахаас өмнө усны эргэлтийн насосыг эхлээд залгавал хөргөлтийн систем дэх усны даралт нь тосныхоос өндөр болж тосонд ус орох нөхцөл бүрдүүлнэ. Хөргөлтийн системийг зогсоохдоо эхлээд усны насосыг зогсоож, хаалтыг хаагаад дараа нь тосны насосыг зогсоодог дараалалтай байна.

Трансформаторуудыг удаан хугацаагаар тасархай байлгахад тос нь орчны температурт хүртэл (0°C-ээс доош ч хэмжээнд) хөрдөг. Энэ нөхцөлд трансформаторыг залгахдаа “пуск”-эхний явалтын насосыг залгаж тосны температур 15°C хүрэхэд тосны ажлын насосуудыг залгаж, хөргүүрт усыг оруулна (усны насос залгана).

Орчин үед үйлдвэрлэгдэж байгаа трансформаторууд нь тос-усны хөргөлтийн системийн автомат удирдлагатай байдаг. Трансформаторуудын ашиглалтын зааварт трансформаторын тосны дээд үеийн температур 10°C-ээс доош байхад, тосны хөргөлтийн системд усны эргэлт ба ус байж болохгүй гэсэн байдгийг санаж байх шаардлагатай.

Хэрэв тосны дээд үеийн температур хүйтний улиралд 10°C хүрсэн үед хөргөлтийн системд усны эргэлт байх буюу ус дүүрэн байвал усыг юулж, усанд тос эсэхийг нарийн шалгах ёстой.

5.3.11. Ажиллаагүй байгаа трансформатор (реактор)-уудын тэлэгч дэх тосны түвшин нь трансформатор (реактор)-ын тосны температурт тохирох заалтан дээр байх ёстой.

Трансформаторуудын ажиллах үед тос халалтаас шалтгаалж өөрийн эзлэхүүнийг өөрчилдөг. Трансформаторын ашиглалтын үед тосны температур 110⁰-220⁰C өөрчлөгдөхөд баканд тосны эзлэхүүн нь 10% өснө. Бакыг байнга тостой байлгахын тулд өөрчлөгдсөн эзлэхүүнийг хангахын тулд трансформаторууд тэлэгчтэй байдаг. Тэлэгчийн эзлэхүүн нь 10% өснө. Бакыг байнга тостой байлгахын тулд өөрчлөгдсөн эзлэхүүнийг хангахын тулд трансформаторууд тэлэгчтэй байдаг. Тэлэгчийн эзлэхүүн нь бак ба хөргөгч системд байгаа тосны эзлэхүүний 10%-тай тэнцүү байна.

10 МВА-аас дээш чадалтай трансформаторууд ба РПН-үүдэд тосны хамгийн бага түвшин заадаг зүүтэй заагчууд угсарсан байдаг. 1985 оноос тэлэгч дэх тосны түвшингийн дээд хэмжээг заадаг “датчик”-ийн үүрэг гүйцэтгэдэг зүүтэй заагчуудыг хэрэглэх болжээ. Тосны түвшин заагчууд дээр цаг агаарын сэрүүн нөхцөлд 45⁰, -15⁰, 40⁰C; хүйтэн нөхцөлд -60⁰, 15⁰, 40⁰C; ГОСТ 11677-65 нэвтрэхээс өмнө үйлдвэрлэгдсэн трансформаторуудад хасах 35⁰, 15⁰, 35⁰C гэсэн хуваариуд тэмдэглэгдсэн байна.

Трансформаторуудын ажлын ямар ч горимд тэлэгчид тосны хэвийн түвшинг хангахын тулд трансформаторыг залгах аас өмнө тосны температурт тохирох заагчийн тэмдэглэгээнд хүртэл тэлэгчид тос хийнэ. Удаан хугацаагаар ажиллаагүй байгаа трансформаторын тосны температур нь орчны температуртай ижил болсон байдаг учир тэлэгчийн тосны түвшин орчны температурт тохирох хуваарь дээр байна.

Ажиллаж байгаа трансформаторын тосны түвшин нь трансформаторын тосны дундаж температурт тохирох хуваарийн заалт дээр байх ба “РПН”-ийн контакторын тэлэгчийн хэсэгт 15⁰-аас багагүй байна. Учир нь контакторын эзлэхүүн тэлэгчийн эзлэхүүнтэй харьцангуй хэмжээтэй байдаг.

5.3.12. Хэвийн ачаалалтай үед “ДЦ” хөргөлтийн системтэй трансформатор (реактор)-ын тосны дээд үеийн температур 75°C-ээс, ердийн тосон хөргөлттэй “М” ба “Д” хөргөлттэй бол 95°C-ээс “Ц” хөргөлттэй бол хөргөлтийн системд орж байгаа тосны температур 70°C-ээс ихгүй байх ёстой.

Трансформатор ажиллаж байгаа үед хөргөлтийн төрөл, ачаалаас хамаарч тогтворжсон дулааны горимд ороомог, тос 2-ын хоорондох температурын өөрчлөлт тодорхой тогтоогдсон байдаг. Ялангуяа ороомгуудын дундаж температур ба тосны дээд үеийн температурын хооронд температурын зөрүү харьцангуй тогтоогддог.

Энэ бол трансформаторын халалтыг хянах энгийн арга юм. Ороомгуудын температурыг шууд аргаар хэмжиж тодорхойлох нь бүтцийн хувьд төвөгтэйгээс шалтгаалж өргөн хэрэглэгддэггүй байна. Трансформаторын тосны дээд үеийн температур нь заасан хязгаараас давж байвал хөргөлтийн системийн гэмтэл байна гэж үзэж тодруулах шаардлагатай.

Хэрэв албадмал тос-усан хөргүүртэй системийн усны температур нь зуны халуун улиралд 25°C хүрвэл трансформаторын хөргөлтийг идэвхжлүүлэх арга хэмжээ авах буюу тосны дээд үеийн температур 70°C-ээс дээш гарвал түүний ачааллыг хөргөгч усны температур 25°C-ээс дээш гарсан 1°C тутамд 1%-аар хорогдуулна. Жишээ нь: хөргөлтийн усны температур 27°C хүрвэл 27°C-25°C=2°C буюу трансформаторын ачааллыг 2% бууруулна.

5.3.13. Хэвийн чадлаас хэтрээгүй ороомгийн аль ч салаанд тэр салааны хэвийн хүчдэлээс 10% ихгүй хүчдэлтэй үед трансформаторыг удаан хугацаагаар ажиллахыг зөвшөөрдөг. Ийм тохиолдолд хүчдэл аль ч ороомогт хамгийн их ажлын хүчдэлээс хэтрээгүй байх ёстой.

(Нейтраль) саармаг цэгтээ тохируулах салаатай автотрансформаторуудын буюу цуваа тохируулагч трансформаторуудтай ажиллахад зориулагдсан автотрансформаторуудын хүчдэлийн өсөлтийн зөвшөөрөгдөх хэмжээ нь үйлдвэрлэсэн заавраар тодорхойлогдоно.

Трансформаторуудыг үйлдвэрлэхдээ зүрхэвчийг хамгийн их нөлөөлөл (индукци) байхаар 1,4-1,7 Т байхаар тооцоолдог. Энэ цэг нь трансформаторын хоосон явалтын графикайн ханасан хэсэгт байрлана.

Трансформаторын өгөгдөж байгаа хүчдэлийн бага зэргийн өсөлт нь хүчдэлийг квадрат дахин авсантай харьцангуй, хоосон явалтын гүйдэл, түүний дээд гармоникүүд нь түүнээс ч илүү зэргээр нэмэгдэнэ (Зураг 5.3.2).

Ган дахь алдагдал их нэмэгдэхэд зүрхэвчний ган ялтсуудын халалтуудыг бий болгож хөндийрүүлгийг муутгаж, гангийн “түймэр”-ийн голомтуудыг бий болгодог. Хоосон явалтын гүйдлийн дээд гармоник бүтэц нь хүчдэлийн муруйн хэлбэрийг гажуудуулж, (амплитудын)хэмжээг өсгөж, хөндийрүүлгийн цахилгаан даацын нөөц бага өндөр хүчдэлийн ороомогт халтай байдаг.

Трансформаторын хоосон явалтын гүйдлийн дээд гармоникийн өсөлт нь агаарын шугамаар дамжих холбоонд саад учруулдаг. Ийм учраас трансформаторын хүчдэлийн өндөржилтийг хязгаарладаг. Саармаг цэгтээ хүчдэл тохируулагчийг буюу саармаг цэгтээ “вольдобавочный” трансформатортай автотрансформаторуудад соронзон дамжуулагчийн хэт өдөөлт нь удаан хугацаанд 10%-иас ихгүй байх буюу (20 минут хүртэл хугацаагаар, 2 цагт 1-ээс олонгүй удаа) хэвийн өдөөлтийн 15%-тай тэнцүү байж болно.

Хүснэгт 5.3.1.

Цахилгаан сүлжээ, цахилгаан тоноглолын хэвийн хүчдэл ба ажлын хамгийн их хүчдэл ГОСТ 721-77 ба ГОСТ 1516-1-76-аар

№	Цахилгаан тоноглолын хүчдэлийн ангилал (кВ)	Цахилгаан тоноглолын ажлын хамгийн их хүчдэл (кВ)	Цахилгаан сүлжээний хэвийн хүчдэл (кВ)	Цахилгаан сүлжээний хамгийн урт хугацаанд зөвшөөрөгдөх ажлын хүчдэл (кВ)
1	3	3,6	3,0 3,158 3,3	3,5 3,5 3,6
2	6	7,2	6,0 6,6	6,9 7,2
3	10	12,0	10,0 11,0	11,5 12,0
4	15	17,5	13,8 15,0 15,75	15,2 17,5 17,5
5	20	24	18,0 20,0 22,0	19,8 23,0 24,0
6	24	26,6	24,0	26,5

7	27	30,0	27,0	30,0
8	35	40,5	35,0	40,5
9	110	126,0	110,0	126,0
10	150	172,0	150,0	172,0
11	220	282,0	220,0	282,0
12	330	363,0	330,0	363,0
13	500	525	500,0	525,0
14	750	787	-	-
	1150	1200	-	-

Нам хүчдэлийн ороомгийн хэвийн хүчдэлээс хувиар авсан ажлын хүчдэлийн өндөржилт нь ойролцоогоор зүрхэвчийн хэт өдөөлтийн хэмжээтэй тэнцүү байдаг ба щитний хэмжүүрийн заалтаар хяналт тавьж болно. Соронзон дамжуулагчийн хөндлөвчийн (ярмо) хэт өдөөлт нь өндөр ба дунд хүчдэлийн ороомгуудын киловольтметрийн заалтуудын ялгавраар тодорхойлогдоно.

5.3.14. Тосон трансформаторуудын аль ч ороомгийг, түүний хүчдэл хэвийн хэмжээнээс хэтрээгүй нөхцөлд гүйдлээр удаан хугацаанд 5% хэт ачаалж болно. Ажлын горимоос хамааруулан трансформаторуудыг үе үе хэт ачаалж болох ба үргэлжлэх хугацаа нь ашиглалтын талаарх зааварт заасан байдаг.

Автотрансформаторуудын нам талын ороомогт генератор, синхрон компенсатор буюу ачаалал (хэрэглэгч) холбогдсон байвал ачааллыг өндөр хүчдэлийн ерөнхий ороомгийн гүйдлээр хянана.

Трансформаторууд ашиглалтын үед хэвийн нөхцөлд (хэвийн ачаалал хүчдэл, температур г.м) ажиллавал 25 жил насална гэж үздэг. Энэ нь ороомгийн тогтмол дундаж температур 85⁰С, ороомгийн хамгийн их халалттай хэсгийн температур 98⁰С-тай тохирч байна. Ашиглалтанд байгаа трансформаторын ачааллын графикууд хоног, жилээр өөрчлөгддөг. Трансформаторыг хэт ачаалахдаа энэ графикийн байдал, температурын хөргөлт, зуны улирлын бага ачаалал зэргийг тооцно.

100 кВ ба дээш хүчдэлийн трансформаторууд ба түүнээс бага хүчдэлтэй боловч 3000А-аас дээш гүйдлийн оруулгуудтай трансформаторуудыг хэвийн гүйдлийн 10%-тай тэнцэхээр хэт ачаалж болно. Гурван ороомогтой трансформаторуудын хэт ачаалал нь хамгийн их ачаалагдсан ороомгийн ачааллаар тодорхойлогдоно.

Автотрансформаторуудад ерөнхий ороомог хамгийн их ачаалагддаг тул, аль нэг ороомгийн (СН г.м) хэт ачаалах бололцоотой бол ерөнхий ороомгийн ачаалалд хяналт тавих ёстой. Хяналтын схемүүд нь зааварт зааварт байдаг.

5.3.15. Аваарийн горимуудад трансформаторуудыг урьд ачаалал, хөргөлтийн системийн төрлүүд, орчны температур зэргийг харгалзахгүйгээр дараах хязгааруудад хэт ачаалж болно.

Тосон трансформаторууд					
Гүйдлийн хэт ачаалал, %	30	45	60	75	100
Хэт ачааллын хугацаа, мин	120	80	45	20	10
Хуурай трансформаторууд					
Гүйдлийн хэт ачаалал, %	20	30	40	50	60
Хэт ачааллын хугацаа, мин	60	45	32	18	5

Ажиллаж байсан трансформаторын нэг нь гэмтэж, бэлтгэл байхгүй үед аваарийн ачааллыг өгч болно. 100 МВА-аас дээш чадалтай трансформаторуудад хэт ачааллыг стандарт, эдгээр трансформаторуудын техникийн нөхцөлийн дагуу өгч болно.

5.3.16. Хөргөлтийн байгууламж аваариар тасрахад трансформаторуудын ажлын нөхцөл нь зааварт бичиг баримтын шаардлагаар тодорхойлогдоно.

Тосон трансформаторууд харьцангуй их дулааны эзлэхүүнтэй, инерцтэй байдаг тул аваарийн горимд удаан хугацааны дараа дулааны тогтворжилт нь болдог (ойролцоогоор 10 цаг).

Аваарийн үед хөргөлтийн байгууламж таслагдахад трансформаторуудыг ажиллуулах нөхцөл нь зааварт зааврын дагуу байх ба хэрэв энэ хийгдэхгүй бол дараах байдлыг анхаарч мөрдөнө. Хөргөлтийн систем зогсох үед “Д” хөргөлтийн системтэй трансформаторуудыг хэвийн ачаалалтай дараах хугацаанд ажиллуулж болно.

Орчны агаарын температур, ⁰ С	-15	-10	0	+10	+15	+30
Ачааллын үргэлжлэх зөвшөөрөгдсөн хугацаа, цаг	60	40	16	10	6	4

(ДЦ) ба (Д) хөргөлтийн системтэй 250 МВА хүртэл чадлын трансформаторуудын албадмал хөргөлт аваарийн үед зогссон (ДЦ) хөргөлтийн системтэй трансформаторын салхин хөргөлт, (Ц) хөргөлтийн системтэй трансформаторын усны эргэлт зогсож, эсвэл ус ба тосны насосууд зогссон бол хэвийн ачаалалтай 10 минут (хоосон явалтанд 30 минут) ажиллахыг зөвшөөрнө.

Хэрэв тэр заасан хугацаа өнгөрсөн боловч тосны дээд үеийн температур 80⁰С хүрээгүй бол 80⁰С хүртэл буюу албадмал хөргөлтийн систем зогссоноос хойш 1 цагаас илүүгүй ажиллуулахыг зөвшөөрнө. 250 МВА-аас дээш чадлын трансформаторыг дээрх горимоор ажиллуулах боловч тосны дээд үеийн температур 75⁰С-ээс ихгүй байх ёстой.

5.3.17. Трансформаторыг хэвийн ачаалалтай залгахад дараах нөхцөлүүдэд зөвшөөрнө:

- (М) ба (Д) төрлийн хөргөлтийн системтэй трансформаторуудыг агаарын температур хасах байх үед хэвийн ачаалалд
- (ДЦ) ба (Ц) хөргөлтийн системтэй трансформаторуудыг агаарын температур -25⁰С буюу үүнээс доош температурт трансформаторуудыг урьдчилан халааж 0.5 номинал ачаалалд тосны эргэлтийг явуулалгүй, дээд үеийн температур -25⁰С хүрсний дараа тосны насосыг залгана. Аваарийн нөхцөлд агаарын температураас хамааралгүй шууд хэвийн ачаалалд трансформаторыг ажиллуулж болно.
- (Н/ДЦ) ба (НЦ) төрлийн хөргөлтийн системтэй трансформаторуудыг зааварт зааврын дагуу ажиллуулна.

“Н”-направленный, Н-трансформаторын ороомгуудад тосны чиглэлтэй урсгалын хөргөлт удаан хугацаанд өвлийн улиралд ажиллаагүй трансформаторын тосны температур нь орчны агаарын температуртай ижил болсон байдаг.

Трансформаторын (оросын) тосны царцалт (-45⁰С-50⁰С)-д байдаг. Ийм нөхцөлд трансформаторыг хэвийн ачаалалтай залгахад 1,5–2 цагийн дараа тосны эргэлт явагдаж эхлэх ба энэ үед ороомгийн температур 95⁰С–70⁰С орчим болсон байх ба энэ нь ороомгийн хөндийрүүлэгт аюулгүй юм.

Трансформаторын тосны дээд үеийн температур -25⁰С болоход албадмал хөргөлтийн тосны насосуудыг залгана. Хэрэв эрт залгавал царцмал тосны зунгааралт их байдаг учир насосууд хэт ачаалагдаж гэмтэх аюултай.

(Н/ДЦ) хөргөлтийн системтэй трансформаторуудын тосны эргэлтийг явуулахгүй залгахыг хориглоно.

5.3.18. Резисторон байгууламжуудтай РПН ба тосны дээд үеийн температур -20⁰С ба түүнээс дээш байх үед трансформаторуудын сэлгэх залгагч байгууламжууд “РПН”-ийг залгахыг зөвшөөрнө (гүйдэл хязгаарлагч реакторуудтай РПН-үүд, контактортой сэлгэн залгагч байгууламжууд, хөндийрүүлэгч изолятор дээр трансформаторын бакны гадна байрласан, халаагуураар тоноглогдсон сэлгэн залгагчууд г.м)-ийг -45⁰С түүнээс дээш температурт залгахыг зөвшөөрнө. РПН-ийн ашиглалт зааварт зааврын шаардлагын дагуу зохион байгуулагдана.

Ачаалалтай үед хүчдэл тохируулах нь хүчдэл тохируулагдаж байгаа салааны сэлгэн залгалтын гүйдлийн хэлхээг задгайлахгүйгээр богино хугацаанд хийгддэг. Энэ үед дундын байршлуудад нэг секцийн реактор ба резисторуудаар богино холбодог учир гүйдэл гүйх хугацааг богино байхаар тооцоолсон байдаг. Сэлгэн залгалтын хугацаа их байвал контактор дахь механик ачаалал өсөж гэмтээдэг.

Хурдан үйлдэлтэй РПН-д өвлийн улиралд агаарын температур -15°C ба түүнээс дээш хүйтрэхэд контакторын халаагуур нь автоматаар залгагддаг байх ёстой. РПН-ий байгуулалт нь контакторын тосны температур -20°C ба түүнээс доош байхад ажиллаж байх ёстой учир трансформаторыг залгасны дараа контакторыг ажиллуулахгүй байхын тулд залуур нь хоригтой байх ба энэ тухай удирдлагын шигэнд дохиолол ажиллаж байх ёстой. Трансформаторын анхны залгалтын дараа контакторын халаагуурыг 13–15 цаг залгасны дараа сая контактораар хүчдэлийн тохируулга хийж болно. Үүнээс өмнө сэлгэн залгалт хийхийг хориглоно. Ийм учраас халаагуурын бүрэн бүтэн байдал РПН-ий тосны температурт тогтмол хяналт тавьж байх хэрэгтэй. Трансформаторын бакны гадна талд байрласан контактортай РПН-ий автомат халаагууртай байгууламжаар агаарын температур -45°C байхад тохируулга хийж болно.

5.3.19. Цахилгаан тоноглол тус бүрийн ачаалал графикаас хамааруулан хэрэглэгчдийн найдваржилт ба цахилгаан эрчим хүчний хамгийн бага алдагдлыг тооцоолон нэгэн зэрэг ажиллах трансформаторуудын тоог тодорхойлдог.

15 кВ хүртэл хүчдэлийн түгээх цахилгаан сүлжээнд трансформаторын ачаалал ба хүчдэлийн их ба бага ачааллын үед хэмжих ёстой. Хэмжилт хийх хугацааг эрчим хүчний байгууллагын техникийн удирдагч тогтооно.

5.3.20. Хоёр ороомогтой трансформаторын нам хүчдэлийн ороомог нь хуваагдмал (расщепленная), тэдгээр нь ижилхэн хүчдэлтэй зэрэгцээ холбогдсон байвал, ажиллуулахыг зөвшөөрдөг.

5.3.21. 110 кВ ба түүнээс дээш хүчдэлийн автотрансформатор, реакторуудын, мөн 330 кВ ба дээш хүчдэлийн трансформаторуудын ороомогуудын саармаг цэг нь шууд газардуулагдсан горимоор ажилладаг.

Трансформаторууд ба автотрансформаторуудын саармаг цэгийн газардуулгыг тусгай реакторуудаар дамжуулан хийхийг зөвшөөрдөг. 100 ба 200 кВ туршилтын хүчдэлтэй саармаг цэгүүдтэй, 110 ба 220 кВ-ын трансформаторуудын саармаг цэгийг аянга хамгаалагчаар хамгаалсан бол саармаг цэгийг газардуулаагүй байж болно.

Аянга хамгаалагчаар хамгаалагдсан 85 кВ-ын туршилтын хүчдэлтэй саармаг цэгтэй 110 кВ хүчдэлтэй трансформаторуудын саармаг цэгийг газардуулахгүй байх тооцооны үндэслэл байвал сэлгэн залгалтын хэт хүчдэлээс сэргийлэхийг зөвшөөрнө.

Газардуулаагүй саармаг цэг бүхий трансформаторуудыг таслах, залгах бүрд саармаг цэгийг урьдчилан газардуулсан байх ёстой. Эдгээр трансформаторуудын хэвийн ажиллагааг хангахын тулд реле хамгаалалтын энэ горимд тооцоолсон байх ёстой.

5.3.22. Хийн реле дохиолол дээр ажилласны дараа трансформатор (реактор)-т үзлэг хийж, хийн реленээс хийн сорьц авч, түүний шатамхай эсэхийг шалгана. Хийн реленээс хий авах, трансформаторын тасарсан шалтгааныг тодорхойлох үед аюулгүй ажиллагааг хангах зорилгоор тасалсан байна. Таслалтын хугацаа аль болох бага байх шаардлагатай.

Хэрэв хий шатамхай бус трансформатор (реактор)-т гэмтлийн шинж тэмдэг илрээгүй, тасралт их хэмжээний ЦЭХ дамжуулах боломж алдаж байгаа бол хийн релений дохиолол ажилласан шалтгааныг тодруулалгүй трансформатор (реактор)-ыг залгаж болно. Энэ нөхцөлд тэдгээрийн ажиллах хугацааг техникийн удирдагч тодорхойлно. Хийн реленээс авсан хийн шинжилгээ, тосны хроматограф шинжилгээ, бусад хэмжилт, туршилтын үр дүнгээр трансформаторын техникийн байрлалыг цаашид түүнийг хэвийн ашиглагдах боломжийг тодорхойлно.

Хийн реле нь трансформатор (реактор) дотоод гэмтлээс үүссэн хийнүүдийн нөлөөгөөр ажилладаг боловч трансформаторын баканд хий хуримтлагдсанаас (шинээр залгах, тос нэмэх г.м-ийн дараа) дохиололд ажиллах тохиолдол байдаг. Трансформатор (реактор)-ын дотоод гэмтлийн эхний шатанд (устөрөгч, нүүрсхүчлийн хийнүүд) шатамхай хий ялгарал бага байдаг учир хийн реленээс авсан хий шатамхай бус байж гэмтэл илрүүлэгддэггүй. Энэ үед тосны химийн шинжилгээгээр гэмтлийн байдал хөндийрүүлгийн задрал байгаа эсэхийг тодорхойлж болдог.

220 кВ ба дээш хүчдэлийн трансформатор (реактор)-уудад шатамхай хий буюу хөндийрүүлгийн задралаас үүссэн хийнүүд илэрмэгц тэдгээрийг яаралтай таслах ба бага хүчдэлийн трансформатор (реактор)-уудын ачааллыг хөнгөлж 1 цагийн дотор тасалж, хэмжилт туршилтууд хийх хэрэгтэй. Үзлэг шалгалтаар хийн реленээс авсан хий шатамхай бус байвч 330 кВ ба түүнээс дээш хүчдэлийн трансформатор (реактор)-ыг тэр дор нь ачаалал хөнгөлж таслах ёстой. Бага хүчдэлийн трансформатор (реактор)-уудыг ажилтай үлдээж, хийн ялгарлын байдалд тогтмол хяналт тавих ба хий ялгарч дохиолон удаа дараа ажиллавал трансформатор (реактор)-ыг таслах хэрэгтэй.

5.3.23. Трансформатор (реактор)-ууд зөвхөн дотоод гэмтлээс ажиллах хамгаалалтаар таслагдвал тэдгээрт үзлэг, шалгалт, хэмжилт туршилт хийж, хий ба тосны химийн шинжилгээ хийсний дараа гэмтлийг засварлаж залгана. Трансформатор (реактор) нь түүний гэмтлээс хамаарахгүй хамгаалалтаар тасарсан бол шалгалт, хэмжилт, туршилт хийлгүй (залгагдсан байж болно) залгахыг зөвшөөрдөг.

5.3.24. 1 МВА ба түүнээс дээш чадалтай трансформатор (реактор)-уудын тос, термосифон ба адсорбцын шүүлтүүрүүдээр тасралтгүй шүүгдэж байх системтэй ашиглагддаг. Трансформатор (реактор)-уудын бак, тэлэгч, доторх тос нь агаартай шууд харьцах, чийг авах, исэлдэхээс хамгаалагдсан байна. Трансформатор (реактор)-уудын тос, чийг авахаас хамгаалах тусгай төхөөрөмжөөр тоноглогдон бол тэр нь трансформатор (реактор)-ын ажлын горимоос хамаарахгүйгээр байнга ажиллагаатай байна. Эдгээр (төхөөрөмжийн) байгууламжийн ашиглалт нь заводын зааврын дагуу зохион байгуулагдана. Тостой оруулгуудын тос нь исэлдэх ба чийг авахаас хамгаалагдсан байна.

Трансформатор ба тостой оруулгуудын тос нь хөрөх, хөндийрүүлэх үүргүүдийг гүйцэтгэдэг. Тосны хөндийрүүлэх чанар нь трансформаторын ороомгийн ба оруулгуудын хөндийрүүлгийн цахилгаан бэх батыг хангахад гол үүрэгтэй.

Ашиглалтын явцад тос нь хуучирч, чийглэг болж анхны шинж чанараа алдаж тунадасжиж, хөндийрүүлэг дээр тунадас нь хуримтлагдаж чийг авахад нөлөөлдөг. Иймээс 1 МВА ба дээш чадалтай трансформатор (реактор)-ын тос нь тогтмол шүүлттэй байдаг. Трансформаторын тэлэгч дэх тос нь гадна орчинтой харьцахгүйн тулд тосон түгжээтэй агаар хатаагч буюу өөр байгууламжуудаар хамгаалагдсан байдаг. Герметик бус оруулгуудад агаар хатаагч угсрагдсан байдаг. Шүүлтүүр дэх сорбент (селикагель)-ын байдалд байнга хяналт тавьж, агаар шүүлтүүр дэх сорбент ягаан өнгөтэй болох, термосифон (адсорбцион) шүүлтүүр дэх сорбентын чанар муудаж тосны хүчлийн тоо ихсэх, хүчиллэг урвал өгөх зэрэг шинж тэмдгүүд илэрвэл түүнийг солино.

Герметик оруулгуудын тос битүүмжлэгдсэн, исэлдэх, чийг авах боломжгүй тул тусгай үйлчилгээ шаардлагагүй оруулгын даралтыг хянаж, даралт буурвал жийрэг муудаж, тос нэвчлэнийг илрүүлж засварлах шаардлагагүй байдаг. Тосны азотон хамгаалалттай трансформаторуудын системийн хийн нягтыг уян савнуудын гадаад байдлаар хяналт тавьж, азотоор тогтмол тэжээж байх ёстой. Агаарын температур хасах байхад уян савнууд шинж чанараа алддаг эдгээр сав бүхий шкафыг орчны температур -30°C ба түүнээс доош болоход халаагуур хэрэглэнэ. Хельсиний хамгаалалттай трансформаторын тэлэгч дэх тосны хийн агууламжийг шалгаж хельсиний байдлыг шинжлэдэг.

5.3.25. Трансформатор (реактор)-ыг сүлжээнд залгахдаа бүрэн хүчдэлд огцом гүйцэтгэнэ. Генератортай хамт залгагдах трансформаторыг сүлжээнд залгахдаа хүчдэлийг “0”-оос өсгөж аажим залгана.

Гурван ороомогтой трансформаторын ВН-өндөр хүчдэл талаас нь хүчдэл залгахад (ачаалалгүй СН,НН) ороомогуудад дотоод хэт хүчдэл үүсгэхгүйн тулд тэдгээрийг од, гурвалжингаар холбож тэдгээрт 30м-ээс багагүй урттай кабель шугам залгагдаагүй бол хэт хүчдэлээс хамгаалсан байна. Хамгаалалтыг 5.1.15-р зүйлд зааснаар гүйцэтгэнэ.

Генератортай блок схемээр угсрагдсан трансформаторыг сүлжээнд залгахдаа хүчдэлийг “0”-оос эхлэн өсгөж генератор эргэлтийн хэвийн үелзлэлтэй болсны дараа, трансформаторын базон дамжуулагчийн хэт өдөөлтөөс болгоомжилж генераторын өдөөлтийг өсгөнө.

5.3.26. Трансформатор (реактор)-уудын хүчдэл таслахгүйгээр хий үзлэг шалгалтын ээлжлэх хугацааг түүний зориулалт, байрлал, техникийн байдалаас хамаарч техникийн удирдагчийн (баталсан) графикаар гүйцэтгэнэ.

Цаг агаарын байдал эрс өөрчлөгдөх, байгалийн гамшиг тохиолдох, трансформатор (реактор)-уудын гэмтэл гарсан тухай дохиолол ажиллах, хөргөлтийн систем хэвийн бус ажиллах зэрэгт ээлжит бус үзлэг шалгалт хийнэ. Трансформатор (реактор)-д үзлэг хийхдээ дараах зүйлүүдэд анхаарал хандуулна.

- Тэлэгч дэх тосны түвшинг тос заагчийн тухайн үеийн тосны дээд үеийн температурт тохирох заалт
- Төстэй оруулгуудын төстэй ба контактор дахь тосны түвшинг заагчийн заалтаар хянах
- Герметен оруулгуудын даралт
- Трансформатор (реактор)-уудын жийргэвчүүдийн байдал, тос нэвчилт, (тосны жийргэвчээр, радиаторуудаар, крантуудаар, хөргөлтийн системээр г.м) байгаа эсэх
- Оруулгуудыг анхааралтай үзэж түүний бохирдол, ан цав, тос шүүрэлт, хөндийрүүлэг хэлтэрсэн ба бусад гэмтлүүд

- Хөргөлтийн системүүдийн байгууламжийн ажиллагаа
- Трансформатор (реактор)-т хэвийн бус дуу чимээ гарах, бакан дотор үе үе цахилалт болж байнга сонсогдох г.м

Дуу чимээ нь бакан дотор идэвхит хэсгийн газардуулга тасарсан, фаз дутуу ажиллах, тэжээлийн эх үүсвэр талаас фаз тасарсан, соронзон дамжуулагчийн шахалт суларсан ба бусад гэмтлүүдээс үүсдэг. Үзлэг хийх үедээ трансформатор (реактор)-ын тосны дээд үеийн температур заагч хэмжүүр, хөргөлтийн системийн оролт, гаралтын тос ба усны температур заагч, даралт хэмжигч хэмжүүрүүд, гэрэлтүүлэг, салхилуурын байдал, өрөө тасалгааны температур зэргийг байнгын дежурын хүмүүс шалгахгаас гадна инженер, мастерын үзлэгийг мэргэжлийн өндөр түвшинд хийж байх шаардлагатай.

5.3.27. Трансформатор (реактор)-ын засварууд (их ба урсгал) түүний үндсэн (РПН, хөргөлтийн систем, оруулга ба бусад г.м) тэдгээрийн хэмжилт туршилт, үзлэг шалгалтын үр дүнгээр, техникийн байдлаас хамааруулан шаардлагатай бол хийгдэнэ. Засвар хийх хугацааг байгууллагын техникийн удирдагч тогтооно.

Трансформатор (реактор)-ын урсгал засвараар тэдгээрийн техникийн байдлыг дээшлүүлэх, хэвийн ажиллагаатай байлгах зорилгоор элэгдэж муудсан зарим эд ангийг солино. Трансформаторын тэлэгчээс бохирдолтыг авах, тос нэмэх, шүүлгүүрүүд, агаар хатаагчуудын сорбентийг солих, хөндийрүүлэгчүүдийг цэвэрлэх, тэлэгчийн мембран (хамгаалалтын хаалт)-ыг солих, хөргөлтийн системийн хөдөлгүүрүүдийн холхивчуудыг шалгах солих, тосны хамгаалалтын системийн (азотон) ажиллагааг шалгах г.м ажлууд хийгдэнэ.

Урсгал засварын үед хийн хамгаалалт, хэмжүүрүүд, реле хамгаалалт автоматикийн байгууламжууд ба дохиоллын системийн ажиллагаа, трансформаторын 2 дахь хэлхээ зэргийг шалгана, туршина. РПН-ий залуур, контакторыг засварлаж, сэлгэн залгагчийг өдөөлтгүйгээр эргүүлж шалгана. Хэмжилт туршилтуудыг нормын дагуу хийнэ.

5.3.28. Трансформатор (реактор)-ын урьдчилан сэргийлэх туршилт, хэмжилтүүдийг заавраар ба “цахилгаан тоног төхөөрөмжийн туршилтуудын норм, эзлэхүүн”-ий дагуу гүйцэтгэнэ.

Ингэснээр тухай бүр нь гэмтэл согогуудыг илрүүлж засварлах зорилтуудыг хангана. Эдгээр туршилтуудын үед трансформатор (реактор)-ын ороомгуудын ба тосны хөндийрүүлэлт, тгд, чийглэгийг тодорхойлох, РПН-ий байгууламжийн байдлыг тодорхойлох ажил хийнэ. Хүчний трансформаторуудын байдалд дүгнэлт хийх, гэмтлийг оношлоход мэдээлэл оношлогооны хамгийн үр дүнтэй арга нь тосонд ууссан (ууссан) шингэсэн хийнүүдийн хроматограф шинжилгээний арга юм. Мөн урьдчилан сэргийлэх туршилтуудын дотор герметик бус оруулгуудын хөндийрүүлэг, тосны туршилтууд багтана. Оруулгуудын тос нь ашиглалтын явцад амархан хуучирч, оруулгуудын хөндийрүүлэг бохирдож, гадаргаар цахилалт болсноос нэвт цохигдож гэмтэх, оруулгын үндсэн цаасан хөндийрүүлгийн гадна үе нь чийг авснаас гадаргаар нь нэвчилт явагдаж гэмтэх зэрэг гэмтлүүд гардаг. Урьдчилан сэргийлэх хэмжилт туршилтын үед хүчний трансформаторуудын байдлын тухай бүрэн мэдээлэл олж авах, үүний мөрөөр трансформаторын засварын хугацааг богиносгож, материалын зардлыг хэмнэх бололцоотой болох зэрэг ач холбогдолтой байдаг учир үүнд мэргэжлийн байгууллагуудыг татан оролцуулах нь зүйтэй.

5.4. Хуваарилах байгууламж

5.4.1. Хуваарилах байгууламж (ХБ)-ийн бүх төрлийн ба цахилгаан тоноглолууд нь хэвийн өгөгдөлүүдээрээ хэвийн горим болон хэт ачаалал, хэт хүчдэл, богино залгаа үүсэх зэрэг ажлын бүх нөхцөлийн шаардлагыг хангасан байх ёстой.

ХБ-д үйлчилдэг хүмүүс нь цахилгаан тоноглолуудын хэвийн ба аваарийн нөхцөлд ажиллах, зөвшөөрөгдөх горимыг тусгасан схем ба заавруудаар хангагдсан байх ёстой.

330 кВ ба түүнээс дээш хүчдэлийн ХБ нь байнгын, зөөврийн ба инвентар (нэг бүрийн) халхавч хэлбэрийн биологийн хамгаалах хэрэгсэл болон хувийн хамгаалах хэрэгсэлээр хангагдсан байх ба газрын гадаргаас дээш 1.8 м өндөр дэх тавцангууд дахь цахилгаан орны хүчлэгийн тархалтын карттай байх ёстой.

Хэвийн гүйдэл гэдэг нь дамжуулах хэсгүүд ба хөндийрүүлгийн халалтын нөхцөлөөр зөвшөөрөгдөх, тоноглол хязгааргүй удаан хугацаагаар ажиллах хамгийн их гүйдэл юм.

Хэвийн хүчдэл гэдэг нь сүлжээний фаз хоорондын хүчдэл юм.

Тосон таслуургуудын таслах хэвийн гүйдэл нь хамгийн их ажлын хүчдэлийн үед контактууд салж байгаа агшинд таслуурын тасалж чадах хамгийн их гүйдэл юм.

Нум унтраах байгууламжид засвар хийлгүй таслах, залгах үйлдэл хийх тоог хэвийн горимд, богино залгаа, хэт ачааллын үед гэж техникийн бичиг баримтанд заасан байдаг.

Ачаалал тэлэгчийн таслах хэвийн гүйдэл нь түүний хэвийн гүйдэлтэй тэнцүү байх ба таслах хамгийн их гүйдэл нь өгөгдсөн байдаг.

Хүчдэл, гүйдлийн трансформаторуудын хэвийн ачаалал гэдэг нь тухайн ангиллын хэмжүүрийн трансформаторуудын алдаа нь тогтоогдсон хязгаараас хэтрэхгүй байхуйц хоёрдогч ороомгуудад холбогдсон хэмжүүрүүдийн ачаалал юм.

Өндөр хүчдэл талдаа таслуургүй хялбарчилсан схемтэй ХБ-д тусгаарлагч ба салгуурууд нь хэвийн горимын үед трансформаторын хоосон явалтын гүйдлийг агаарын ба кабель шугамын цэнэгийн гүйдлийг таслах зориулалттай байдаг.

Хэвийн горимд цахилгаан тоноглолд халалт үүсдэг. Энэ халалт нь гүйдэл дамжуулах хэсгүүдийн идэвхит эсэргүүцэлд алдах чадлын алдагдал, төмөр эд ангиудын хэт соронзлолтоос үүсэх хуйларсан гүйдлийн алдагдлуудаас үүсдэг.

Тоноглолын явз бүрийн хэсгүүдийн халалтын ба орчны температураас давсан байх зөвшөөрөгдөх хэмжээнүүд нь нормчлогдсон байдаг. Халалт нь тоноглолын хөндийрүүлэг, контактын байдалд муугаар нөлөөлж цахилгаан механик шинж чанарыг алдагдуулдаг. Халалтын зөвшөөрөгдөх хэмжээг хүснэгт 5.4.1-д үзүүлэв.

Аппаратуудын гүйдэл дамжуулах хэсгүүдийн халалтын температурын зөвшөөрөгдөх хэмжээ

Аппаратуудын хэсгүүд, тэдгээрийг хийсэн материалын нэр	Халалтын температурын хамгийн их зөвшөөрөгдөх хэмжээ, °C	Температурын орчны агаарын температур +35°C-аас хэтрэх зөвшөөрөгдөх хэмжээ, °C
1. Контактууд Зэс ба зэсийн хайлшаар хийгдсэн, өнгөлгөөгүй: Агаарт Элегазед Хөндийрүүлэх тосонд	75 90 80	35 50 40
Мөнгөн ялтсаар хучигдсан: Агаарт Элегазед Хөндийрүүлэх тосонд	120 120 90	80 80 50
Мөнгө ба никель өнгөлгөөтэй: Агаарт Элегазед Хөндийрүүлэх тосонд	105 105 90	65 65 50
24 мкм-ээс багагүй зузаан өнгөлсөн	120	80
Цагаан тугалгаар өнгөлсөн: Агаарт Элегазед	90 90	50 50

Хөндийрүүлэх тосонд	90	50
1.2 Металл керамик вольфром ба молибден агуулгатай хөндийрүүлэгч тосонд байгаа: зэс дээр үндэслэсэн мөнгөн дээр үндэслэсэн	85 90	45 50
2. Холболтууд (агнаасаас бусад) Зэс хөнгөн цагаан ба тэдгээрийн хайлшуудын өнгөлгөөгүй:		
Агаарт	90	50
Элегазед	105	65
Хөндийрүүлэх тосонд	100	60
Цагаан тугалган өнгөлгөөтэй:		
Агаарт	105	65
Элегазед	105	65
Хөндийрүүлэх тосонд	100	60
Зэс ба зэсийн хайлшаас мөнгөлсөн:		
Агаарт	115	75
Элегазед	115	75
Хөндийрүүлэх тосонд	100	60
Никельдсэн:		
Агаарт	115	75
Элегазед	115	75
Хөндийрүүлэх тосонд	100	60
Хөнгөн цагаан ба түүний хайлшаас мөнгөлсөн ба никельдсэн:		
Агаарт	115	75
Элегазед	115	75
Хөндийрүүлэх тосонд	100	60
3. Гаргалууд Зэс хөнгөн цагаан ба тэдгээрийн хайлшаас бүтэн цахилгаан хэлхээний гаднах холболтонд зориулагдсан: өнгөлгөөгүй цагаан тугалга, никель буюу мөнгөн өнгөлгөөтэй	90 105*	50 65*
4. Төмөр эд ангиуд буюу хөндийрүүлэгч материалаар хийгдсэн тостой харьцдаг (контактуудаас бусад)	100	60
5. Тостой сэлгэн залгалтын аппаратуудын тос дээд хэсэгт	90	50
6. Гүйдэл дамжуулагч (контактуудаас бусад) ба гүйдэл дамжуулдаггүй, хөндийрүүлэгдээгүй, хөндийрүүлэгч материалуудтай харьцдаггүй төмөр эд ангиуд	120	60

* Энэ температур нь гадаад хэлхээний контактын хэсэг нь мөнгөлөгдөөгүй нөхцөлд тохирно. Хэрэв гадаад хэлхээний контакт мөнгөлөгдсөн бол халалтыг температурын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ нь 120°C байна.

ХБ-ийн цахилгаан тоноглолууд нь богино залгааны үед цахилгаан динамикийн ба дулааны тогтворжилтын шаардлагыг хангасан байх ёстой. Богино залгааны гүйдлийн цахилгаан динамик үйлчлэл нь тоноглолын гүйдэл дамжуулах хэсгүүдийн дамжуулагчуудын хооронд таталцах ба түлхэлцэх механик хүч үйлчилдгээр илэрдэг. Богино залгааны гүйдэл гүйх үед богино хугацаанд маш их хэмжээний дулаан ялгарч халалт үүсгэдэг. Тоног төхөөрөмжийн гүйдэл дамжуулах хэсгүүд үүнийг давж гэмтэлгүй үлдэхэд тооцоологдсон байдаг. Богино хугацаанд нүцгэн зэс ба гуулин гүйдэл дамжуулах хэсэг 300°C, хөнгөн цагаан 200°C П*В резин хөндийрүүлэгтэй зэс ба хөнгөн цагаан судалтай кабель ба 150°C, полиэтилен хөндийрүүлэгтэй бол 120°C, цаасан хөндийрүүлэгтэй бол 200°C температурыг тэсвэрлэх чадвартай байдаг. Дулааны тэсвэржилтийн гүйдлийн үйлчлэх хугацаа нь 1-2 сек байдаг. Богино залгааны гүйдлийг хязгаарлахын тулд ялангуяа 6, 10 кВ-ын хүчдэлд секцийн ба шугамын реакторуудыг хэрэглэдэг.

5.4.2 Цахилгаан тоноглолын хөндийрүүлгийн ангилал нь сүлжээний хэвийн хүчдэлд тохирсон байх ба хэт хүчдэлээс хамгаалах байгууламж нь цахилгаан тоноглолын хөндийрүүлгийн түвшинд тохирсон байх ёстой. Үүнд:

- Ил хуваарилах байгууламжид бүх хөндийрүүлгийг сайжруулах, угаах, цэвэрлэх, ус нэвтрэхгүй бүрхүүл хийх гэх мэт
- Хаалттай хуваарилах байгууламжид ус чийг тоос ба хорт хий орохоос хамгаалах
- Гадаа байрлуулдаг иж бүрэн хуваарилах байгууламж (КРУН)-д шүүгээний зай завсарыг нягтруулах, тусгаарлагчийг ус чийг оруулдаггүй бэлдмэлээр боловсруулах
- Гар ба автомат удирдлагатай цахилгаан халаагуурын байгууламжийг угсрах

Хөндийрүүлэгчүүд бохирдож диэлектрик чанар нь муудахыг нэвчилтийн замын уртаар буюу хоёр өөр потенциалтай төмөр хэсгүүдийн хооронд хөндийрүүлгийн гадаргаар нэвчих хамгийн богино зайгаар тодорхойлно. Нэвчих гүйдлийн замын хувийн уртыг хамгийн их шугамын хүчдэлд харьцуулснаар тодорхойлдог. Нэгж нь см/кВ. А ба Б зэрэглэлийн изоляторуудад нэвчих гүйдлийн замын хувийн урт нь дараах байдалтай байдаг.

- А-хэвийн хөндийрүүлэгтэй
- Б- сайжруулсан хөндийрүүлэгтэй

А зэрэглэл	1.5	1.7
Б зэрэглэл	2.25	2.6

ХБ-ын тоноглолуудын хөндийрүүлэг нь агаарын температур +40⁰С-ээс ихгүй, далайн түвшнээс 1000 м-ээс дээшгүй ажиллахад зориулагдсан.

Бохирдсон бүсэд ажилладаг ХБ-ийн хөндийрүүлгүүдийг сайжруулж нэвчих гүйдлийн гүйх замыг уртасгасан байдаг. Ашиглалтын үед ХБ-ийн цахилгаан тоноглолууд нь сэлгэн залгалтын ба атмосферийн хэт хүчдэлийн үйлчлэлд өргөж байдаг. Тусгай байгууламжуудын тусламжтай тоноглолуудыг хэт хүчдэлээс хамгаалдаг. ХБ-ийн ашиглалтын үед изоляторууд бохирдож, гэмтэх явдал гардаг. Изоляторын гадарга дээр хуримтлагдсан бохирдол нь хуурай нөхцөлд онцын нөлөө үзүүлдэггүй боловч чийг авмагц изоляторын гадарга дээр дамжуулалт, оч хаялт үүсгэж, нэвт цохилтонд хүргэнэ. Хүчдэл тасалсан нөхцөлд ХБ-ийн тоноглолын изоляторуудыг арчиж цэвэрлэх, бохирдлоос хамгаалдаг ус нэвтэрдэггүй түрхлэг хэрэглэх зэрэг арга хэмжээ авдаг. Онцгой тохиолдолд изоляторуудын сууринд цацруулагчтай халаагуур тавьж (трансформаторуудын оруулгуудаас бусад) хамгаалах явдал гардаг байна. Хүчний трансформаторуудын оруулгуудын изоляторууд тосон таслуур, салгууруудын изоляторуудаас бага гэмтдэг нь дороос нь халалттай байдагтай холбоотой байдаг. Ил хуваарилах байгууламжийн (ИХБ) шаазан ба шилэн изоляторуудыг нам даралтын тасалданги усаар цэвэрлэх нь үр ашигтай байдаг.

5.4.3 Хаалттай хуваарилах байгууламжийн (ХХБ) доторх агаарын температур зуны улиралд 40⁰С-ээс ихгүй байх ёстой. Хэрэв үүнээс их бол тоноглолын температурыг бууруулах буюу агаарыг хөргөх арга хэмжээ авах ёстой. ХХБ-ийг ус чийгтэй байлгахыг хориглоно.

ХБ-ийн цахилгаан тоноглолууд нь хоногийн дундаж температур 35⁰С байхад удаан хугацаанд ажиллахаар тооцоологдсон байдаг. ХХБ-ийн доторх температурыг бууруулахын тулд ачааллыг багасгах буюу агаарын хөргөлтийг сайжруулна. Өвлийн улиралд ХБ-ийн доторх температур 5⁰С-ээс доошгүй байх ёстой учир халаагууруудыг тавина.

5.4.4 ХХБ ба ИХБ (иж бүрэн хуваарилах байгууламж)-д шувуу, амьтан орох боломжийг хаасан байх ёстой. Шал нь цементэн, тоос бужигнахгүй хучилттай байх ёстой.

ХХБ-ийн дотор КРУЭ маягийн ячейкууд суурилагдсан, тэдгээрийн засвар үйлчилгээнд зориулсан өрөө тасалгаа байгаа бол өөр өрөө тасалгаанаас тусгаарлагдсан хана, шал, тааз нь тос нэвтрүүлэхгүйгээр будагдсан байх ёстой. КРУЭ-ийн өрөөнд нойтон буюу вакуум аргаар цэвэрлэгээ хийх ёстой. Өрөө нь дороос агаар сорох салхилууртай, гаднаас тоос оруулахгүйн тулд салхилуур нь шүүлтүүртэй байх ёстой. КРУЭ маягийн ячейкуудтай өрөө нь элегазын агууламж нь зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтэрснийг дохиолох ба салхилуурыг автоматаар залгадаг байгууламжуудаар тоноглогдсон байх ёстой. ХХБ-д шувуу, амьтан, харх орохоос урьдчилан сэргийлж, нүх сүвийг сайтар бөглөж салхивчинд 20х20 мм нүхтэй төмөр тор хийж хамгаална.

5.4.5 ХБ-ийн гүйдэл дамжуулах хэсгүүд нь ургаа модноос зайтай байх ёстой.

ИХБ нь станцын ба дэд станцын бусад хэсгээс хашаагаар тусгаарлагдсан байх ёстой. ИХБ-ийн дотор талбай дээр мод суулгаж болохгүй. Хашааны гадна байгаа мод нь унахдаа ИХБ-ийн талбай дээр үзүүр нь хүрэхгүй байх зайд таригдсан байх ёстой.

5.4.6 ИХБ ба ХХБ-ийн кабелийн суваг ба газар дээгүүр тавьсан хойлойнууд нь галд тэсвэртэй хавтангаар таглагдсан, кабелийн сувгаас гарч байгаа хэсэг, давхруудын хоорондох нүх сүв, кабелийн тусгаарлагдсан хэсгүүдийг галд тэсвэртэй материалаар чигжсэн байх ёстой.

Хонгил, зоорь, сувгуудын цэвэр ус зайлуулах байгууламж нь бүрэн ажиллагаанд нь бэлэн байх ёстой.

Кабелийн сувагт гарсан гал маш хурдан тархаж, хүчний ба контролийн кабелиудыг хамарч унтраахад маш бэрхшээлтэй, том хэмжээний аваарьт хүргэж болдог. Гал нь сувагт байгаа хог хаягдал шатахаас үүсдэг. Ийм учраас кабелийн өрөөнд материал хадгалах, тоноглол байрлуулах, ашиглагддаггүй кабель байлгахгүй байх ёстой. Дулааны улиралд кабелийн хэт ачаалахад халалт үүсэж, хуяг дороос битум масс нь хайлж гоожвол түүнийг цэвэрлэж байх хэрэгтэй. ХБ-ийн кабелийн сувгуудаар гал тархахгүйн тул сувгууд нь галд тэсвэртэй хана, хаалтуудтай байх ёстой. Дренажийн байгууламжууд нь кабелийн сувгуудаас бороо, үерийн ус зайлуулах сувагтай байх ёстой.

5.4.7 Тос хүлээн авагч, хайрган дэвсгэр, дренаж, тос хайлуулах хоолой нь бүрэн бүтэн байвал зохино.

Тос хүлээн авагчууд хайрган дэвсгэл, дренажууд, тос зайлуулагч хоолойнууд нь тостой тоноглолууд гэмтэж тос алдагдах, улмаар тосонд гал гарахад түүнийг тархаахгүй зорилготой байдаг. Шатаж байгаа тос хайрганы үеийг нэвтэлж доошоо орох үед температур нь буурч агаар орох нь багасдаг тул гал унтраахад хүргэдэг. Ашиглалтын явцад хайрган дэвсгэл бохирдож, тос шингээлт буурдаг тул түүнийг сийрэгжүүлж сольж байх шаардлагатай. Их засварын үед дренаж, тос дамжуулах хоолойнуудыг шалгаж, бөглөрснийг цэвэрлэх хэрэгтэй. Ашиглалтын үед тос хүлээж авах байгууламж нь зөвхөн аварийн үед ашиглагдах ёстой ба ашиглалт засварын үед хэрэгцээгүй тосыг хаяхгүй байх ёстой.

5.4.8. Тосон таслуур, хэмжүүрийн трансформатор, оруулгуудын тосны түвшин нь гаднах агаарын температур хамгийн их ба бага байхад түвшин заагч хэмжүүрийн хязгаараас гарахгүй байх ёстой. Бин битүү биш (герметик бус) оруулгын тосыг чийгтэй нэсдэхээс хамгаалсан байх ёстой.

Тосон таслууруудын тосны гадарга ба тагны хооронд буферан агаарын орон зай байдаг бөгөөд тэр нь гаднах агаартай хий зайлуулагч хоолойгоор холбогдсон байдаг.

Тосон таслуурыг залгах, таслах үед хөдлөх ба үл хөдлөх контактуудын хооронд нум үүсч, тос задарч хий үүсэх ба тэр нь тэлж тосыг шахаж буферийн зайд оруулснаар тосон таслуурын бак, ёроолын даралтыг бууруулдаг.

Тосон таслуурын тосны түвшин нь байх ёстой хэмжээнээс их байвал буферийн орон зайг багасгаж, тосны тэлэлтийн үед даралтыг бүрэн багасгаж чаддаггүй учир бак дэлбэрэх аюултай байдаг. Үүссэн хий нь ихэвчлэн устөрөгч байх тул нум унтраасны дараа, дээш хөөрч буферийн дотор агаартай холилдож тэсрэх аюултай орчныг үүсгэдэг. Үүнээс урьдчилан сэргийлэх, ийм байдалд хүргэхгүйн тулд тосны түвшингийн хэвийн байдалд хяналт тавьж байх ёстой.

Тосны түвшингийн байдалд дүгнэлт хийхдээ тосны температур, орчны агаарын температурыг, улирлын байдлыг тооцох ёстой.

Тосон таслуурын оруулгууд, хэмжүүрийн трансформаторуудын тосны түвшин хэвийнхээс доогуур байвал хөндийрүүлэг чийгшилт авах, хэвийнхээс дээгүүр байвал тос тэлэх үед гадагш гоожих явдал гардаг.

15⁰-20⁰С-ийн үед тосны түвшин заагчийн гуравны хоёрт байх ёстой. Оруулгуудын чийгшилтээс сэргийлэх хамгийн үр дүнтэй арга хэмжээ нь тэдгээрийг шингэн түгжигчтэй байлгахын хамт агаар шүүгчээр тоногдосон байдаг. Агаар хатаагч дахь индикатор селикагелийн байдалд хяналт тавих шаардлагатай бөгөөд чийгтэй болсон бол тод цэнхэрээс ягаан өнгөтэй болж хувирдаг. Селикагелийг сольж, агаар хатаагчийн өндрийн дөрөвний гуравт хүртэл хийнэ.

5.4.9. Хуваарилах байгууламжийн задлагддаг шинийн холболтын температурт тавих хяналтыг батлагдсан графикаар гүйцэтгэвэл зохино.

Боолтон, гагнаасан ба шахалтын холболтуудын халалт контактуудын гадаргад ислийн бүрхүүл үүссэн, боолт нь суларсан, холбогдож байгаа дамжуулагчуудын механик бөх бат алдагдсан, эсвэл гагнуурын горим алдагдсан, доргионы нөлөөлөл зэргээс үүсдэг.

Контактуудын байдалд хяналт тавьж, гэмтэл согогийг эрт илрүүлэхэд хэрэглэдэг лаа, дулаан тодорхойлогч плёнк зэрэг нь хангалтгүй болж, сүүлийн үед хэт улаан туяаны оношлогооны техникийг ашиглах болсон. Энэ багаж нь 0.1⁰С-ийн нарийвчлалтайгаар альсын зайнаас хүчдэл таслахгүйгээр зөвхөн контактуудын халалтыг хянаад зогсохгүй, вентилэн цэнэг шавхагчууд, хүчдэл хязгаарлагчууд, тостой аппаратууд, хүчний ба хэмжүүрийн трансформаторуудын халалтыг хэмждэг.

Хэт улаан туяаны оношлогоо нь гэмтэл согогийг эрт үе шатанд нь илрүүлдэг орчин үеийн өндөр үр ашигтай техникийн оношлогоо юм.

5.4.10. 3 кВ ба түүнээс дээш хүчдэлийн хуваарилах байгууламжууд нь салгуур, тусгаарлагч, богино залгагч, иж бүрэн хуваарилах байгууламж (КРУ)-ийн тэргэнцэр зэрэг нь газардуулагч хутгаар буруу үйлдэл хийхээс сэргийлэх хориглолын төхөөрөмжөөр тоноглогдсон байх ёстой.

Хориглолтын төхөөрөмжүүд нь хуваарилах байгууламж бүрт зураг тосол буюу техникийн удирдлагын баталсан хэмжээ, схемийн дагуу хийгдсэн байх ёстой. Ломбодох хэрэгсэлтэй хоригийн цоожууд байнга ломбодогдсон байх ёстой.

Тосон таслууртай хуурай салгуурын хориг нь тосон таслуур залгаатай байхад хуурай салгуурыг залгаж, таслаж болохгүй байх ёстой. Газардуулагч хутгануудын хуурай салгууртай газардуулагч хутгануудыг хориг нь газардуулгатай хэсэгт хуурай салгуураар хүчдэл өгөх, хуурай салгуураар тасалж хүчдэлийг аваагүй хэлхээний хэсэгт залгахгүй байхад оршино.

Таслуурын хоёр талд байрладаг газардуулагч хутгануудын хориг нь таслуурын нэг талын газардуулагч хутгыг залгах бол зөвхөн таслуурын нөгөө талын хуурай салгуур таслагдсан нөхцөлд залгах, хуурай салгуурыг таслуурын нэг талд залгах бол таслуурын нөгөө талд газардуулагч хутганууд таслагдсан байхад залгагдах гэх мэт байдаг.

Нэг туйлт штангаар залгах таслах үйлдэл хийгддэг салгууруудын хориг нь торон хаалганы түгжээнд байдаг.

Иж бүрэн хуваарилах байгууламж (ИБХБ)-уудын таслуур бүхий тэргэнцэр ажлын байрлалд байхад шинийн цуглуулгад ажлын ба бэлтгэл тэжээлийн оруулууд, секс холбогч, өөрийн хэрэгцээний трансформатор зэрэгт газардуулагч хутгыг залгахыг хориглох хөшиг байдаг. Хориг нь дээрх холболтуудад газардуулагч хутгууд залгагдсан бол таслуур бүхий тэргэнцэрийг ажлын байрлалд оруулахгүй байх хориг байх ёстой. ИБХБ-д шкаф бүрт таслуур ажлын байрлалд байхад холболтонд газардуулгын хутга залгахгүй байх хоригтой байдаг. Түүнээс гадна тэргэнцэртэй таслуур залгаатай байхад ажлын байрлалд тэргэнцэрийг оруулах, гаргах үйлдэл хийхгүй байх хориг байдаг. Хамгийн өргөн дэлгэр хэрэглэгддэг хоригийн төрөл нь механик, блок-цоож, цахилгаан соронзон хоригууд юм.

ИБХБ-д механик хоригууд хэрэглэгддэг. Хориг-цоожууд өвөрмөц хийцтэй, цоож бүр тусдаа нууц хоногтой байдаг тул зөвхөн цоожны тодорхой байрлалд түлхүүр хоригоос гардаг, нэг холболтын хоригийн цоожны нууц түлхүүр нөгөө холболтын хоригийн цоожонд таардаггүй байх ёстой.

Энэ төрлийн хоригийн муу тал нь хоёр систем шинтэй, олон холболттой схемд шуурхай сэлгэн залгалт хийхэд удаашралтай байдаг явдал юм. Хоёр түлхүүртэй хориг цоожийг хоёр систем шинтэй схемд хэрэглэх байдлыг зураг 5.4.1-д үзүүлэв.

хоёр систем шинтэй тосон таслуур, хуурай салгууруудын хоёр түлхүүртэй механик хоригийн зарчмын схем

Тосон таслуурыг тасалсны дараа түлхүүр a_1 –ийг 180° эргүүлж, хориг-цоожноос салгаж аваад шугамын салгуурын блок-цоожны чөлөөтэй таганд байрлуулж a_1 ба b_1 түлхүүрүүдийг нэгэн зэрэг эргүүлж хориг-цоожийг чөлөөлж шугамын таслуурыг таслана. a_1 ; b_1 түлхүүрүүдийг буцааж эргүүлэхэд шугамын таслуурыг тасархай байдалд нь түгжинэ. b_1 түлхүүрийг авч ажлын систем шин буюу 1-р систем шинийн хуурай салгуурын хориг-цоожны чөлөөт таганд хийж түүнийг y_1 түлхүүртэй зэрэг эргүүлж, залуурын хоригийг авч салгуурыг таслана. b_1 ; y_1 түлхүүрүүдийг буцааж эргүүлэхэд салгуур тасархай байдалд түгжигдэнэ. Дараа нь b_1 түлхүүр экранаар хаагдаж, чөлөөтэй түлхүүр y_1 -ийг цоожноос салгаж хуучин байранд нь тусгай рейкэнд байрлуулна. Схемийг буцааж цуглуулахад дээрхийн эсрэг дараалалтай үйлдлүүдийг хийнэ. Хэрэв схем цуглуулахын өмнө 1-р систем шин бэлтгэл болж, 2-р систем шин ажлын болсон бол хориг, зөвхөн 1-р систем шинд схем цуглуулах боломж олгоно.

Тосон таслуурын салгууруудын блок контактуудад залгагдаж ороомгийн хэлхээнд холбогдсон, цахилгаан соронзон цоожны тусламжтай тэдгээрийг болон газардуулгын хутгануудаар хийгдэх үйлдлүүдийг хянах цахилгаан соронзон хориг байдаг. Цахилгаан соронзон хоригийг тайлах түлхүүр нь бүх хуваарилах байгууламжид ижил байдаг.

5.4.11. Хашлагагүй агаарын дэд станц, сэлгэн залгах цэг болон бусад байгууламжуудын салгуурын залуур, нам хүчдэлийн шитний хайрцаг нь цоожтой байх ёстой. Үйлчилгээний тавцангийн байнгын шат нь салгууртайгаа хамт хоригтой байх ба мөн цоожлогдсон байх ёстой.

Агаарын станцууд байнгын хяналт хамгаалалтанд байдаггүй тул гаднын хүн сэлгэн залгалт хийхгүй байх зорилгоор привод, шат, шкафуудыг түгжсэн байдаг. Дэд станц дээр гарахын тулд хуурай салгуураар таслагдсаны дараа шатны хориг авагддаг байхаар хийгдсэн байх ёстой.

3 кВ ба түүнээс дээш хүчдэлийн хуваарилах байгууламжид газардуулга тавихад байнгын газардуулгын хутгыг ашиглавал зохино. Газардуулагчийн бариулыг улаан, хутгыг нь хар өнгөөр будсан байх ёстой.

Байнгын газардуулга нь зөөврийн газардуулгаас аюулгүй байдал, ганц хүн тавихыг зөвшөөрдгөөрөө илүүтэй байдаг. Байнгын газардуулгыг хуурай салгууруудтай нь хоригтой болгосноор андуурч хүчдэлтэй тоноглолд газардуулга тавих, газардуулгатай холболтыг салгуураар залгах бололцоогүй болгосон давуу тал байна. Гэвч газардуулга залгахын өмнө хүчдэлгүй болохыг заавал шалгаж байх ёстой. Зөөврийн газардуулгыг шугамын хуурай салгуур, ӨҮХолбооны конденсатор, ВЧ хаалтуур дээр тавьж болно.

5.4.13. Хаалттай хуваарилах байгууламжийн хаалга ба камер дотор хананд, ил хуваарилах байгууламжийн тоноглолууд дээр, гадаа ба дотор суурилуулдаг ИБХБ-ийн нүүр ба дотор талд, цуглуулга болон шитний панелийн нүүр ба дотор талд холболтын зориулалт ба диспетчерийн схемд тэмдэглэгдсэн нэрийг бичсэн байх ёстой.

Хуваарилах байгууламжийн хаалга ба нүүрэнд “Цахилгаан тоноглолд хэрэглэдэг хамгаалах хэрэгслэлийг ашиглах турших дүрэм”-д заагдсан урьдчилан сануулах тэмдэг тавигдсан байх ёстой. Гал хамгаалагчийн шит буюу гал хамгаалагчийн холболтууд дээр хайлагч утасны хэвийн гүйдлийг заасан тэмдэглэл байх ёстой.

Цахилгаан төхөөрөмжинд хэрэглэгддэг хамгаалах хэрэгслэлүүд нь хуваарилах байгууламжид эд хогшлын бүртгэлтэй буюу төвлөрсөн үйлчилгээний ба шуурхай үйлчилгээний бригадын зориулалтаар хэрэглэгддэг.

Хамгаалах хэрэгслэлүүдийг байгууллагын ерөнхий инженерийн шийдвэрээр хуваарилах байгууламжуудад хуваарилан тусгай бүртгэлд бүртгэж хуваарилах байгууламжийн гарах хаалганд ойр хийгдэнэ.

Бүх хамгаалах хэрэгслэлүүд, хөндийрүүлэх хамгаалах хэрэгслэлүүд, зөөврийн газардуулгууд тус бүр номерлогдсон тусгай тавиурт хадгалах ёстой.

Хуваарилах байгууламжийн гал унтраах хэрэгслэлүүд нормативын дагуу иж бүрдүүлэгдсэн байх ёстой.

5.4.14.

5.4.15. Хуваарилах байгууламжийг сүлжээнээс таслахгүйгээр тоног төхөөрөмжид нь дараах байдлаар үзлэг хийнэ. Үүнд:

- Байнгын жижүүртэй бол хоногт 1-ээс доошгүй удаа
- Байнгын жижүүргүй бол сард 1-ээс доошгүй удаа
- Трансформаторын ба хуваарилах пунктэд 3 сард 1-ээс доошгүй удаа цаг агаарын тааламжгүй нөхцөл (битүү манатай, нойтон цастай, мөсдөлт үүссэн гэх мэт)-д буюу ил хуваарилах байгууламж, их бохирдсон болон тоноглол богино залгаагаар таслагдсан тохиолдолд нэмэгдэл үзлэг зохион байгуулах хэрэгтэй. Үзлэгээр илэрсэн бүх гэмтэл согогийн талаар тодорхой тэмдэглэл хөтлөгдөж, шуурхай диспетчер ба удирдах ИТА-д мэдэгдэж байх ёстой. Илэрсэн гэмтлүүдийг богино хугацаанд арилгасан байвал зохино.

5.4.16. Хуваарилах байгууламжид суурилагдсан реле хамгаалалт, автоматик, холбоо телемеханикийн хайрцаг, агаарын таслуурын удирдлагын ба хуваарилах шкаф, тосон таслуур, тусгаарлагч, богино залгагч ба салгуурын залууруудын хөдөлгүүрийн шкафуудын орчны температур нь хэвийн хэмжээнээс доош орж хүйтэрсэн нөхцөлд тэдгээрийг бүлээцүүлэх зориулалтын халаах хэрэгслээр тоноглогдсон байвал зохино.

Тосон таслуурууд нь орчны агаарын температур хэвийн хэмжээнээс доош буурч хүйтрэхэд залгадаг их биений ба бакны ёроолын цахилгаан халаагууртай байх ёстой.

Өвлийн улиралд хөдөлгөөнт хэсгүүдийн үрэлтийн эсэргүүцэл эрс өсдөг. Агаарт бага хэмжээний чийгтэй байхад ч тэр нь хөлдөсний улмаас удирдлагын хуваарилах шкаф байгаа агаарын таслууруудын клапануудын ажиллагаанд саад учруулна. Тосон таслуурууд, тусгаарлагч, богино залгагчуудын моторын залууруудын болон реленүүдийн ажиллагаанд гацаа үүсгэдэг.

Ийм учраас аппарат тус бүрийн стандарт, техникийн нөхцөлүүд, зааварт хэвийн ажиллагааг хангах температурын хязгаарууд, халаагуурыг залгах температур заагдсан байдаг.

Агаарын таслуурын клапануудад даралтат хий алдах үзэгдэл гардаг. Хий алдаж байгаа газарт даралт эрс буурч, хөрөлт үүсч эд ангиуд орчин нэмэх температуртай байхад ч хөлддөг. Ийм учраас халаагуурыг $+5^\circ\text{C}$ -д залгадаг. Хоёрдугаар секцийг -30°C -д залгана.

ИБХБ-ийн шкафыг цантахаас урьдчилан сэргийлж халаадаг байх ёстой. ИБХБ-д тоноглолын изоляторууд нь дотор тавихад зориулагдсан байдаг тул гадаа тавихад зориулагдсан изолятороос нэвчилтийн гүйдлийн зам нь богино байдаг байна.

ИБХБ-ийн халаагуурыг шүүдэр буух үеэр буюу агаарын чийгшил өндөр байхад залгадаг.

Халаагуурыг ээлжийн хүмүүс эсвэл автоматаар залгадаг байна. Бактай тосон таслуурын тосны температур -25°C хүрэхэд таслах үед хөдлөх контактуудын хурд 20-25% буурдаг.

Таслах хурд буурахад шунтлэгч резистерүүдээр гүйх гүйдлийн хугацаа уртсаж, бакны дотоод хөндийрүүлгийг муутгаж тосон таслуурыг гэмтээх, дэлбэрэхэд хүргэдэг.

Халаагуур залгасны дараа 5-12 цаг өнгөрөхөд агаарын температур -25°C -ээс доош болоход бакны дотоод хөндийрүүлэг гэмтэж аваарь болох явдал тохиолддог байна.

Таслуурын баканд залуурын механизмын хажуугийн тагны жийргэвч залуурын механизмыг баканд бэхэлсэн хэсгийн нягтруулгууд, гүйдлийн трансформаторуудын гаргалгуудын холбоосоор чийг ордог тул анхаарах хэрэгтэй.

5.4.17. Таслуурын удирдлагын цахилгаан соронзон тэжээлийн схемд гүйдэл удаан гүйхээс хамгаалах хамгаалалт хийгдсэн байх ёстой.

Ашиглалтын үед тосон таслуураар сэлгэн залгалт хийхэд удирдлагын цахилгаан соронзонгийн ороомог шатах явдал гардаг.

Ороомог хэвийн хүчдэлд 6 секундын хугацаанд гүйх гүйдлийг тэсвэрлэхэд тооцоологдсон байдаг.

Цахилгаан соронзонгийн гэмтэл нь зүрхэвч буюу агаарын чийгшил өндөр байхад залгаа буюу залуурын механизм гацсан, ороомогт ороодос хоорондын богино залгаа үүссэн гэх зэргээс ороомгоор удаан хугацаагаар гүйдэл гүйснээс үүсдэг.

Цахилгаан соронзонгийн ороомог 220 кВ хүчдэлийг 10 секундын хугацаанд даах ёстой. Энэ хугацаанд ороомогт цэгийн халалтууд үүсээгүй байх ёстой.

5.4.18. 6-10 кВ хүчдэлийн ИБХБ-д шкаф дотор үүсч болох нуман богино залгаанаас хамгаалах түргэн үйлчилгээтэй хамгаалалт тавигдах ёстой.

6-10 кВ хүчдэлийн ИБХБ-д шкаф дотор үүсч болох нуман богино залгааны улмаас гарсан гал нь нэгээс нөгөөд дамжиж олон тоноглолыг гэмтээж хэрэглэгчдийг удаан хугацаагаар таслахад хүргэдгээрээ аюултай.

ИБХБ-ийн секцийн оруулгуудын таслууруудын реле хамгаалалтын хугацааны тавил селектив ажиллагааны шаардлагаар 2,5-5 сек зарим тусгай нөхцөлд 10 сек хүрдэг. Нумын тархах хурд нь 20-100 м/сек хүрсэн үед энэ хугацаанд бүх хоёр дахь хэлхээнүүд шатаж таслуурууд ажиллах боломжгүй болсны улмаас бүх энэ секцээрээ гэмтэх буюу зэргэлдээ секц ч гэмтэх явдал гардаг. Орчин үед ИБХБ-ийг үйлдвэрлэхдээ нумын богино залгаанаас хамгаалах хамгаалалтыг угсарч байна. Даралт өссөнөөс ажлын ачаалал хөнгөлөх клапануудын блок контактуудтай холбоотой таслах цахилгаан соронзон шууд ажиллаж оруулгын таслууруудыг тасалдаг. Нуман хамгаалалт өргөн ашиглагдаж байна. Энэ хамгаалалтын ажиллах хугацаа нь клапаны ажиллах хугацаа, таслуурын таслах хугацааны нийлбэртэй тэнцүү байна.

Өөр зарчим дээр, тухайлбал “оптоволка”-г ашигласан нуман хамгаалалтууд бий болоод байна.

5.4.19. Тосон таслуур ба түүний залуур дээр тасархай ба залгаатай байдлыг заах “заагч” байх ёстой. Хэрэв залуур нь тосон таслууртайгаа хамт буюу ойролцоо тавигдсан бөгөөд хооронд нь хаалт байхгүй бол тосон таслуур буюу залуур дээр нэг заагч тавихыг зөвшөөрнө.

5.4.20. Хуваарилах байгууламжийн тоноглолын засварыг дараах хугацаанд хийнэ. Үүнд:

Засвар хоорондох хугацаанд таслуур ба залууруудын үзүүлэлтүүдийг хянаж байсан бол тосон таслуурт 6-8 жилд 1 удаа

Ачаалал таслагч, хуурай салгуур ба газардуулагч хутганд (тэдгээрийн бүтцийг харгалзан) 4-8 жилд 1 удаа

Ил хутгатай тусгаарлагч ба богино залгагч, тэдгээрийн залуурт 2-3 жилд 1 удаа тус тус заавар хийнэ.

Суурилагдсан тоноглолын анхны засварыг үйлдвэрлэгдсэн заводын техникийн бичиг баримтад заасан хугацаанд хийж гүйцэтгэвэл зохино.

Хүчдэлийг таслах буюу шинийн нэг системээс нөгөөд шилжүүлэх ажиллагаатай, дотор тавьдаг хуурай салгуурын засварыг шаардлагатай үед нь хийнэ.

Ашиглалтын туршлагыг үндэслэн засварлах хугацааг өөрчилж болно. Эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээний диспетчерийн мэдлийн холболтуудын засварын хугацааг ерөнхий диспетчерийн шийдвэрээр өөрчилж болох ба бусад холболтын эрчим хүчний тухайн үйлдвэрийн ерөнхий инженерийн шийдвэрээр өөрчилно.

Хуваарилах байгууламжийн тоноглолуудын засварыг хийхдээ шугам, тоноглолын засварыг уялдуулан иж бүрнээр нь төлөвлөдөг.

Цахилгаан станцуудын цахилгаан тоноглолын засварыг турбогенератор зуух бусад байгууламжуудын засвартай уялдуулдаг.

Таслуурт засвар хийх үндэслэл нь тэдгээрийн, богино залгааны гүйдлийг тасалж залгасан тоо ба хэмжээ байх бөгөөд тосон таслуурт богино залгааны гүйдлийн хязгаар хэмжээний 30-60% гүйдлийг 10 удаа, хийн таслуур 15 удаа тасалсны дараа ээлжит бус засвар хийгдэнэ гэх мэт.

5.4.21 Хуваарилах байгууламжийн цахилгаан тоноглолуудыг “Цахилгаан тоноглолын туршилтын норм”-ын дагуу туршина.

Нэмэлт тайлбар:

Иж бүрэн ба хаалттай хуваарилах байгууламжийн өрөөнүүдэд элегазын агууламжийн хяналтыг шалнаас дээш 10-15 см-г тусгай багажны тусламжтай явуулна.

Элегазын агууламж нь дээрх өрөө тасалгааны нормд зөвшөөрөгдсөнөөс ихгүй байх ёстой.

Элегаз салгууруудыг ашиглаж байгаа газар элегаз алдагдаж байгааг хянах багажтай байх ёстой.

Оросын ба бусад орны элегаз таслууруудаас алдагдах элегазын хэмжээ нь эзлэхүүний 1%-иас ихгүй байх ёстой. Элегаз таслуур бүхий ИБХБ ба ХХБ-д 30 минутын дотор тасалгааны агаарыг хоёр дахин солих чадвартай татах-сорох салхилуур угсарсан байх ёстой. Агаарыг гадагш сорох салхилуур шалнаас дээш 50 см-г байрлах ба дотогш үлээх салхилуурт тоосноос хамгаалах шүүлтүүртэй байх ёстой.

Вакуум нум унтраагч камерууд (КДВ) таслуурыг үйлдвэрлэгч заводын зааврын дагуу тогтоосон хугацаанд, норм хэмжээгээр туршина. “КДВ”-г 20 кВ-оос дээш өндөржүүлсэн хүчдэлээр турших үед үүсэх цацраг туяанаас хамгаалах тусгай экран ашиглах ёстой.

ИБХБ-ийн вакуум таслуурын хөндийрүүлгийн цахилгаан бөх батыг хувьсах 50 Гц үелзэлтэй хүчдэлээр турших үед КДВ-ын контактууд салсан үед таслуураас 0.5 м зайнд 2 мм-ээс багагүй зузаантай ган төмөр хавтан буюу 12.5 мм зузаантай ТФ-5 маркын шилэн экран байрлуулж цацраг туяанаас хамгаална.

Туршилтын хүчдэлийг хоёр үе шаттай өсгөх ба туршилтын хүчдэлийн 40 %-ийг өгч цаашид 1 кВ/с хурдтай хэмжээнд хүртэл өсгөнө. Туршилтын хүчдэлийг 1 минут өгч, 5 сек хугацаанд 25% хүртэл буулгаж хүчдэлийг камераас авна.

Туршилтанд АИН-70 ба бусад их гүйдлийн хамгаалалт бүхий 20 МА-аас ихгүй нэвчих гүйдэлтэй аппаратуудыг ашиглаж болно.

5.6. Конденсаторын төхөөрөмж

5.6.1. Конденсаторын төхөөрөмж нь удаан хугацаанд найдвартай ажиллагааг хангасан байх ёстой.

5.6.2. Конденсаторын төхөөрөмжийн ажлын горимын удирдлага нь автоматжсан байх ёстой. Конденсаторын төхөөрөмж (конденсаторын батерей буюу түүний секц) нь хүчдэл хэвийн хэмжээнээс буурахад залгагдаж, хэвийн хэмжээнээс 105% нэмэгдэхэд таслагддаг байвал зохино.

5.6.3. Хүчдэлийн өсөлт ба гүйдлийн дээд гармоник бүрэлдэхүүнийг тооцсоны үндсэн дээр конденсаторын төхөөрөмжийн хүчдэлийг хэвийнхээс 110% хүртэл нэмэгдүүлж, гүйдлээр нь 130% хүртэл хэт ачаалж болно. 6 кВ ба түүнээс дээш хүчдэлийн конденсаторын батерейг төслийн үед хүчдэл хэвийн хэмжээнээс 10%-иас дээш өсөхөд цуваа холбогдсон конденсаторуудын тоог өсгөх замаар конденсаторын төхөөрөмжийн шин дээр хүчдэл хэвийн хэмжээний 110%-тай тэнцүү байхад нэгж батерейн хүчдэл хэвийн хүчдэл хэвийн хэмжээнд байхаар тооцоолсон байна. Конденсаторын төхөөрөмжийг гүйдлээр 130% хэт ачаалж болно.

5.6.4. Хэрэв нэгж конденсаторын гаргалга дээрх хүчдэл хэвийн хэмжээнээс 110% өндөржсөн тохиолдолд конденсаторыг ашиглахыг хориглоно.

Ашиглалтын явцад конденсаторын батерейн тусдаа конденсаторууд ба секц ажиллагаагүй болох явдал байдаг. Энэ үед конденсаторын батерейн цуваа эгнээнүүдэд хүчдэлийн хуваарилалт явагдаж, конденсаторууд гүйдлээр ачаалагдана. Энэ тохиолдолд конденсаторын төхөөрөмжийн шин дээр хүчдэл хэвийн цуваа-зэрэгцээ холболттой хэмжээтэй байхад ч тусдаа нэгж конденсаторуудын хүчдэл ба гүйдэл байж боломгүй хэмжээнд хүртэл өссөн байж болно. Удаан хугацаанд хүчдэл өсөх нь конденсаторын диэлектрик дэх алдагдал дулааны алдагдлыг өсгөж, цахилгаан орны хүчлэгийг нэмэгдүүлж конденсаторыг хугацаанаас нь өмнө гэмтээхэд хүргэдэг. Ерөнхий техникийн нөхцөлд хэвийн хүчдэлийн 110%-тай тэнцүү хүчдэлтэй хоног тутам 12 цагаас илүүгүй ажиллахаар хязгаарласан байдаг. Конденсаторыг ашиглах үедээ зааврыг үндэслэн баримтлах ёстой.

5.6.5. Конденсаторын төхөөрөмжийн байрны температур нь ашиглалтын зааварт заагдсан хэмжээнээс их байж болохгүй. Температур хэтэрсэн бол салхилуурыг эрчимжүүлэх арга хэмжээ авна. 1 цагийн дотор температур буурахгүй байгаа бол конденсаторын төхөөрөмжийг зогсоох хэрэгтэй.

Хаалттай хуваарилах байгууламж дотор байрласан конденсаторын батерейн орчны температурыг бууруулахын тулд салхилуурыг эрчимтэй ажиллуулдагч зуны халуун өдөр температурыг зохих хэмжээнд хүртэл бууруулж чадахгүй тохиолдол гарна. Энэ үед конденсаторын батерейг тасална. Гадаа байгаа конденсаторын батерей дээр нарны гүйдлийг шууд тусгахгүй сүүдрэвч барих, өнгө будгийг тааруулах зэрэг арга хэмжээ авдаг.

5.6.6 Конденсаторын температур дор заасан хэмжээнд байвал конденсаторын төхөөрөмжийг залгаж болохгүй.

- 40⁰С убаТ дурын нөхцөлийн хийцийн конденсаторууд
- 40⁰С ба ХЛ цаг уурын нөхцөлийн хийцийн конденсаторууд

Конденсаторын төхөөрөмжийн температурыг заасан хэмжээнд хүргэж, тэр температурт зааварт заасан тодорхой хугацаанд байлгасны дараа залгахыг зөвшөөрдөг. Дээрх хасах температурт убаТ, ХЛ хийцүүдийн конденсаторуудын дотоод хөндийрүүлгийн диэлектрикийн зунгааралт ихсэж, эзлэхүүн нь бага болж дотор нь хоосон зай үүсэж хүчдэл өсөхөд конденсаторууд гэмтэх нөхцөл бүрддэг. Тийм учраас конденсаторын температурыг дээшлүүлэхийн тулд түүний орчны температурыг заасан хэмжээнд хүртэл өсгөж, энэ температурт тодорхой хугацаанд байлгаж бүх конденсаторууд зааварт заагдсан температуртай болсны дараа залгахыг зөвшөөрнө.

5.6.7. Хэрэв фазуудын гүйдлүүд 10%-иас илүү зөрүүтэй байвал ажиллуулж болохгүй.

Конденсаторын батерейг угсарч, тохируулж ажилд оруулсны дараа фазуудын гүйдлүүд нь 5%-иас ихгүй зөрүүтэй байж болно. Ашиглалтын явцад гэнэт буюу аажимдаа конденсаторууд ажилгүй болох жишээлбэл багтаамж буурах зэргээс шалтгаалж фазуудын ачааллын зөрүү ихсэх байдал гардаг. Энэ зөрүү ихсэх нь конденсаторын батерейд гэмтэлтэй конденсаторууд байгааг гэрчилнэ. Ийм учраас фазуудын гүйдэл 10%-иас илүү зөрвөл конденсаторын төхөөрөмж таслагдах ёстой.

5.6.8. Конденсаторын төхөөрөмжийг тасалсны дараа дахин залгах бол таслалт хийснээс хойш 1 минутаас доошгүй хугацаа өнгөрсний дараа залгаж болно.

Энэ шаардлага нь таслалтын дараа цэнэгтэй байгаа конденсаторын батерейг буцааж залгахад (их хэмжээний гүйдэл) гүйдлийн огцом өсөлт гарч сэлгэн залгалтын үйлдэлтэй холбоотой аюултай үзэгдлийг гаргуулахгүй байхад үндэслэгдсэн байна. КБ-г тасалсны дараа цэнэгийг шавхсан байх ёстой.

5.6.9. Конденсаторын төхөөрөмж хамгаалалтаар таслагдсан шалтгааныг илрүүлж, арилгасны дараа залгахыг зөвшөөрнө.

Хэрэв энэ дүрмийг баримтлахгүй залгавал их хэмжээний гэмтэл, үүсгэж аварьт хүргэдэг.

5.6.10. Гурванхортдифиния нэвчүүлэгтэй конденсаторын их бие дээр техникийн үзүүлэлтүүдийг заасан хүснэгтийн нь дэргэд 40 мм тэнцүү талуудтай шар өнгийн гурвалжин тэмдэг тавьсан байна. Эдгээр конденсаторуудын үйлчилгээг хийхдээ гурванхортдифиния орчинд тархахаас сэргийлсэн арга хэмжээ авсан байх ёстой. Ийм конденсатор гэмтвэл ариун цэвэр халдвар судлалын станцтай хамтарч тусгай бэлгэсэн, тоногдсон талбайд устгал хийх ёстой. Ашиглалтанд гурванхортдифиния нэвчүүлэгтэй олон конденсаторууд байдагч (эртний) дээр үеийн үйлдвэрлэлийн конденсаторууд дээр шар гурвалжин тэмдэг нь навигдаагүй байгааг анхаарах хэрэгтэй. Зөвхөн 1989 оноос конденсаторын нэвчүүлгийг байгаль орчинд аюулгүй бодисоор нэвчүүлдэг болсон байна.

5.6.11. Конденсаторын төхөөрөмжийг таслахгүйгээр дор дурьдсан хугацаанд үзлэг хийнэ.

- Байнгын жижүүртэй объектод хоногт 1-ээс доошгүй удаа
- Байнгын жижүүртэй объектод сард 1-ээс доошгүй удаа

5.6.12. Конденсаторын төхөөрөмжийн их засварыг 6 жилд 1-ээс доошгүй удаа ашиглалтын туршлагыг үндэслэн их засвар хийх хугацааг өөрчилж болно. Конденсаторын төхөөрөмжийн урсгал засварыг шаардлагатай үед нь жилд 1 удаа хийнэ.

5.6.13. Конденсаторын төхөөрөмж ба цахилгаан тоноглолын туршилтыг “цахилгаан тоноглолын туршилтын норм”-ын дагуу зохион байгуулах хэрэгтэй.

5.7. Цахилгаан дамжуулах агаарын шугам

5.7.1. Цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын ашиглалтын явцад түүний найдвартай ажиллагааг хангахад чиглэгдсэн техникийн үйлчилгээ, засварыг хийх ёстой. Техникийн үйлчилгээ ба засварт хамаарагдах ажлуудын төрөл, хэмжээ нь төрөлжсөн зааварт тусгагдсан байна.

5.7.2. Агаарын шугамын төслийн даалгавар өгөхөд, шинэчлэлт, өөрчлөлт хийхэд шугамыг ашиглагч байгууллага төслийн байгууллагад шугамын трасс, өнгөрөх орон нутгийн байгаль, цаг агаарын байдал, (мөстөлт, аянга, салхи, бохирдолт гэх мэт) элементүүдийн гэмтэл ба бусад нөхцөл байдлуудыг тооцоолж төсөлд тусгуулахаар өгөх ёстой.

Агаарын шугамын ашиглалтын үед тохиолдож байгаа олон тооны аварга саатал нь орон нутгийн ба ашиглалтын нөхцөл байдлыг хангалттай тусгаагүйг харуулж байдаг. Төсөлд цаг агаарын болон бүсийн онцлог нөхцөлүүдийг тооцож, өртөг зардал бага зэрэг өсгөх нь шугамын гэмтлийг засварлах их хэмжээний зардал, тасралтаас үүсэх хохирлоос дээр байдаг байна.

5.7.3. Цахилгаан дамжуулах агаарын шугамыг угсрах, шинэчлэн тоноглох асуудлыг гэрээт байгууллага гүйцэтгэж, шугам сүлжээ ашиглагч байгууллагад хүлээлгэж өгөх бол ашиглагч байгууллага ажлын явцад техникийн бичиг баримтын дагуу хийгдэж байгаад хяналт тавих хариуцлагатай төлөөлөгч томилно.

Засварын ажилд анх удаа хэрэглэж байгаа шинэ төхөөрөмж буюу шинэ арга байгаа бол шугам сүлжээ ашиглагч тэдгээртэй тодорхой танилцсан байх ёстой. Шугам сүлжээний төлөөлөгч далд ажлын гүйцэтгэлд онцгой анхаарна. Үүнд: төмөр тулгууруудын сууриудын, төмөр бетон тулгууруудын их бие, модон тулгууруудын хөлийн нүхний байршил гүн төсөлтэй тохирсон эсэх, нүхнүүдийг булах чигжих ажил, модон тулгууруудын өмхөрсөн эд ангийг хэрхэн сольсон, утас, тросс, хөндийрүүлэгчүүдийн угсралтын зөв байдалд хяналт тавих гэх мэт.

5.7.4. Шугам сүлжээний ашиглалтын байгууллага ЦДАШ-ыг ашиглалтанд хүлээж авахдаа мөрдөгдөж байгаа норм, дүрмийг баримтлах ёстой.

Шугамыг ашиглалтанд хүлээж авахын өмнө бүх хэмжилт, туршилт, үзлэг шалгалтыг хийж илэрсэн гэмтлийг устгасны дараа, ашиглалтанд хүлээж авах актыг бичнэ.

Ерөнхий гүйцэтгэгч угсралтын байгууллага нь дараах бичиг баримтыг бүрдүүлнэ.

- Ашиглалтанд өгөгдөж байгаа объектын тодорхойлолт, төслөөс хазайсан зүйлүүд, угсралтын үед дутуу хийгдсэн зүйлүүдийн жагсаалт
- Далд ажлын актууд, туршилт хэмжилт, огтлолцсон, давсан байдлын хүлээн авалт, иж бүрэн шугамын ажлын зураг
- Баталгааны паспорт, техникийн паспорт, 3 шугамт схем, тулгуурын суурийг хийсэн ажлын бүртгэл, утас, тросс холбосон, тулгуурын газардуулга хийсэн тухай бүртгэл, таталтын ба засварын хавчааруудыг угсарсан тухай бүртгэл (журнал) утас ба троссыг анкерийн хэсэгт угсарсан тухай тэмдэглэл, огтлолцол ба зөрлөгүүдийн үзлэгийн актууд ба бусад бичиг баримтууд байна. Комисс хүлээж авах ажил дууссаны дараа бүх бичиг баримт ашиглагч байгууллагад хадгалагдана.

5.7.5. ЦДАШ-ын эд ангиудыг хугацаанаас нь өмнө элэгдэлд оруулахгүйн тулд техникийн үйлчилгээний үед үзлэг, эргүүл, хэмжилт туршилтаар илэрсэн гэмтэл согогийг засварлаж урьдчилан сэргийлнэ. ЦДАШ-ын их засварын үед түүний зарим хэсгийн ба бүхэлд нь ашиглалтын анхны шинж чанаруудыг хадгалах, сэргээх зорилгоор иж бүрэн арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх ёстой.

Их засвараар үзлэг шалгалт, хэмжилт туршилтын үед илрүүлэгдэж, урсгал засвараар засагдаагүй бүх гэмтэл согогуудыг засварлах шугамын трассыг мод, бут, хожуулж, ургасан модыг цэвэрлэх, зурвасын өргөнийг сэргээх, тулгууруудыг явган түймэрээс хамгаалах, трасс дээр зам гарц байгуулах, тулгуурын орчны хөрсийг тэгшлэх, голын гольдролд байгаа тулгуурт мөсний хамгаалалт байгуулах, тулгуур тэгшлэх, бэхжүүлэх, солих, төмөр бетон тулгуур дээр ан цавыг бөглөх, бандаж тавих, доод хэсгийг будах, давирхайдах, хөндийрүүлэгчүүд ба шугамын арматур солих, хөндийрүүлэгчүүдийг угаах, цэвэрлэх, утсыг засах, солих, тулгууруудын төмөр плакатыг шинэчлэх гэх мэт ажлууд хийгдэнэ.

ЦДАШ-ын техникийн шинэчлэн тоноглох ажлууд гэдэгт :

- Анхны төсөлд тусгагдаагүй фазанд нэмэлт утас татах ажил
- Шугамыг (дээд) өндөр ангиллын хүчдэлд шилжүүлэх ажил
- Шугамын уртын 30%-иас доошгүйд нь утсыг солих, сайжруулах ажил
- Аянган трос шинээр татах ажил
- Аянган трос солих ажил
- Хөндийрүүлэгчүүдийг илүү сайн чанарын, бөх бат хөндийрүүлэгчүүдээр солих (бохирдолтонд тэсвэртэй, полимерэн гэх мэт)
- Аварийн нөөц материал сэлбэг нөхөж, гүйцээж бэлтгэх зэрэг ажлууд багтдаг.

Шугамын хийцийн өөрчлөлтийн ажлуудад :

- Хуучин шугамыг хурааж шинэ шугам барих
- Өөр эрчим хүчний бусад барилга байгууламж барихтай холбогдуулан шугамын хэсгийн трассыг өөрчлөх
- Шугамын хэсгийн тулгуурыг дагууд нь солих (шугамын уртын 15%-иас дээш)
- Гэмтэлтэй тулгууруудыг солих (шугамын бүх тулгуурын 30%-иас дээш)
- Ажилтай байгаа шугамын тулгуурууд дээгүүр шилэн кабелиар холбооны шугам татах гэх мэт.

Модернизация (өөрчлөн шинэчлэх) – Агаарын шугамын найдвартай ажиллагаа, аюулгүй ажиллагаа, техник эдийн засгийн үзүүлэлт дээшлүүлэхэд чиглэгдсэн тоног төхөөрөмжийн эд ангиыг солих, бүтцийг өөрчлөх тэдгээрийн элементүүд, холбоосуудын эд ангиыг боловсронгуй болгож ашиглалтын нөхцөлийг дээшлүүлэх ажлууд байдаг.

Ийм ажилд :

- Тулгууруудыг солихгүйгээр фазын ачааллын даацыг нэмэгдүүлэх зорилгоор ригель тавих, зарим эд ангиудыг солих, салхины эсрэг бэхлэгээ хийх гэх мэт.
- Агаарын шугамын уртын 15%-иас доошгүйд гэмтэлтэй утсыг солих (троссыг)
- Хөндийрүүлэгчүүдийг солих, нэмэх, энгийн изоляторуудыг бохирдолтонд тэсвэртэйгээр солих
- Шугамын хэсэгт зай холгогч (распорка)-ыг илүү бөх баг материалтайгаар солих гэх мэт. Их засвар, техникийн шинэтгэл, бүтцийн өөрчлөлт, модернизац ажлуудыг шугам сүлжээ өөрөө ба өөр бусад гэрээт байгууллагууд хийж болно.

5.7.6. ЦДАШ-ын техникийн үйлчилгээ засварын шаардлагатай бүх ажлуудыг аль болох бага хугацаанд иж бүрнээр хийх хэрэгтэй. Эдгээр ажлуудын хүчдэл бүрэн тасалсан, фаз тус бүрээр тасалсан, хүчдэл таслаагүй үед хийх ёстой.

Үүний дагуу засвар хийх бригадууд хувиарлагдсан байдаг. Ингэснээр хугацаа, зардлыг хэмнэнэ.

5.7.7. ЦДАШ-ын техникийн үйлчилгээ засварын ажлууд тусгай машин механизм, тээврийн хэрэгсэл, өргөх зөөх төхөөрөг, багаж хэрэгслийн тусламжтай гүйцэтгэгдэнэ. Эдгээр нь иж бүрдүүлэгдэж засвар-үйлдвэрлэлийн баз (ЗҮБ)-д төвлөрсөн байна. ЦДАШ-д ажил гүйцэтгэж байгаа бригадууд "ЗҮБ" ба диспетчертэй холбоо барих холбооны хэрэгсэлтэй байна.

5.7.8. ЦДАШ-ын ашиглалтын үед цахилгаан сүлжээг хамгаалах дүрэм чанд мөрдөгдөж, хэрэгжилтийг хянаж байх хэрэгтэй. Шугам сүлжээний ашиглалтын байгууллага нь ЦДАШ нутаг дэвсгэрээр нь өнгөрч байгаа байгууллага, аж ахуйн нэгжид хамгаалах дүрмийг шаардлага, заалтуудыг мэдэгдэж, сурталчилж байх ёстой.

Орон нутгийн засаг захиргааны байгууллагууд шугам сүлжээг хамгаалах дүрмийг чанд биелүүлж ашиглагч байгууллагатай хамтарч ажиллах үүрэгтэй. Цахилгаан шугамыг хамгаалах дүрмийг зөрчсөн иргэд, байгууллага, аж ахуйн нэгжид орон нутгийн захиргааны байгууллага торгууль ноогдуулж зөрчлийг арилгуулах буюу цахилгаан сүлжээний ашиглагч байгууллагын мэдүүлснээр хуулийн хариуцлагад татна.

5.7.9. Төмөр тулгуурууд ба төмөр бетон тулгуурууд, модон тулгууруудын том эд анги, ган трос, татлагуудыг шаардлагын дагуу сэргээх ажил эрчим хүчний байгууллагын техникийн удирдагчийн шийдвэрээр хийгдэнэ.

Төмөр тулгуур ба түүний эд ангийг зэврэлтээс хамгаалах будалт хийх ажлыг зэврэлтийн байдал, хамгаалах будалтын байдалд үзлэг хийж будалт гэмтэж, төмөр хэсэг зэвэрч эхэлсэн бол төмөр эд ангийн гадаргаас зэвийг цэвэрлэж шинээр будна. Будалтын чанар нь зэвийг будах гадаргыг аль зэрэг цэвэрлэснээс шалтгаална. Будгийн чанар ч нөлөөлнө.

Орчин үед зэвэрсэн гадаргыг цинктэй ортофосфорын хүчлээр цэвэрлэж байна. Энэ бодисыг зэвэрсэн гадаргад түрхсэний дараа зэв нь төмрийн исэл болж хувиран, дараа нь хамгаалах будалт хийхэд будгийн дор хөвсгөр зэвэн давхрага үүсдэггүй сайн байдаг байна. Олифоор найруулсан тосон будаг эсвэл асфальтбитум лаканд найруулсан хөнгөн цагааны нунтаг хэрэглэнэ. Том цахилгаан станц, төмөр бохирдуулдаг химийн үйлдвэрийн ойролцоо төмөр тулгуур, эд ангийг тэсвэртэй перхлорвинил лакаар будна.

35 кВ ба түүнээс дээш хүчдэлтэй шугамын аянгийн трос, тулгуурын татлагууд, шугамын утсыг зэврэлтээс хамгаалах "ЗЭС" маркийн түрхлэгээр будна. Шинээр ашиглалтанд оруулж байгаа шугамын трос, татлагуудыг зэврэлтээс хамгаалж будсан байх ба ашиглалтанд ороод 10-аас дээш жил болсон дагуудаа зэвэрсэн трос, татлагуудыг будах нь үр ашиггүй байдаг байна.

5.7.10. ЦДАШ-ын трасс нь мод, бутнаас цэвэрлэгдсэн, зохих өргөнтэй, галын аюулгүй байдлыг хангасан байх ёстой. Трассын гадна ургасан мод нь унах үедээ шугамын утсанд хүрэх аюултай байвал, мод, бутыг хариуцагч байгууллагад мэдэгдэж мод огтлох зөвшөөрлийн дагуу огтлогдсон байна.

ЦДАШ ой дундуур, бут сөөгөөр бүрхэгдсэн, ногоон ургамал тариалсан газраар өнгөрвөл ЦДАШ ашиглалтын заавраар трассын дагуу зурвас үүсгэж цэвэрлэгдсэн байна. Мод-бут ба өвс ургамалыг механик аргаар устгахаас гадна химийн аргаар устгадаг.

5.7.11. ЦДАШ-ын бохирдолт ихтэй хэсгийн хөндийрүүлгийг нэмэгдүүлэх тусгай арга хэмжээ авах, хөндийрүүлгүүдийг угааж цэвэрлэх, бохирдсоныг солих гэх мэт арга хэмжээ авна. Шувуу үүрлэж, хөндийрүүлгийг бохирдуулдаг хэсэгт, тэдгээрийн амьдралд аюул учруулахгүйгээр тусгай үргээх (дайжуулах) төхөөрөмж байрлуулна.

Далайн тэнгисийн эргээр буюу давс хужиртай газраар өнгөрсөн шугамын хөндийрүүлгүүд нь давс, хужир бүхий тоосоор дээд хэсгээрээ бохирдсон байдаг. Өтгөн манан, шиврээ бороо, нойтон цас орох үед уг бохирдол дэвтэж улмаар гүйдэл дамжиж нэвт цохигддог. Бохирдолтын үед (баригч) гирлянд хамгийн найдваргүй, харин таталтын гирлянд илүү найдвартай байна.

Орчин үед ердийн шилэн изолятораас 8-12 дахин хөнгөн, бохирдолтонд бага өртдөг, цахилгаан даацтай, температурын огцом өөрчлөлтөнд тэсвэртэй, 25-30 жил ашиглагддаг зэрэг шинж чанартай полимер хөндийрүүлэгчүүдийг хэрэглэх болжээ. Шаазан изоляторын гадаргад цэвэрлэхэд бэрхшээлтэй бохирдолт үүссэн бол тэр хөндийрүүлэгчийг солино. Шувуудын нүүдлийн зам дахь шугамыг хамгаалж шувууны үүр зөөх, түүнд тулгуур дээр суухаас хамгаалтууд хийдэг. Мөн төмөр бетон тулгуурын дээд нүхийг бөглөх арга хэмжээ авдаг.

5.7.12. ЦДАШ-уудын ашиглалтын үед ажиллагаатай байгаа (хүчдэлтэй байгаа) шугамууд өөр шугамтай ба холбооны шугамтай огтлолдож байгаа алгасалд дээр байрласан тул утсанд (тросонд) хоёроос илүүгүй холбогч байхыг зөвшөөрдөг ба доод талын шугамын утас тросонд байх холбогчийн тоог тогтоодоггүй.

Шинээр угсрагдаж байгаа шугамд огтлолцсон алгасалын хэсэгт холбогч байх ёсгүй.

5.7.13. Шугам сүлжээг ашиглагч байгууллага дараах зүйлүүдийг бүрэн бүтэн байлгах ёстой. Үүнд:

- ЦДАШ-ын усан онгоц явдаг голыг хөндлөн гарсан газар, нуур, усан сан, сувгийг дайрч өнгөрсөн газруудад тавьсан дохионы тэмдгүүд
- Шугамын тулгуурууд дээр тавьсан гэрлэн дохионы төхөөрөмжүүд
- Шугамын тулгуурууд дээр тавьсан байнгын тэмдгүүд гэх мэт

5.0 м-ээс өндөр тулгуурууд дээр нислэгийн аюулгүй байдлыг хангах зорилгоор гэрлэн дохиолол тавина. Гэрлэн дохиоллын тэжээлийг шугамын багтаамжийн нөлөөллийн хүчдэлээс тэжээж болдог. ЦДАШ-ын тулгууруудад дор дурьдсан байнгын тэмдгүүд байна. Үүнд:

- Бүх тулгуурууд дээр тулгуурын дугаар
- Угсарсан он, 1 кВ хүртэлх хүчдэлтэй шугамын бүх тулгуурууд дээр
- Шугамын төгсгөлийн тулгуур, салбарын эхний тулгуур, ижил хүчдэлтэй шугамын огтлолцлын тулгуурууд, төмөр зам, I-V зэрэглэлийн авто замтай огтлолцсон тулгуурууд, хоорондоо 200 м-ээс бага зайтай зэрэгцээ явсан шугамуудын тулгуурууд дээр шугамын дугаар буюу тэмдэглээ байх ба 35 кВ ба түүнээс дээш хоёр хэлхээт шугамын хэлхээний дугаар тус тус бичигдсэн байна.
- 35 кВ ба түүнээс дээш хүчдэлтэй шугамын төгсгөлийн ба эхний тулгуурууд, фазын дараалал сольсон дундын тулгуурууд, салбарын эхний тулгууруудад фазын өнгийг тэмдэглэнэ.
- Хүн оршин суудаг газраар өнгөрсөн 1000 ба түүнээс дээш хүчдэлтэй шугамын тулгуурууд дээр урьдчилан сэргийлэх плакатууд тавина. Байнгын тэмдгүүд нь тулгуурын бие дээр, будгаар 2.5-4 м өндөрт бичигдсэн байна. Плакатыг 2.5-3 м өндөрт тулгуурын хоёр талд бэхлэж байрлуулсан байна. Замуудтай огтлолцсон хэсэгт плакатыг зам тал уруу харуулна байрлуулна.

5.7.14. Шугам сүлжээний ашиглалтын байгууллага нь замын тэмдгүүд, автозамтай огтлолцсон хэсэгт тавьсан өндрийн хязгаарын тэмдгүүд бүрэн бүтэн байгаад хяналт тогтмол тавина. 330 кВ ба түүнээс дээш хүчдэлтэй шугамын автозамтай огтлолцсон хэсэгт автомашин зогсохыг хориглосон тэмдгийг замыг ашиглагч байгууллага тавьсан байна.

5.7.15. ЦДАШ-ын ашиглалтын үед ээлжит ба ээлжит бус үзлэг хийгдэнэ.

Ээлжит үзлэгийн графикийг шугам сүлжээг ашиглагч байгууллагын техникийн удирдагч батлана. ЦДАШ-ыг бүхэлд нь буюу хэсэгчилсэн их засвар орох хэсгийн цаашид техникийн ажилтны үзлэгийг жилд 1-ээс доошгүй удаа хийсэн байна. 35 кВ түүнээс дээш хүчдэлтэй 20 жилээс дээш ашиглагдаж байгаа хавчаарууд, зэрэгт шалгалт хийхийг жилд 1-ээс доошгүй удаа бусад шугамд 12 жилд 1-ээс цөөнгүй удаа хийнэ. 0.38-20 кВ хүчдэлтэй ЦДАШ-ын дээд үзлэгийг шаардлагатай бол хийнэ.

5.7.16. ЦДАШ-ын ба түүний хэсгийн ээлжит бус үзлэгийг

- Мөсдөлт, утасны савалт үүссэн, мөс хайлах, үер болох, ой хээрийн түймэр гарсан ба бусад гамшгийн дараа
- ЦДАШ реле хамгаалалтаар таслагдсаны дараа хийнэ.

5.7.17. ЦДАШ-д дараах шалгалт, хэмжилтүүд хийгдэнэ.

- ЦДАШ-ын трассын байдлын шалгалтаар шаардлагатай утасны (зайн) габаритын хэмжилт хийнэ.
- Шугам ашиглалтанд орсноос хойш 3-4 жилийн дараа
- Модон тулгуурын (өмхрөлтийг) цаашид ашиглалтын явцад 3 жилд 1-ээс цөөнгүй удаа, мөн тулгуурт авирах, эд ангийг солих бүрд шалгана.
- Хөндийрүүлэгчүүд (изоляциярууд), шугамын арматурын байдлыг нүдээр үзэж шалгах, мөн дүүжин шаазан хөндийрүүлэгчүүдийн цахилгаан бэх батыг шалгах ажлыг анх удаа ашиглалтын 1-2 дахь жилд, хоёр дахь удаад 6-10 жилд цаашид зааврын дагуу хийнэ.
- 35 кВ ба түүнээс дээш хүчдэлтэй шугамын утасны боолтын холбоос (залгаануудыг) хэмжихийг 6 жилд 1-ээс цөөнгүй удаа хийж, шаардлага хангахгүй залгааг задалж засах буюу солино. Бандажийг шалгаж чангалах, боолтын холбоосуудыг анкер боолтуудын гайкийг чангалах ажлуудыг 6 жилд 1-ээс цөөнгүй удаа хийнэ.
- Суурийн ба "Y" хэлбэрийн таталтын боолтны байдлыг шалгахыг, хөрс хуулж түүвэрчилж 6 жилд 1-ээс цөөнгүй хийх
- Төмөр тулгуур, хөндлөвчүүдийн зэврэлтээс хамгаалах будалтын байдал шалгах, металл хөлүүд ба анкеруудын таталтуудын байдалд хөрс хуулж шалгалт хийхийг 6 жилд 1-ээс цөөнгүй хийх
- Тулгуурын татагчийн таталтыг 6 жилд 1-ээс цөөнгүй хийх
- Тулгуурын газардуулгын хүрээний эсэргүүцэл хэмжих ажил заавраар

- 1000В хүртэл хүчдэлтэй ЦДАШ-ын фаз нолийн эсэргүүцлийг мөн давтан газардуулгын эсэргүүцлийг ашиглалтын дүрэмд заасан нөхцөл, хугацаанд хэмжинэ.

5.7.18. ЦДАШ-ын үзлэгээр илэрсэн ба шалгалт, хэмжилтийн үр дүнгээр илэрсэн гэмтлүүд ашиглалтын бичиг баримтанд тусгагдаж, яаралтай засвар, техникийн үйлчилгээ ба их засвараар засварлагдсан байх ёстой. Гэмтэл согог бүртгэх бүртгэлд бичигдсэн гэмтлүүдийн устгалтыг мастер хариуцаж тухай бүр нь тэмдэглэл хөтөлж байх ёстой.

5.7.19. ЦДАШ-ын их засварыг байнгын техникийн удирдагчийн шийдвэрээр хийнэ. Төмөр, төмөр-бетон тулгууртай шугамын их засварыг 12 жилд 1-ээс цөөнгүй, модон тулгууртай шугамын их засварыг 6 жилд 1-ээс цөөнгүй удаа хийх ёстой.

ЦДАШ-ын их засвар нь шугамын хийц, техникийн байдал, ашиглалтын нөхцөлүүд (агаарын таагүй байдал, хөрсний ус, хөрсний бүтэц байдал гэх мэт) зэргээс хамаарсан тодорхой хугацаанд хийгдэнэ.

5.7.20. ЦДАШ-ын тулгуур ба бусад эд ангиудын хийцийн өөрчлөлт хийх ажил нь зөвхөн цахилгаан сүлжээний ашиглалтын байгууллагын техникийн удирдагчийн зөвшөөрөл ба техникийн төслийн бичиг баримтууд байгаа нөхцөлд хийгдэнэ.

5.7.21. Хөдөө аж ахуйн эдлэн газраар өнгөрсөн ЦДАШ-ын засварын ажил хийхдээ газар эзэмшигчтэй урьдчилан тохирсон байна. ЦДАШ-ын яаралтай гэмтэл согогийг хэзээ ч хийж болох ба дараа нь газар эзэмшигчид мэдэгдэж болно.

5.7.22. ЦДАШ-ыг ашиглагч байгууллага шугамд засвар хийхдээ шугамын тулгуур дээр байрласан өөр байгууллагын шугам, утсыг гэмтээхгүйн тулд, нөгөө талтай тохиролцоно.

5.7.23. Мөсдөлт ихээр явагддаг 1000В-оос дээш хүчдэлтэй ЦДАШ-д цахилгаан гүйдлээр мөсдөлт хайлуулна. ЦДАШ-ыг ашиглагч байгууллага нь шугам дээр мөсдөлт үүсэх (байдлыг) явдлыг хянаж, оновчтой цаг үед нь мөсдөлт хайлуулах схемийг залгадаг байх ба хяналтын автомат төхөөрөмжөөр тоноглогдож, мөсдөлт үүссэн, хайлуулах үйлдлийн явц, төгсгөлийн тухай дохиолоттой байх ёстой. Мөсдөлтийг хайлуулах схем аргачлал, заавар боловсруулж (засвар, шуурхай ажиллагааны) ажилчдыг сургасан байх ёстой. Мөсдөлтийг хувьсах ба тогтмол гүйдлээр хайлуулна. Мөсдөлт хайлуулах схем аль болох энгийн, ажилд оруулахад 1 цаг орчим хугацаа зарцуулахаар байвал зохино. Схемийг түр холбоос, богино залгагч зэргийг ашиглаж бэлтгэхийг хориглоно. Схемийг алсын удирдлагатай таслуур, хуурай салгуур, ОД КЗ-ын тусламжтай, шуурхай ажиллагаа, шугамын хүмүүс бэлтгэнэ. Холбоо найдвартай байх ёстой.

5.7.24. 110 кВ ба дээш хүчдэлтэй ЦДАШ-ын гэмтсэн газрыг алсаас тодорхойлох тусгай багажуудтай байх ёстой. 6–35 кВ хүчдэлтэй ЦДАШ-ын газардуулгыг тодорхойлох, зөврийн багаж байх ёстой.

Гэмтэл тодорхойлогч багаж нь гэмтэл хүртэл зайг шугамын уртаас 2–5% алдаатай заадаг. 6–35 кВ хүчдэлтэй ЦДАШ-ын газардуулгыг "Зонд", "Волна", "Квант" маягийн зөврийн багажаар тодорхойлно.

5.7.25. Тогтоосон нормын дагуу ЦДАШ-ын гэмтлийг тухай бүр нь тодорхойлох зорилгоор аваарийн нөөц материал, сэлбэгүүд шугам сүлжээг ашиглагч байгууллагад хадаглагдаж байх ёстой.

ЦДАШ-ыг сэргээхэд зориулагдсан аваарийн (нөөц) бэлтгэл материалууд, тоног төхөөрөмжүүд, сэлбэгүүдийг хадгалах байр, ашиглах, нөхөн сэлбэх журамтай байх ёстой.

5.8. Хүчний кабель шугам

5.8.1. Хүчний кабель шугамын ашиглалтын үед тэдгээрийн найдвартай ажиллагааг хангахад чиглэгдсэн техникийн үйлчилгээ ба засвар хийгдсэн байх ёстой.

Кабелиуд 30 ба түүнээс дээш жил тасралтгүй удаан хугацаанд ажиллахаар тооцоологдож бүтээгдсэн байдаг. Хүчний кабель шугамуудыг найдвартай ажиллуулахын тулд ашиглалтын үед дулааны ба ачааллын хэвийн горимуудыг хангах шаардлагатай.

Хүчний кабель шугамууд ашиглалтын хугацаандаа үе үе буюу графикаар өрхийн туршилтанд хамрагдаж байх ёстой. 20-35 кВ хүчдэлтэй кабелийн босоо хэсгийн хөндийрүүлгийн хуурайшилтанд хяналт тавьж, 110-500 кВ хүчдэлтэй кабелийн тосны шинжилгээг үгчилсэн байдлаар хийж арга хэмжээ авдаг.

5.8.2. Ашиглалтанд оруулж байгаа кабель шугам бүрт ачааллын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг тогтоодог. Ачааллын хэмжээг тогтоохдоо дулааны хамгийн (муу) хүнд нөхцөлд байгаа трассын хэсгийн урт нь 10 м-ээс багагүй байвал ачаалал тэр хэсгээр тооцоологдоно. Ачааллыг өсгөх шаардлагатай бол дулааны туршилт хийж судлын халалт нь стандарт ба техникийн нөхцөлийн шаардлагаас хэтрээгүйг тодорхойлно.

Кабелийн судлын халалтыг трассын дээрх хөргөлтийн хамгийн хүнд нөхцөлтэй хэсэгт, дулааны шугамын зэрэгцээ байрласан халуун өрөө тасалгаагаар өнгөрсөн төмөр хоолойд угсрагдсан г.м хэмжинэ.

Кабелийн судлын температурыг тодорхойлохдоо хуяг буюу бүрхүүлийн температурыг хэмжиж тооцоолно.

5.8.3. Кабелийн байгууламжинд агаарын температур, салхилуур кабелийн дулааны горимд хяналт тавьдаг.

Кабелийн тунель, суваг, худагт температур нь зуны улиралд агаарын температураас 10⁰ С ихгүй байх ёстой.

5.8.4. Аварийн дараах горимын үед тос нэвчүүлсэн цаасан хөндийрүүлэгтэй кабелийн ачааллыг 30%, полиэтилен ба полихлорвинил хөндийрүүлэгтэй кабелийн ачааллыг 15%, резин хөндийрүүлэгтэй ачааллыг 18%-иар 5 хоног дараалан хоногт 6 цагаас илүүгүй хийж жилд 100 цагаас илүүгүй хугацаагаар бусад үед удаан хугацаанд зөвшөөрөгдөх ачааллаас хэтрүүлэхгүй ачаалагдаж байвал нэмэгдүүлж болно. 15 жилээс дээш ашиглагдаж байгаа кабель шугамын хэт ачаалал нь (гүйдлээр) 10%-иас ихгүй байна. Тос нэвчүүлсэн цаасан хөндийрүүлэгтэй 20–30 кВ хүчдэлтэй кабелийг хэт ачаалдаггүй.

Аварийн хэт ачааллын үед халалт хөрөлтийн циклийн үйлчилгээгээр цаасан хөндийрүүлгийн давхаргад хийн (орон зай) бий болж, тэр хий нь цахилгаан соронзон орны хүчлэгийн үйлчлэлээр цэнэгжиж, хэсэгчилсэн цахилгалт үүсгэж хөндийрүүлгийг муутгадаг.

5.8.5. 110 кВ ба дээш хүчдэлтэй тос дүүргэсэн кабель шугамын ба түүний секцүүдийн тосны даралтын өөрчлөлтийн зөвшөөрөгдөх хэмжээ хязгаар нь шугамын трассын байршлаас хамаарч тогтоогддог. Тэр хэмжээнээс хазайвал кабель шугамыг таслах ба шалтгааныг тодорхойлж гэмтлийг зассаны дараа залгахыг зөвшөөрнө.

Тугалган бүрхүүлтэй нам даралтын кабель шугамуудын удаан хугацааны зөвшөөрөгдөх даралт нь 0.25–3.0 кг/см² хөнгөн цагаан бүрхүүлтэй кабельд 0.25–5.0 кг/см² байна. Кабель шугамын даралт өсөх нь тосонд цэнэгжилтийн процесс явагдаж задрал үүсч хөндийрүүлэг гэмтэхийн дохио тул даруй таслах ёстой.

5.8.6.

5.8.7. 110 кВ ба дээш хүчдэлтэй пластмасс хөндийрүүлэгтэй кабелиас тосны сорьц, муфтны шингэний сорьцыг ашиглалтанд оруулахын өмнө, 1 жилийн дараа, 3 жилийн дараа цаашид 6 жилд 1 удаа сорьц авч шинжлэх ёстой. Тосны чанарын үзүүлэлтийг хүснэгт 5.8.1; 5.8.2-г үзүүлэв.

Хүснэгт 5.8.1

№	Чанарын үзүүлэлтүүд	Чанарын үзүүлэлтүүдийн норм			
		КШ-ыг ашиглалтанд оруулах үед тос дүүргэсний 3 хоногийн дараа		КШ-ын ашиглалтын үед	
		С-220	МН-3; МН-4	С-220	МН-3; МН-4
1	Стандарт саванд тодорхойлсон нэвт цохигдох хүчдэл кВ багаар	45	45	42.5	42.5
2	Хүчлийн тоо мг КОН –иас багагүй	0.02	0.02	0.02	0.02/0.03*
3	Хийжилтийн түвшин %-иас ихгүй	0.5	1.0	0.05	1.0

* - 110 кВ-ын кабель шугамын

Тосны диэлектрик алдагдлын $\text{тд}\delta$ -ын хэмжээ /100⁰ С-д/

Хүснэгт 5.8.2

№	Кабель шугамын ажилласан хугацаа	Тосны $\text{тд}\delta$ -ын хэмжээ %, Кабелийн хэвийн хүчдэл (кВ)		
		110	150-220	330-500
1	Ашиглалтанд оруулах үе	0.5/0.8*	0.5/0.8*	0.5
2	Ашиглалтанд орсноос анхны 10 жил	3.0	2.0	2.0
3	20 жил хүртэл	5.0	3.0	-
4	20-оос дээш жил	5.0	5.0	-

* - Хүртвэрт дундач зунгааралттай тосны $\text{тд}\delta$

- Хуваарьт зунгааралт багатай тосны $\text{тд}\delta$

5.8.8. 1000 В-оос дээш хүчдэлтэй кабель шугамыг ашиглалтанд өгөхөд СНиП ба салбарын дүрэм журамын дагуу эрчим хүчний байгууллага, хүдлэлгэн өгөх бичиг, баримтууд:

- 1: 200; 1:500 масштабтай, холболтын муфтуудыг заасан, бусад газар доорх байгууламжуудыг тусгасан трассын гүйцэтгэлийн зураг
- 110 кВ ба дээш хүчдэлтэй кабель шугамын угсралтын ба төслийн өөрчлөлт, кабелийн төрлийн өөрчлөлт зохицуулалт, кабелийг үйлдвэрлэгч, ашиглагч байгууллагатай зөвшилцсон байх
- Төслийн өөрчлөлт

- 35 кВ хүчдэлтэй кабель шугам ба 6; 10 кВ хүчдэлтэй кабелийн онцгой хүндрэлтэй трассуудын нийгэм ахуйн байгууламжууд ба бусад шугам, замтай огтлолцсон хэсгийн трассын зүсэлтийн зураг
- Барбан дахь кабелийн байдлын тухай акт, шаардлагатай бол сорьцын үзлэг шалгалт хийсэн протокол
- Кабелийн журнал (хувийн хэрэг, паспорт)
- Кабелийн шугамын бүх элементүүдийн дэлгэрэнгүй бүртгэл
- Барилгын ба далд ажлын, газар доорх байгууламжуудтай ойртсон, огтлолцсоныг заасан ажлын актууд
- Муфт угсарсан тухай актууд
- Кабелийн суваг, блок, хоолой каналуудыг хүлээж авсан актууд
- Кабель шугамыг химийн зэврэлтээс хамгаалах актууд болон төслийн дагуу хийсэн зэврэлтийн туршилтын үр дүнгийн актууд
- Кабелийн хөндийрүүлгийг өндөржүүлсэн хүчдэлээр угсралтын дараа туршсан протокол
- Хөндийрүүлгийн эсэргүүцэл хэмжсэн протокол
- Кабелийг булахаас өмнө хийсэн үзлэгийн протокол
- Хасах U^0 -г кабелийг сунгахын өмнө барбантай нь халаасан (гэгсгээсэн) тухай протокол
- Гал унтраах ба галын дохиоллын автомат байгууламжуудын системийг туршиж, шалгасан актууд
- Дээрх бичиг баримтуудаас гадна 110 кВ ба дээш хүчдэлийн кабель шугамыг ашиглалтанд оруулахад дараах нэмэлт бичиг баримтууд бүрдүүлнэ:
- Кабелийн өндрийн тодорхойлолтууд гүйцэтгэлээр тосны тэжээлийн аппаратуудын тэмдэглэгээ 110, 220 кВ-н бага даралттай кабельд
- Тосны туршилтын протоколууд
- Нэвчүүлэлтийн туршилтуудын үзүүлэлтүүд
- Өндөр даралтын шугамын тэжээлийн агрегатуудын соролт туршилтуудын үзүүлэлтүүд
- Даралтын дохиоллын системийн системийн шалгалтын дүнгүүд
- Угсралтын үеийн сунгалтын таталтын нөхцөлийн тухай актууд
- Угсралтын дараа хамгаалах бүрээсүүдийг өндөржүүлсэн хүчдэлээр туршсан актууд
- Кабель, муфт, (гэжээлийн) аппаратуудын зааврын туршилтуудын протоколууд
- Муфтыг халаагч автомат байгууламжийн туршилтын үзүүлэлтүүд
- Фаз тус бүрийн судлын гүйдэл, бүрхүүлийн гүйдлийн хэмжилтийн үзүүлэлтүүд
- Кабелийн судлуудын багтаамжуудыг хэмжсэн үзүүлэлтүүд
- Хөндийрүүлгийн эсэргүүцлийн хэмжилтийн үзүүлэлтүүд
- Төгсгөлийн муфт, худгуудын газардуулгын эсэргүүцлийн хэмжилтийн үзүүлэлт

5.8.9. Өөр байгууллага сунгаж угсарч ашиглалтанд өгөх бүх хүчдэлийн кабелиудын ажил, ашиглалтын байгууллагын техникийн хяналтан дор явагдах ёстой.

Угсралтын үед ашиглалтын байгууллагаас техникийн хяналт тавьж байгаа нь угсралтын байгууллагыг чанарын талаар хүлээх хариуцлагаас чөлөөлөхгүй.

Кабель шугамын угсралтын ажлыг тусгай мэргэшсэн хүмүүс гүйцэтгэх ёстой.

Ашиглалтын байгууллагын төлөөлөгч-техникийн хяналт тавьж байгаа ажилтан гүйцэтгэлийг төсөлтэй нь харьцуулах, технологийн шаардлагыг хангуулах илэрсэн зөрчил дутагдлыг угсралтын байгууллагаар засуулах зэргийг хариуцана.

Кабель шугамыг ашиглалтанд хүлээж авах комиссын бүрэлдэхүүнд угсралтын явцад хяналт тавьсан ашиглагч байгууллагын төлөөлөгч оролцох ёстой.

5.8.10. Кабель шугам бүр шугамын үндсэн үзүүлэлтүүдийг заасан паспорт мөн тус дүрмийн 5.8.7-д заасан бичиг баримтыг агуулсан архивын хувийн хэрэгтэй байх ёстой.

Тооцооны автоматжсан систем нэвтрүүлсэн үйлдвэрийн газруудад шугамын үзүүлэлтүүдийг компьютер ЭВМ-д оруулсан байж болно.

Ил угсрагдсан кабель шугамд трассын дагуу 50 м дутамд шугамын нэр, хүчдэл, марк, муфтны номер угсарсан хугацааг бичсэн бирк байх ёстой.

5.8.11. Кабелийн байгууламжинд угсрагдсан кабелийн хуяг, кабелийг явуулсан, өнгөрүүлсэн бүтцийн металл хэсгүүд, кабелийн төмөр гэрүүдэд зэврэлтээс хамгаалах будалтыг үе үе галд тэсвэртэй лак, будгаар хийж байх ёстой.

5.8.12. Кабелийн ачааллыг тодорхой хугацаанд хэмжэдэг байх ёстой. Хэмжилтийн үр дүнгээр ажлын горим, схемийг тодорхойлдог.

Үүнд хэрэглэгчдийн кабель шугам нэг адил хамаарна.

5.8.13. Кабель шугамуудын үзлэгийн дараах хугацааны дотор 1 удаа хийнэ. Хугацаа сараар:

Кабель шугамын хүчдэл кВ

	35 кВ хүртэл	110-500 кВ
- Газарт тавигдсан кабелийн трасс	3	1
- Хот дотор тохижуулсан талбайгаар тавигдсан кабелийн трасс	12	-
- Коллектор, туннель, худагт ба төмөр замын гүүрээр тавьсан кабелийн трассууд	6	3
- Тосны даралтын дохиололтой тэжээлийн пунктүүд	-	1
- Кабелийн худгууд	24	3

Цахилгаан шугамын сүлжээг ажиллагч байгууллагын технологийн удирдлагын шийдвэрээр дээрх хугацааг богиносгож болно. 1000 В хүртэл хүчдэлийн кабелийн муфтэнд цахилгаан тоноглолын үзлэг бүрэн хийнэ. Усан доогуур татагдсан кабель шугамын үзлэгийг ерөнхий инженерийн баталсан хугацаанд хийнэ. Кабель шугамд хийх ИТА-ны үзлэгийг сонголтын журмаар үе үе хийнэ. Үер, ус, аадар борооны дараа шугам хамгаалалтаар тасарбал үзлэг хийнэ. Үзлэгийн үеэр илэрсэн гэмтэл дутагдлын талаар гэмтлийн журналд бичиж, зрчлийг яаралтай арилгах арга хэмжээ авах ёстой.

5.8.14. Байнгын дежуртэй дэд станц, цахилгаан станцын кабелийн давхрууд, сувгууд, худаг, туннелиудийн үзлэгийг сард 1-ээс доошгүй, байнгын дежургүй станц, дэд станцад байгууллагын ерөнхий инженерийн тогтоосон хугацаанд явуулна.

5.8.15. Кабелийн тунель, давхар, хонгил, худагт угсрагдсан галын дохиоллын байгууламжууд ба автомат гал унтраах байгууламжуудын ашиглалт ба техникийн хяналт шалгалтуудыг "Гал унтраах автомат төхөөрөмжүүдийн ашиглалтын төрөлжсөн заавар" ба "Эрчим хүчний байгууллагууд дээрх галын дохиоллын автомат төхөөрөмжүүдийн ашиглалтын нэг маягийн зааврууд", "Агаар-механик хөөс хэрэглэж гал унтраах төхөөрөмжийн ашиглалтын заавар" зэргийг баримтлан явуулна.

Дээрх байгууламжуудын бүрэн бүтэн байдлыг галаас хамгаалах байгууллагатай хамтран шалгаж үр дүнг тусгай журналд тэмдэглэнэ.

5.8.16. Кабелийн өрөө тасалгаанд ямар нэгэн түр ба туслах байгууламж (засварын өрөө, багаж материалын агуулах гэх мэт) мөн ямар нэг материал тоног төхөөрөмж хадгалахыг хориглоно.

5.8.17. Цахилгаан тээврийн хэрэгсэлтэй буюу химийн идэвхтэй хөрсөнд байрласан кабель шугамыг зөвхөн түүний зэврэлтээс хамгаалах арга хэмжээ авсны дараа ашиглалтанд хүлээн авна.

Ашиглалтын явцад идэвхтэй зэврэлтийн зонд тэнэмэл гүйдлийн хэмжилтүүдийг хийж хөрсний байдлыг тодорхойлж байх ёстой.

Хэмжилтийг трассын дагуу 100-300 м зайтай байрласан хяналт хэмжилтийн цэгүүдэд хийнэ.

Хэмжилтээр дундач потенциалыг тодорхойлт түүгээр кабелийн потенциалын графикийг байгуулж металл бүрхүүлийн потенциалыг эс-сульфат электродын потенциалтай харьцуулж (тугалганд-0,48В; хөнгөн цагаанд 0,7В) потенциалын ялгавар нь хэмжээгээрээ ба тэмдгээрээ (\pm) өөрчлөгдөж байвал зэврэлт байгааг илтгэнэ.

Кабелийг зэврэлтээс хамгаалах нэг гол арга нь бүрээсэн дэх нэмэх потенциалыг боломжоор аль болох багасгах явдал юм.

5.8.18. Цахилгаан тээврийн хэрэгсэл бүхий байгууллагуудаас тэнэмэл гүйдлийг багасгах арга хэмжээг хэрхэн авч байгааг эрчим хүчний байгууллага тогтмол хянаж байна.

Кабель шугамын хуяг, бүрээсийг гэмтээн зэврэлт (цахилгааны ба хөрсний) явагдаж байгаа нь илэрвэл түүнээс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ авна.

Хөнгөн цагаан бүрхүүлийн зэврэлт муфтны хэсэгт явагдаж байвал тэр хэсэгт хамгаалалтыг хийнэ.

Газрын хөрснөөс кабелийн бүрхүүлд нэвтэрч орсон тэнэмэл гүйдэл таталтын зонд ойролцоо хэсэгт түүнээс гарч (анодын зон) кабелийн бүрхүүлийг гэмтээдэг.

Шланган бүрээстэй кабель зэврэлтээс хамгаалагддаг боловч ашиглалтын явцад, заводын гэмтлээс шалтгаалж шланг цоорсон, хагарсан байвал тэр хэсэгт зэврэлт явагддаг учир тогтмол шалгаж байх хэрэгтэй байдаг.

5.8.19. Кабелийн трасс дээр ба түүний ойролцоо газар шорооны ажил хийхдээ эрчим хүчний байгууллагаас зөвшөөрөл авсан байх ёстой.

35 кВ хүртэл хүчдэлтэй кабель шугамын трассаас хоёр тийш 1м, 35 кВ-оос дээш хүчдэлтэй кабельд трассаас хоёр тийш 5м зурвасыг хамгаалалтын бүс гэнэ.

Хүн ам оршин суудаг нутагт кабелийн муфт хийсэн газар буюу трассын эргэлт бүр дээр шулуун хэсгийн дагуу 35м бүрт таних тэмдэг тавина.

Хүн ам оршин суугаагүй хэсгээр өнгөрсөн кабелийн трасс дээр муфт бүр дээр, шулуун хэсгийн 200м бүрт таних тэмдэг тавина.

Кабелийн трасс дээр I; II зонд газар шорооны ажил хийх байгууллага ашиглагч байгууллагаас бичгэн зөвшөөрөл авч, төлөөлөгчийг байлцуулан шурф (трасс дээр хөндлөн ухалт) хийж кабелийн байршлыг тодруулж дараа нь ажил эхлэх ёстой.

Гэнэгийн аварийн ухалт хийх бол шугам сүлжээний диспетчерг мэдэгдэж кабель ашиглагчийн төлөөлөгчийг газар дээр нь очуулж, болзошгүй гэмтэлд схемийг бэлтгэсэн байх ёстой.

5.8.20. Газар ухагч машинаар кабелиас 1м зайд ухах ба хэвийн гүнд угсрагдсан кабель дээр хийн алхаар, лоом, жоотуугаар хөрс сийрэгжүүлэхийг 0.3 м-ээс гүнд хийхийг хориглоно.

Кабель хүртэл 5 м-ээс багагүй зайд цохих ба доргиох (чичэргээ) механизмаар ажиллахыг зөвшөөрдөг.

Тэсэлгээний ажлыг тусгай техникийн нөхцөлөөр хийнэ.

5.8.21. Ашиглалтын байгууллага нь кабелийн трасс өнгөрдөг нутаг дэвсгэрийн хүн ам, албан байгууллагуудад кабелийн трассын тухай мэдэгдэж, танилцуулж байх үүрэгтэй.

5.8.22. "Цахилгаан тоног төхөөрөмжийн норм ба хэмжээ"-ний дагуу хүчний кабель шугамууд өндөржүүлсэн тогтмол хүчдэлээр туршигдаж байх ёстой.

Кабелийн трасс дээр ухаж ил гаргасан, засвар хийсний дараа ээлжит бус туршилт хийх шаардлагатай байдаг. Үүнийг тухайн ашиглалтын байгууллагын техникийн удирдагч тодорхойлно.

15 жилээс дээш хугацаанд ашиглалтанд байгаа хүчний кабель шугамын туршилтын хугацааг өөрчилж туршилтын хүчдэлийн хэмжээг $4U_{ном}$ хүртэл багасгаж болно.

Кабелийн гэмтлийг даамжруулахгүйн тулд аль болохуйц богино хугацаанд засварлах хэрэгтэй.

5.8.23. 20-35 кВ хүчдэлтэй тостой цаасан хөндийрүүлэгтэй кабелийн босоо хэсгийн хөндийрүүлгийг хуурайшуулж муутгахгүйн тулд түгжигч муфт хийх буюу тогтмол хяналт тавьж түүнийг сольж байна.

Урсдаггүй нэвчүүлэгтэй ба пластмасс хөндийрүүлэгтэй 20-35 кВ хүчдэлийн кабельд дээрх үйлдлийг хийх шаардлагагүй.

5.8.24. Хуяггүй кабелийг угсрахад шлангийн бүрэн бүтэн байдалд анхаарах ёстой. Хэрэв шланг цоорох, урагдах зэрэг гэмтэл гарсан байвал засварлана.

Шлангийн гэмтээн хэсгээр тостой битум гоожих ба тэр нь галын аюултай байдаг.

5.8.25. Кабель сүлжээний ашиглалтын байгууллага нь кабелийн гэмтэл тодорхойлох, хэмжилт, туршилт явуулах тоног төхөөрөмж багаж хэрэгсэлээр тоноглогдсон хөдөлгөөнт лаборатортой байх ёстой.

10 кВ хүртэл хүчдэлтэй кабель шугамын туршилтын трансформатор нь 2.5 кВ-А-аас багагүй чадалтай 60-70 кВ гаралтын хүчдэлтэй байх ба шатаагч трансформатор нь 25 кВ-А чадалтай, хүчдэл нь 7.5-15 кВ дотор тохируулагддаг байх ба шулуутгасан өндөр хүчдэл 10.5-21 кВ ба гүйдэл нь 1.5-2А байх ёстой. Гэмтсэн газрыг тодорхойлоход зориулсан дууны генератор, кабель эрэгч, акустик багажтай байх ба хэрэглэгдэх конденсатор нь 2.5 кВ хүчдэлтэй 300-600 мкФ эзлэхүүнтэй байх ёстой.

5.8.26. Гэмтсэн кабелийн хэсэг болон, гэмтсэн муфт, төгсгөлийн муфт нь лабораторт судлагдаж шалтгааныг тодорхойлон, урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ авагдсан байна.

Кабелийн сорьц, муфт, төгсгөлийн муфтыг задалж шинжлэхдээ бүх бүтцийн хэсгүүдийн хэмжээ, тэдгээр нь стандартын шаардлага хангаж байгаа эсэх, заводын гэмтэл, угсралтын чанар ямар байгаа талаар дүгнэлт гарган, дахин тийм гэмтэл гаргахгүй байх арга хэмжээ боловсруулагдах ёстой.

5.9. Реле хамгаалалт ба автоматик

5.9.1. Цахилгаан станц, дэд станц хүчний цахилгаан тоноглолууд, цахилгаан сүлжээүүд нь богино залгаа ба хэвийн горимууд алдагдахаас хамгаалдаг релей хамгаалалтын байгууламжтай байхаас гадна автомат тоолуурууд, гал хамгаалагчрууд, аваар эсэргүүцэх автоматжууд, тохируулгын байгууламжуудтай байх ба эрчим хүчний системүүдийн ажлын горимууд, ажиллах зарчим, зориулалт селектив нөхцөлүүдийн шаардлагаар ажлаас гаргагдсан байхаас бусад байгууламжууд, эрчим хүчний системүүдийн схемүүд, горимуудад тохирч байнга ажиллагаатай байна.

Богино залгааны үед үүсэх их гүйдэл нь цахилгаан тоноглол шугаман элементүүдийг гэмтээж хүчдэлийн байгууламжинд эрчим хүчний системийн зарим зангилаа ба системийг хамруулна. Хүчдэл бууралт хир гүнзгий удаан хугацаагаар явагдах тутам эрчим хүчний системд синхронжилт алдагдан хамгийн аюултай горим болох синхрон явалтын горимд шилжинэ.

Реле хамгаалалтын үндсэн зориулалт нь эрчим хүчний системийн гэмтэлтэй хэсгүүдийг таслах замаар тусгаарлах системийн гэмтэлгүй элементүүдийн зэрэгцээ ажиллагааг хадгалахад оршино.

Реле хамгаалалт байгууламж үндсэн тоноглол ба сүлжээний хэвийн горимыг зөрчсөн гэмтлүүдийг илрүүлэх, устгах үүрэгтэй. Жишээ нь хэт ачаалал, хүчдэл хэт өсөх ба буурах хөндрүүлэгдсэн ба холимог саармаг цэгтэй сүлжээнд гарсан газардлага, генераторын ороомгийн халалт, хий ялгарах ба трансформатор, реактивын бакнаас тос гоожихийг илрүүлэх гэх мэт. Ийм байдлаар хэвийн горим алдагдахад түүний хэмжээ, хор хөнөөлийн зэрэглэлээс хамруулан реле хамгаалалт дохиололд буюу таслалтанд ажилладаг.

Реле хамгаалалт, цахилгаан автоматийн байгууламжийн оновчтой байрлал, найдвартай ажиллагаа нь эрчим хүчний системийн тогтворжилтыг дээшлүүлэх, аварь шатлан өргөжихөөс сэргийлэх чадварыг дээшлүүлэхэд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг.

Цахилгаан автоматикт дараах төрлүүдийг хамруулна. Үүнд:

- АПВ - Автомат дахин залгагч
- АВР – Бэлтгэл залгагч автомат
- ПА – Аваар эсэргүүцэх автомат
- АЧР – Автомат үелзлийн ачаалал хөнгөлөвч
- ЧАПВ - Үелзлийн автомат дахин залгагч
- ТАПВ – 3 фазын дахин залгагч
- ОАПВ – Нэг фазын дахин залгагч
- КАПВ – Хосолмол АПВ – 1 ба 3 фаз тасрах үед дахин залгагч
- БАПВ - Түргэн ажиллагаатай АПВ. Энэ нь эрчим хүчний нэгдлүүд салж тусгаарлагдсан боловч синхрон бус горимд шилжиж дахин залгагч амжаагүй байхад синхронжилтийг шалгалгүй түргэн ажиллагаатай салгуурууд, түргэн ажиллагаатай реле хамгаалалт байгаа нөхцөлд
- АПВОС – Синхронжилтийг хүлээх автомат дахин залгагч
- АПВУС – Синхронжилтийг удирдаж дахин залгагч. Энэ нь үелзэл, хүчдэлийн зөрүү ба нэг нэртэй фазуудын хүчдэлийн векторуудын хоорондох өнцөг өгөгдсөн хэмжээнээс хэтрээгүй дахин залгагч
- НАПВ – Синхрон бус горимд дахин залгагч (синхрон бус горимд залгах нь зөвшөөрөгдөх үед)
- АПНУ – Эрчим хүчний нэгдлүүдийн тодорхой хэсгүүдийн ажиллагаанд хяналт тавьж тогтворжилт алдагдахаас сэргийлэх хэд хэдэн үүрэг гүйцэтгэдэг байгууламж
- АЛАР – Синхрон горимыг богино хугацаанд ч тэвчихгүй үед анхны шинж тэмдэг илэрмэгц сүлжээг хувааж, синхрон бус ажиллаж байгаа хэсгүүдийн дахин синхронжилтийг удирдах үйлдлийг хийдэг байгууламж
- САОН – Ихэнхдээ АПНУ-ын байгууламжаас удирдах үйлчилгээнд ажилладаг зарим үед бие даасан байгууламж юм.
- АРВ – синхрон машины өдөөлтийг тохируулагч автомат
- АРЧМ – Хэвийн горимд үелзлийг барих, чадлын хуваарилалтыг хангах, чадлын урсгалыг хязгаарлах, тохируулах систем юм.
- АРНТ – Трансформаторын автомат тохируулагч. Эрчим хүчний системийн ажлын зарчим, горим, ажиллагааны нөхцөлүүдээр реле хамгаалалтыг ажлаас гаргасан байна. Жишээ нь: Зэрэгцээ хоёр шугамын аль нэгийг хүчдэлээс чөлөөлөхөд шатлалын нөхцөлийг хангахгүй болсон дифференциал-фазын хамгаалалтыг ажлаас гаргах гэх мэт.

5.9.2. Ашиглалтыг үед РХА ба хоёрдогч хэлхээний аппаратуудын хэвийн ажиллагааны нөхцөлүүд (зөвшөөрөгдөх температур, чийглэг, чичиргээ, доргио, ажлын өгөгдлүүдийн хэмжээнээс хазайлт, цахилгаан соронзон орны нөлөөллийн түвшин гэх мэт) хангагдсан байх ёстой.

Ашиглалтын нөхцөлүүдийг хангаагүй үед татгалзах, хуурмаг ажиллах, мөн аппаратын цахилгааны (шинж чанар) өгөгдлүүдийг өөрчлөх, хөндийрүүлгийн түвшинг бууруулах, түргэн элэгдэж муудах зэрэгт хүргэнэ. Жишээ нь: Орчны температур өндөр байхад тогтмол гүйдлийн реленүүдийн ороомгийн эсэргүүцэл нэмэгдэж улмаар түүний ажиллах хүчдэл өндөрсөнө. Температур хэмжээнээс буурбал реле гацах, чийглэг өсвөл хөндийрүүлгийн эсэргүүцэл буурах гэх мэт.

Механик үйлчилгээ их бол реле хамгаалалтын аппаратууд (амархан) түргэн элэгдэж, их доргиотой бол хуурмаг ажиллах тохиолдол гардаг.

Төслийн байгууллага ашиглалтын РХА-ын аппаратуудад үйлчлэх цаг агаарын ба механик үйлчилгээг тооцож аппаратын сонголтууд хийдэг. Зарим тохиолдолд тусгай арга хэмжээг (бэхлээг сайжруулах, газардуулгын холболтуудыг сайжруулах, шкафуудыг халаах, ус чийгээс хамгаалах гэх мэт) арга хэмжээ авдаг. РХА-ын төхөөрөмжинд цахилгаан импульсын саад үйлчлэх нь ялангуяа микроэлектрон, микропроцессорын байгууламжинд аюултай байдаг тул РХА-ын цахилгаан төхөөрөмж, панель, аппаратуудыг найдвартай газардуулах, экрантай кабель хэрэглэх, оператив гүйдлийн хэлхээн дэх саадын эх үүсвэрийг РС-ийн хэлхээ, диодууд, вариаментуудын тусламжтай шүнтлэх зэрэг арга хэмжээг авах ёстой.

5.9.3. РХА-ын байгууламжийн ажиллагаа ба ажиллахаас татгалзах тохиолдол бүр, мөн ашиглалтын явцад илэрсэн гэмтлүүд РХА-ийн албанд нарийн судлагдаж, тооцогдсон байх ёстой. Гэмтлүүдийг засварласан байна. РХА-ийн байгууламжууд буруу ажилласан буюу ажиллаагүй тухай бүрд, мөн схем аппаратуудын гэмтлүүдийн тухай дээд байгууллага буюу РХА-ын байгууллагад харьяалагдаж байгууллагын удирдлагад мэдээлж байх ёстой.

РХ байгууламжуудын техникийн үйлчилгээний систем нь эдгээр байгууламжуудын ашиглалтын үед хандах байгууламжуудын төрөл бүрийн шалгалтуудыг тусгасан байдаг.

Графикт техникийн үйлчилгээгээр гэмтлүүдийг илрүүлж, засах нь байгууламжийн ажиллахаас татгалзах, буруу ажиллах магадлалыг бууруулдаг. Гэмтэл согогчудыг судалж, шалтгааныг тодорхойлсноор найдвартай ажиллагааг сайжруулахад зайлшгүй арга хэмжээ юм.

5.9.4. Хоёр талаас нь үйлчилдэг шкаф, панель, удирдлагын пульстэнд нүүрэн ба ар талд нь диспетчерийн схем, нэрэнд тохирсон, зориулалтыг заасан бичлэг байх ёстой. Нэг холболтын ба өөр өөр РХА-ын байгууламжинд хамрагдах тус тусдаа шалгагдах аппаратын панелүүд дээр хязгаарын шугамыг тод зурж заагласан байх ба шалгалтын үед хаалт хашилт тавих боломжтой байх ёстой.

Шуурхай ажиллагааны хүмүүсийн удирддаг байгууламжид түүний зориулалтыг тодорхой заасан бичлэг байх ёстой. Нэг панель дээр байрласан өөр өөр холболтуудын аппаратуудын ба нэг шугам, трансформаторын өөр өөр хамгаалалтууд байрлах ба хязгаарын шугамыг зурж ялгасан байх ёстой. Жишээ нь: Хоёр шугамын хамгаалалтууд нэг панельд байрлах эсвэл трансформаторын өөр өөр хамгаалалтууд байх гэх мэт. Энэ нь байж болох алдаатай үйлдлээс сэргийлнэ.

5.9.5. Хүчний цахилгаан тоноглолдууд ба цахилгаан дамжуулах шугамууд бүх төрлийн гэмтлийн үед ажиллах реле хамгаалалт ажиллагаатай нөхцөлд хүчдэлд залгагдана. Хамгаалалтыг ажлаас гаргах буюу тодорхой төрлийн хамгаалалт гэмтэлтэй тохиолдолд үлдсэн ажиллагаатай байгаа хамгаалалтын байгууламж нь бүрэн хамгаалах чадвартай байх ёстой. Хэрэв энэ шаардлага хангагдахгүй бол бэлтгэл хамгаалалтыг хурдасгаж оруулах эсвэл түр хугацааны түргэн үйлчилгээтэй хамгаалалтыг ажилд оруулах эсвэл холболтыг тасална.

5.9.6. Хурдан ажиллагаатай хамгаалалт ба бэлтгэл байгууламж байгаа үед таслуурууд татгалзан (уров) болзошгүй нөхцөлд бүх тоноглол, шугам, шинийг таслах ба залгах бүх сэлгэн залгалтыг х/с, хийн таслуураар гүйцэтгэхэд дээрх бүх хамгаалалтуудыг ажилд оруулна. Ажил гүйцэтгэх үед аль нэг хамгаалалтыг ажилд оруулах боломжгүй байх буюу ажлын онцлогоор ажлаас гаргагдсан байх ёстой бол бэлтгэл хамгаалалтын ажиллагааг хурдасгах эсвэл шатлалгүй ч байнгын хамгаалалттай ижил үйлчлэх хугацаатай түр хамгаалалт байх ёстой.

5.9.7. 60 В-оос дээш хүчдэлтэй, хоорондоо цахилгааны холбоотой хоёр дахь хэлхээний хөндийрүүлгийн эсэргүүцэл мөн цахилгаан холбоогүй өөр өөр хэлхээнүүдийн (хэмжилтийн хэлхээ, оператив гүйдлийн хэлхээ, дохиоллын хэлхээ гэх мэт) хооронд ба холболт бүрийн хооронд 1 МОм-оос багагүй байх ёстой.

60 В ба түүнээс доош хүчдэлийн тусгай тэжээлтэй ба хуваагч трансформатораар тэжээгддэг хоёр дахь хэлхээний хөндийрүүлгийн эсэргүүцэл нь 0,5 МОм-оос багагүй байна.

60В-оос дээш хүчдэлтэй хоёр дахь хэлхээний хөндийрүүлгийн эсэргүүцлийг 1000–2500 В мегомметрээр, 60 В ба түүнээс доош хүчдэлтэй хоёр дахь хэлхээнд хөндийрүүлгийн эсэргүүцлийг 500 В-ын хүчдэлтэй мегаомметрээр хэмжинэ.

24 В ба түүнээс доош хүчдэлтэй микроэлектронны базад тулгуурласан РХА-ын хоёр дахь хэлхээний хөндийрүүлгийн эсэргүүцлийг заавраар хэмжих буюу тийм зааваргүй бол хэлхээнд газардлага байхгүйг 15 В-ын хүчдэлтэй омметрээр шалгана.

Газартай харьцангуй хэмжигдсэн хөндийрүүлгийн эсэргүүцэл нь хэлхээ урт байх тусам багасдаг. Иймд кабель, утас, аппаратууд нь 220 В хүчдэлтэй 1500 В, 50 Гц туршилтын хүчдэлтэй хоёр дахь хэлхээнүүдэд хөндийрүүлгийн эсэргүүцлийг 1 МОм гэж нормчилсон байдаг. Хөндийрүүлгийн эсэргүүцлийг хэмжихдээ тоолуур ба ваттметрүүдэд гүйдэл ба хүчдэлийн хэлхээнүүдийн хооронд эсэргүүцэл нь буурсан гэдгийг тооцож эдгээр хэлхээг хэмжилтийн өмнө холбож нэгтгэсэн байх ёстой.

Түүнээс гадна хагас дамжуулагчаар хийсэн хэмжүүрүүдийг гэмтэхээс сэргийлж хөндийрүүлгийн эсэргүүцэл хэмжихийн өмнө богино холбосон байх ёстой.

Хөндийрүүлгийн эсэргүүцэл нь нормод хүрэхгүй бол хоёр дахь хэлхээний элементүүдийг хатаах, цэвэрлэх, кабелийн гэмтэлтэй судлуудыг засах солих, реле, хавчаар, накладка (тавил) зэргийг солих арга хэмжээ авна.

Трансформатороос тэжээгддэг 60 В түүнээс доош хүчдэлтэй тооцоологдсон байгууламжууд ба холболтуудын утас аппаратуудын хөндийрүүлгийн эсэргүүцэл 0,5 МОм-ээс багагүй байх ёстой.

Микропроцессорын хөндийрүүлгийн дотоод эсэргүүцлийг шалгах шаардлагагүй.

5.9.8. 60 В ба түүнээс доош хүчдэлтэй хоёр дахь хэлхээнээс бусад РХА-ын цахилгаан холбоотой хэлхээнүүдийг газартай харьцангуй туршина. Нэг панель дээр байрласан цахилгаан холбоогүй хэлхээнүүдийн хооронд ба бусад бүх хоёр дахь хэлхээнүүдийг 1000 В хувьсах хүчдэлээр 1 мин туршина.

Түүнээс гадна судлууд хооронд богино залгаа болж болох өндөр магадлалтай гэмтэл нь ноцтой үр дүнд хүргэж болох (хийн хамгаалалт, тэжээлийн конденсаторын, гүйдлийн 1 А гүйдэлтэй хоёр дахь ороомгийн гэх мэт) хоёр дахь хэлхээг 1000 В хүчдэлээр 1 мин туршина.

Цаашид ашиглалтын явцад 60 В ба түүнээс доош хүчдэлтэй хэлхээнээс бусад хэлхээнүүд 1000 В хувьсах хүчдэлээр буюу шулуутгасан 2500 В хүчдэлээр, 1 мин туршигдана. 60 В ба түүнээс доош хүчдэлийн хэлхээний хөндийрүүлгийн туршилтыг дүрмийн 9.7-д заасны дагуу явуулна.

Хөндийрүүлгийн эсэргүүцлийн хэмжилт, хөндийрүүлгийн цахилгаан бэх батын туршилт хоёр ялгаатай ойлголт юм. Хөндийрүүлгийн эсэргүүцлийг 1000 В-ын мегаомметрээр хэмжих үед түүний дотоод эсэргүүцэлд хүчдэлийн уналт гарснаас мегаомметрийн гаргалга дээр 450 В, 500 В-ын мегаомметрийн гаргалга дээр 200 В хүчдэл байна.

Зүгшрүүлэлт ба туршилтын туршлагаас үзэхэд аппаратууд ба хэлхээнүүдийн хөндийрүүлгийн эсэргүүцлийг 50 Гц-ийн үелзлийг 1000 В хүчдэлээр турших нь гэмтэл согогийг илрүүлэх хамгийн үр дүнтэй арга юм. Туршилтын трансформаторын хүчин чадал нь 200 ВА-аас багагүй байх ёстой.

Туршилтын хүчдэлийг шалгагдаж байгаа хэлхээнүүдийн хооронд ба байгууламжийн их биетэй (панель, пулт) харьцангуй, нэг панель буюу пултэнд байрласан хэлхээнүүдийн хооронд, контролийн (хяналтын) кабелийн судлуудын хооронд өгнө. Ийм хэлхээнүүдэд хийн хамгаалалтын хэлхээ, усан цахилгаан станцуудын цахилгаан автоматикийн хэлхээ багтана. Ийм хэлхээнүүдийн кабелийн судлуудын хооронд богино залгаа үүсвэл трансформатор таслагдах, дэд станцын реле хамгаалалт тэжээлгүй болох, УЦС-ын генераторыг автомат залгах хэлхээнд гэмтэл гарах зэрэг ноцтой үр дагаварт хүргэдэг.

РХА-ын байгууламжийг ашиглалтанд оруулснаас хойш 10-15 сарын дараа урьдчилан сэргийлэх туршилт явуулахад шинэ холболтын туршилтаар илрээгүй гэмтлүүд илэрдэг.

Урьдчилан сэргийлэх туршилтыг 1000 В хувьсах хүчдэлээр 1 мин буюу шулуутгасан 2500 В хүчдэлээр туршина. 60 В ба доош хүчдэлд ажиллахаар тооцоологдсон аппаратууд, хэлхээнүүдийг туршдаггүй, хөндийрүүлгийн эсэргүүцлийг хэмждэг.

5.9.9. РХА-ын байгууламжийг ашиглалтанд оруулахын өмнө (зүгшрүүлэлт) тохируулга туршилт хийнэ. РХА-ын байгууламжийг ажилд оруулах зөвшөөрлийг тусгай журналд бүртгэж тэмдэглэсний дараа олгоно.

РХА-ын туршилт тохируулгын үед аппаратууд ба хоёрдогч хэлхээний кабелиуд төсөлд заасантай тохирч байгаа эсэх, байгууламжуудын хэлхээнүүд зөв угсрагдсан эсэх, РХА-ын бусад байгууламжуудын хэлхээнүүдтэй холбогдсон байдал зэргийг хянаж бүх элементүүдийн тохируулга, тавилуудыг хийж тухайн РХА-ын байгууламжийн иж бүрэн ажиллагааг хэлхээ бүрээр шалгаж РХА-ын журналд туршилт тохируулга, шалгалт дууссан тухай тэмдэглэснээр ажил дууссан гэж үзэж диспетчерийн шийдвэрээр РХА байгууламжийг ажилд оруулна.

РХА-ын байгууламжийн схемүүд ба ажлын өгөгдлүүд нь ДҮТ ба эрчим хүчний удирдах ерөнхий газрын зохих албадаас ирүүлсэн даалгавартай тохирч байх ёстой.

5.9.10. РХА-ын албанд ашиглалтанд байгаа РХА-ын байгууламжуудад дор дурьдсан бичиг баримтууд байх ёстой.

- Паспорт-протоколиуд
- Заавар буюу тохируулга ба шалгалтын аргачилсан заалтууд
- Тавилын карт, өгөгдлүүдийн хэлбэрээр РХА-ын байгууламжуудын талаарх техникийн үзүүлэлтүүд
- Ажлын гүйцэтгэлийн, зарчмын ба угсралтын схемүүд
- РХА-ын нийлмэл байгууламжуудыг ажлаас гаргаж (ажилд оруулж) шалгах ажлуудын дэс дараалал, арга, ажилд үлдсэн РХА-ын байгууламжаас тусгаарлагдах газрыг заасан программууд, тоноглолуудын удирдлагын хэлхээнүүд, гүйдэл ба хүчдэлийн хэлхээнүүд, ажлын программ хийгдэх шаардлагагүй байгууламжуудын жагсаалт зэрэг ерөнхий инженерээр ба тооцсон бичиг баримтууд РХА-ын байгууламжийн техникийн үйлчилгээний тухай паспорт протокольд бичих ба РХА-ын нийлмэл байгууламжинд шаардлагатай бол ажлын журналд тэмдэглэнэ.

(Түлш эрчим хүчний ерөнхий газар) Эрчим хүчний систем, ДҮТ-ийн РХА-ын албадад удирдлагын ба мэдлийн тоноглолуудын РХА-ын байгууламжуудын техникийн өгөгдлүүд карт (хүснэгт) хэлбэрээр буюу журналд бүртгэгдэж, зарчмын ба бүтцийн схемүүд хадгалагдаж байх ёстой.

РХА-ын байгууламжуудыг ашиглалтанд өгөх үеийн бичиг баримт бүрдүүлэх хугацаа нь 1,5-2 сараас илүүгүй байна. Энэ хугацаанд угсралтын байгууллагын угсралт тохируулга хийсэн ажилтан буюу РХА-ын албаны ажилтан (хэн тохируулга хийсэн хүнд) РХА-ын байгууламжийн гүйцэтгэлийн схемүүд, хоёрдогч хэлхээний паспорт протоколиуд, зааврууд, тохируулга ба ашиглалтын зааврууд буюу программуудыг нарийвчлан бэлтгэнэ.

Байгууламжуудын тухай техникийн өгөгдлүүдийг тавилын карт буюу таблиц хэлбэрээр богино хугацаанд бэлтгэх бололцоотой. Тавилын картууд нь цахилгаан холболтуудын хялбарчилсан схемүүдийн хэлбэртэй байж болох ба энэ схем дээр РХА-ийн байгууламжуудыг тэмдэглэж, ажиллах гүйдэл, хүчдэл, эсэргүүцэл, хугацааны тавил гэх мэт үндсэн үзүүлэлтүүдийг заасан байна. Мөн өгөгдлүүдийг холболт, байгууламж тус бүрээр нь дэс дараалан бичсэн таблиц ба журнал байж болно.

Энгийн хамгаалалтууд бүхий РХА-ын байгууламжуудын байдлыг бүртгэх паспорт-протоколийг ашиглалтанд оруулах тохируулга, туршилт шалгалтын үр дүнгээр бүрдүүлэх ба цаашид ашиглалтын явцад урьдчилан сэргийлэх хяналт ба шинэчлэл (сэргээн босголт) ээлжит бус ба аваарийн дараах шалгалтын үр дүнгүүдээр баяжуулна.

Ажлын программууд зохиох шаардлагагүй байгууламжуудын жагсаалт гарсан байх ёстой. Жишээ нь энгийн гүйдлийн хамгаалалт, хийн хамгаалалт, хэт ачааллын хамгаалалт гэх мэт. Жагсаалтыг хамгаалагдаж байгаа холболтуудын хэвийн хүчдэлээр ангилж гаргаж болох юм. Жишээ нь

- 35 кВ, 6 кВ ба 10 кВ-ын дэд станцуудын РХА;
- 6-10 кВ ба 35 кВ-ын холболтын РХА;
- Шинийн (диф хамгаалалт) ба уров-оос бусад 110 кВ ба дээш хүчдэлүүдийн холболтуудын РХА гэх мэт.

5.9.11. РХА-ын байгууламжийг ажлаас гаргах, тохируулгын өгөгдлүүдийг өөрчлөх, РХА-ын байгууламжийн ажиллах зарчмыг өөрчлөх ажлууд энэ дүрмийн 6.4.2; 6.4.6; 6.4.10 зүйлүүдийн заалтын дагуу хийгдэнэ.

Реле хамгаалалт автоматикийн байгууламж буруу ажиллах нөхцөл бүрдсэн түүнийг ажлаас гаргах зайлшгүй болсон бол энэ дүрмийн 5.9.5-д заасны дагуу шуурхай ажиллагааны дээд удирдлагад мэдэгдэлгүй ажлаас гаргаж, дараа нь түүнд мэдэгдэж, энэ дүрмийн 6.4.6-д заасны дагуу захиалга, бичиг баримт бүрдүүлж болно.

Шуурхай үйлчилгээний ажилтнуудад тавилыг нь өөрчлөхөөс зөвшөөрснөөс бусад бүх РХА-ын төхөөрөмжүүдэд зөвхөн цахилгаан станцын РХА-ын алба, цахилгаан лабораторийн хүмүүс ажиллахыг зөвшөөрөх ба онцгой тохиолдолд тэдгээрийн зөвшөөрлөөр шуурхай ажиллагааны хүмүүс тавил өөрчилж болно.

5.9.12. Реле, аппаратууд ба РХА-ын туслах байгууламжуудаас бусад РХА-ын шуурхай үйлчилгээний ажилтнуудын тавилыг нь өөрчилдөг цахилгаан станцуудын алба, цахилгаан техникийн лабораторийн мэргэжсэн хүмүүс ажиллахыг зөвшөөрөх ба онцгой тохиолдолд тэдгээрийн заавраар шуурхай үйлчилгээний хүмүүс орж ажиллахыг зөвшөөрнө.

РХА-ын байгууламжуудад хийгдэх ажлуудыг тусгай сургаж бэлтгэсэн эрх олгогдсон, тухайн байгууламжинд бие дааж ажиллах хүмүүс хийхийг зөвшөөрнө. Шуурхай ажиллагааны хүмүүс нь зөвхөн объектын ажлын горим, схемийг өөрчлөх ба сэлгэн залгалт хийх, шинийн ба тойруу таслууруудыг солих гэх мэт реле хамгаалалтын тавилыг өөрчлөх заавартай бол ажиллахыг зөвшөөрнө.

РХА-ын албаны ажилтнууд курс, их дээд сургуульд суралцсан байхын хамт ажил дээр туршлагатай хүнийг тусгайлан дагалдан программаар суралцаж, мэдлэгийн шалгалт өгч баталгаажуулсны дараа протокольд тэмдэглэгдэж эрх олгогдсон байх ёстой.

5.9.13. Удирдлагын пультууд, шүүгээ, панелиуд дээрх цуглуулгуудын клемүүдтэй зэрэгцээ санамсаргүй хүрч холболтыг таслах, залгах, оператив гүйдлийн хэлхээ, генератор (синхрон компенсатор)-ын өдөөлтийн хэлхээнд богино залгаа үүсгэж болзошгүй клемүүд байх ёсгүй.

Энэ дүрмийг баримтлаагүй бол зэрэгцээ хавчааруудыг богино холбоход гал хамгаалагчууд шатах буюу тогтмол гүйдлийн оператив хэлхээний автомат тасрах улмаар тухайн холболтын РХА-ын байгууламжийг ажлаас гаргах, эсвэл холболтыг хуурмагаар таслах явдал болно.

Энэ дүрмийн шаардлага төслийн үед хангагдсан байдаг ч ашиглалтын үед үүнийг хянаж, шалгаж байх хэрэгтэй.

5.9.14. Панель, пульт, шкаф ба удирдлагын хэлхээнд РХА-ын ажлыг гүйцэтгэхдээ алдаанаас болж тоноглолыг таслахаас урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ авна. Эдгээр ажлуудыг гүйцэтгэлийн схем, ажлын эзлэхүүн ба дарааллыг тогтоогоогүй программгүй (төрөлжсөн буюу тусгай программ) бол гүйцэтгэхийг хориглоно. Хүчдэл, гүйдлийн трансформаторуудын хоёрдогч хэлхээнд ажил гүйцэтгэхдээ ажлын зарчим ба тохируулгын өгөгдлүүдээр хуурмаг ажиллаж болох РХА-ын байгууламжийг ажлаас (буюу тэдгээрийн тусгай шатыг) гаргасан байна.

Ажил дууссаны дараа гүйдэл, хүчдэл ба оператив хэлхээний ажиллагааг шалгана. РХА-ын оператив хэлхээ ба удирдлагын хэлхээг заавал ажиллуулж шалгана.

РХА, удирдлагын хэлхээнд ажиллаж байгаа ажилтан АТД-ийг баримжаалж ажиллана. Багаж хэрэгсэл (отвертка, түлхүүрүүд, бахь гэх мэт) нь хөндийрүүлсэн бариултай байна. Отвертканы бариулын ургын ихэнх хэсэг унагах ба ажлын үед богино залгаа үүсгэхгүйн тулд хөндийрүүлэгдсэн байх ёстой. Мөн холбоо “коркодил”-ууд ихэнх хэсэг нь хөндийрүүлэгдсэн байх ёстой.

Алдаанаас урьдчилан сэргийлэхийн тулд ажлыг цээжээр биш аппаратууд, блокууд, тавилууд ба бусад элементүүд, тэдгээрийн холболтууд, салаануудын дугаарыг бодит байдлыг тусгасан гүйцэтгэлийн схемүүдийг ашиглах ёстой. Нэг загварын, олон удаа давтагддаг ажлуудыг төрөлжсөн программаар явуулж болох ба түүнд ажилд бэлтгэх, ажлыг хийх чанд дараалал тусгасан байдаг.

Нэг загварын бус (стандарт бус) ажлуудыг РХА-ын байгууламж хоёр дахь хэлхээнд хийх бол тусгай программ зохионо. Хэлхээний гэмтэлгүй ба холболтын зөв эсэхийг шалгах нь энэ ажлын хамгийн чухал үе шат бөгөөд бүх гэмтлүүдийг илрүүлж устгахад чиглэгдэнэ.

Шуурхай хэлхээ ба удирдлагын (оператив) хэлхээнүүдийг бодитоор ажиллуулж шалгах ба нйм замаар удирдлагын түлхүүр ба РХА-ын байгууламжаас үйлдэл хийгдэж байгаа сэлгэх залгалтын ба бусад аппаратууд хүртэл бүх хэлхээ шалгагдана. Энэ үед реленүүд, комплект реленүүд, туслах байгууламжуудад таг нь таглагдаж, бэхлэгдсэн байх ба шалгалтын үр дүн амжилттай болсны дараа ямарч ажил хийгдэхгүй байх ёстой.

Нийлмэл шалгалтыг иж бүрнээр (жишээ нь гүйдэл ба хүчдэлийн вектор диаграммыг аваагүй, балансын бус гүйдлийг хэмжээгүй гэх мэт) хийгээгүй тохиолдолд гэмтлийг илрүүлэхгүй байж болзошгүй байдаг ба РХА-ын байгууламж буруу ажиллах буюу ажиллахгүйгээр байхад хүргэдэг.

5.9.15. РХА-ын байгууламжинд дахь ажлууд, хамгаалагдаж байгаа байуу бусад холболтуудыг алдаатай таслалтанд хүргэж болох, мөн бусад тоноглолууд, ажиллагаатай байгаа РХА-ын байгууламжуудад үйлчлэл үзүүлэхээр байвал эдгээрийг тооцоолсон захиралга зөвшөөрлөөр хийгдэнэ.

Ажилд бэлтгэх захиралга, хийгдэх ажлууд бүх талаар нарийвчлан судлагдсан, арга хэмжээнүүдийг төлөвлөсөн байх ёстой.

а) Холболтын таслалтыг хангах, түүний хамгаалалтыг ажлаас гаргах, эсвэл түргэн ажиллагаа, мэдрэмтгий, ба бололцоотой бол ажиллагааны шатлалын шаардлагуудыг хангасан өөр хамгаалалтаар солих

б) Ажиллагаатай холболтуудыг (андуурч) алдаатай таслахаас сэргийлэх

в) Хамгаалалтын хэлхээнд нь ажил гүйцэтгэгдэж байгаа холболтууд таслагдахад хэрэглэгчийг тэжээх бэлтгэл тэжээлээр хангах

РХА-ын байгууламжинд хийгдэх ажлын захиралгыг, өөр бусад зөвшөөрөгдсөн засварын ажилтай хамтруулах нь үр дүнтэй байдаг.

5.9.16. РХА-ын байгууламжуудын шкаф, панель, туршилтын блокуудын таг дээр сэлгэн залгагчийн байршлын хяналт, гал хамгаалагчуудын бүтэн эсэхийг шалгах, автомат таслууруудын удирдлага хамгаалалтын хэлхээнд хяналт тавих, аппаратууд, панелиуд дээр байгаа гадаад дохиоллын байгууламж, хэмжүүрүүдийн заалтаар РХА-ын байгууламжуудын ажиллагааны хяналт, таслууруудын ба бусад аппаратуудын шалгалт, өндөр үелзлийн хамгаалалтын дохиолол солилцоо, өндөр үелзлийн теле-таслалтын байгууламжийн хяналтын өгөгдлүүдийн хэмжилт, автоматикийн нам үелзлийн сувгууд, гал эсэргүүцэх автоматикүүд, шинийн хамгаалалтын гүйдлийн небалансыг хэмжих, оруулгуудын хөндийрүүлгийн хяналтын байгууламж, хүчдэлийн трансформаторын задгай гурвалжин дахь хүчдэлийн небалансыг хэмжих, автомат дахин залгагч, автомат бэлтгэл тэжээл залгагч, бичих багаж хэрэгслийн ба осциллографуудын ажиллагааг шалгах гэх мэт ажлуудыг шуурхай ажиллагааны хүмүүс гүйцэтгэнэ.

Хяналт, шалгалтын үечлэл, хамрагдах аппарат байгууламжуудын жагсаалт, хяналт шалгалтын үйлдлийн журам, шуурхай ажиллагааны хүмүүсийн ажиллах сугам зэргийг боловсруулсан байна.

5.9.17. Цахилгаан сугам сүлжээ, ашиглагч байгууллага ба цахилгаан станцуудын, цахилгаан техникийн лабораторийн РХА-ийн албаны ажилтан бүх панелиуд ба удирдлагын пультууд, реле хамгаалалт, цахилгаан автоматикийн ба дохиоллын панелиуд дээр туршилтын блокуудын тагууд дээр сэлгэн залгагчдын байрлал зөв эсэх, тоноглолын ажлын схем ба горимд тохирч байгаа эсэхэд онцгой анхаарч тогтмол үзлэг хийх ёстой. Үзлэгийн давтагдах хугацаа графикийг байгууллагын ерөнхий инженер тогтоосон байх ёстой.

РХА-ын албаны ажилтан ээлжит үзлэг хийхээс (шалтгаалахгүй) хамаарахгүй, РХА-ын элементүүдийн зөв байршлын талаар шуурхай үйлчилгээ диспетчерийн ажилтан өөрийн үйлдэл хийхийг зөвшөөрсөн РХА-ын элементүүд дээр хариуцна.

РХА-ын албаны ажилтан тухайн байгууллагад мөрдөгдөж байгаа заавар журмын дагуу ойролцоогоор 1-1,5 сарын хугацаанд РХА-ын бүх элементүүд, холболтуудад үзлэг хийх ёстой.

5.9.18. РХА-ын байгууламжууд ба хоёр дахь хэлхээнүүдэд үйлчилж байгаа дүрэм зааварт заасны дагуу тодорхой хугацаанд, тогтоосон өмбөөр шалгалт, сорилт хийгдсэн байх ёстой. Эдгээр байгууламжуудын буруу ажилласан буюу (ажиллаагүй) татгалзсан дараа, аварийн дараах нэмэлт шалгалт хийгдсэн байх ёстой. РХА-ын байгууламж ба хоёрдогч хэлхээний техникийн үйлчилгээ нь тогтмол үечлэлтэй явагддаг шалгалтууд ба сорилтууд байдаг.

РХА-ын байгууламжийн график техникийн үйлчилгээний төрлүүд нь

- Шинээр ашиглалтанд орох үеийн тохируулга шалгалт, сорилтууд
- Анхны урьдчилан сэргийлэх хяналт шалгалт
- Графикт урьдчилан сэргийлэх хяналт шалгалт
- Засварын дараах хяналт шалгалт
- Тестээр шалгах
- Ажиллуулж шалгах, сорилтууд
- Техникийн үзлэг гэх мэт

Түүнээс гадна ашиглалтын явцад аварийн дараа ээлжит бус хяналт, шалгалтыг ЦДАШ-ын РХА-ын байгууламжинд хийдэг. Техникийн үйлчилгээний гол зорилго нь ашиглалтын явцад РХА-ын байгууламжид гарч болох гэмтэл согогийг илрүүлж арилгуулснаар тэдгээрийн найдвартай ажиллагааг хангахад оршино.

Найдвартай ажиллагааны онолыг ашиглан РХА-ын байгууламжийн ажиллагаанаас татгалзахыг шинж чанараар нь хоёр ангилна. Татгалзалт эхлэхийг урьдчилан мэдэх бололцоотой, байнгын ба гэнэтийн татгалзалтууд
Татгалзалтыг үүсэх хугацаагаар нь: хэвийн ашиглалтын эхэн үе дэх татгалзалтууд, ажлын эхэн үеийн татгалзалтууд ба деградацион татгалзалтууд

Татгалзалтууд нь байгууламжийн нэг буюу хэд хэдэн өгөгдлүүдийн байдал, аажим өөрчлөлт, түүний элементүүдийн механик, физик ба химийн нөлөөллөөр ашиглалтын хугацаанд өөрчлөгдөх үед үүсдэг. Урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг хугацаанд нь авч өгөгдлүүдийн өөрчлөлт, байгууламжийн байдал ба элементүүдийн өөрчлөлтүүдийг хяналт, оношлогоогоор харуулж, тохируулга хийх ба түүний элементүүдийг солих замаар “татгалзах”-ыг болиулж болно.

Гэнэтийн татгалзалт нь байгууламжийн нэг буюу хэд хэдэн элементүүдийн өгөгдлүүд огцом өөрчлөгдсөнөөр тодорхойлогдоно. Энэ татгалзалтыг хяналт ба оношлогоогоор илрүүлэх боломжгүй байдаг. Ажиллаж эхлэх үеийн татгалзалтууд нь ашиглалтанд оруулсны дараа үйлдвэрлэлийн технологийн хангалтгүй байдал ба иж бүрдлийн материал ба түүний чанарын байдал хангалтгүй, хяналт шалгалт эсвэл тэдгээрийг бэлтгэх үйлдвэрлэлийн чанар хангалтгүй зэргээс болдог.

“Деградационы” – татгалзалтууд нь үйлдвэр ба ашиглалт, төслийн бүх норм хэмжээг дагаж мөрдөхөөр байвч хэвийн хөгшрөлт, элэгдэл, зэврэлт, хуучралтаас үүдэлтэй байдаг. Байгууламжийн хуучирч элэгдсэн, муудсан элементүүдийг сэргээх, солих замаар татгалзалтыг багасгаж болно.

Солих сэргээх элементүүдэд муу нөхцөлд олон удаа ажилладаг реле, найдвартай ажиллагаа нь доошилсон элементүүд багтана.

Урьдчилан сэргийлэх хяналт, төслийн хяналт ба урьдчилан сэргийлэх засварыг батлагдсан графикаар РХА-ын албаны ажилтан явуулах ба график нь нэг дэх хэлхээний тоног төхөөрөмжийн засварын графиктай зохицсон байх ёстой.

Хэвийн ашиглалтын хугацаанд РХА-ын байгууламжийн хамгийн найдваргүй элементүүдийн ажиллагааны графикт сорилтуудыг хийх ёстой. Ээлжит бус сорилтыг РХА-ын байгууламжийн шинэчлэл, элементүүд, аппаратуудыг сольсны дараа хийнэ.

РХА-ын байгууламжуудын урьдчилан сэргийлэх хяналт, ээлжит бус сорилт, шалгалт, засварын дараах шалгалтын үр дүнгүүд паспорт протоколд бичигдсэн байх ёстой.

5.9.19. Хавчааруудын цуглуулган дахь холболтын утаснууд схемд тохирсон, зориулалтын хаягтай байх ёстой. Хяналтын кабелиуд үзүүрүүдэд ба салбарласан хэсэгтээ, багц кабелиудын огтлолцсон хэсэгт, хана, тааз нэвтэрсэн хэсгүүдэд төрлийн хаягтай байна (маршировка). Хяналтын кабелийн сул ашиглагдаагүй үзүүрүүд хөндийрүүлэгдсэн байх ёстой ба ашиглагдаж байгаа судлуудтай адил хаяг бичлэгтэй байна.

Ашиглалтын явцад кабелийн аль нэг судал гэмтвэл орлуулан ашиглана.

5.9.20. Металл бүрхүүлтэй хяналтын кабелийн гэмтлийг засах буюу тэдгээрийн судлуудыг холбохдоо битүүмжлэгдсэн муфт ба холболтын хайрцагны тусламжтай хийнэ.

Поливинилхлор ба резин бүрхүүлтэй кабелиуд эпоксид холболтын муфт буюу полихлорвинил холболтын муфтын тусламжтай холбогдсон байх ёстой. Нэг кабелийн 50 м дутамд дундажаар 1-ээс илүүгүй муфт байх ёстой. Ашиглалтын урт хугацааны явцад дээрх (нормоор) зөрчигдөх бол кабелийг бүтнээр нь буюу хэсэгчлэн сольж нөхцөлийг хангана.

5.9.21. Хөндийрүүлэгдсэн судалтай контролийн кабелийн хөндийрүүлэг нь агаар, гэрэл, тосны нөлөөгөөр хавчаараас судлын уг хүртэл муудсан бол нэмэлт хөндийрүүлэг хийж сайжруулна.

Агаар, гэрлийн нөлөөллөөр хөндийрүүлэг хуурайшиж, уян хатан байдлаа алдаж, үйрч хагардаг. Кабелийн судалд хөндийрүүлэгч хоолой углах, хөвөн цаасан туузаар ам даруулан ороож, ус бүрийг эпокад лакаар нэвчүүлж ус чийгээс хамгаалдаг.

5.9.22. Гүйдлийн трансформаторуудын хоёр дахь ороомог реле, хэмжүүр багажаар буюу шууд богино холбогдсон байх ёстой. Гүйдэл хүчдэлийн трансформаторууд ба ВЧ холбооны сүвгийн филтүүдийн хоёр дахь ороомгууд газардуулагдсан байх ёстой.

Гүйдлийн трансформаторуудын хоёр дахь хэлхээг задгайлбал хоёр дахь хэлхээний гүйдлийн цахилгаан соронжилтийг саармагжуулах үйлчлэлгүй болсноос түүнд хэдэн арван кВ импульс хүчдэл үүсэх ба тэр нь тийм хүчдэлд тооцоологдоогүй түүний ороомгийн хөндийрүүлэгдэнд муугаар нөлөөлж гэмтээх ба мөн хоёр дахь хэлхээнд ажиллаж байгаа хүмүүс хүчдэлд нэрвэгдэх аюултай байдаг.

Гүйдлийн трансформаторын хоёр дахь хэлхээний цуглуулгын хавчаарууд дээр богино залгаа үзүүсхэд РХА байгууламж алдаатай (хуурмаг) ажиллах ба гал гарч болзошгүй байдаг. Гүйдэл хүчдэлийн трансформаторуудын хоёр дахь хэлхээг газардуулгын байгууламжтай холбох нь тэдгээрийн үндсэн хөндийрүүлэг (өндөр ба нам талын ороомгийн) гэмтэхэд өндөр хүчдэл нам талын ороомогт бий болж аппаратууд, РХА-ын байгууламжийн хэлхээг гэмтээхээс урьдчилан сэргийлдэг.

5.9.23. Цахилгаан станц, дэд станцууд дээр тавигдсан аваарийн горимуудын үед автомат бичлэг хийх өөрөө бичигч хэмжүүрүүд, автомат осциллографууд, түүний дотор (пуск) явалтын байууламж, заалтыг (тогтоогч, тэмдэглэгч) хэмжүүрүүд, (амперметрүүд, вольтметрүүд ба омметрүүд) ба шугамын гэмтлийг тодорхойлогч ба РХА-ын байгууламжийн ажиллагаанд дүн шинжилгээ хийхэд ашиглагдаж бусад байгууламжууд байнга ажилд бэлэн байх ёстой. Тэдгээрийг ажлаас гаргах бол захиалгаар гүйцэтгэнэ.

Шугам тоноглолын аваарийн процессын үе дэх ажиллагаа, РХА-ын байгууламжуудын татгалзалт, ажиллагааны дараалалд дүн шинжилгээ хийхэд автоматаар (регистратор), бичлэгийг хурдасгагчтай өөрөө бичигч хэмжүүрүүд, автомат осциллографуудын бичлэгийг ашигладаг. Сүүлийн үйл явдлууд ба процессуудыг бүртгэгч микроэлектрон бүртгэгчүүдийг өргөн хэрэглэх болсон.

Эдгээр хэмжүүрүүдийн бичлэгүүд нь хамгийн бодитой, үнэн зөв бичиг баримт байдаг тул аваарийн ба РХА-ын байгууламжийн татгалзалт, хуурмаг ажиллагааны талаар бичигдсэн актанд хавсаргагдсан байх ёстой. Хэрэв эдгээр хэмжүүрүүдийн бичлэг нь шаардлага хангахгүй пленк дутагдсан, угаах үед бичлэг муутгагдсан гэх мэт байдаг боловч үлдсэн (өгөгдлүүд) бичлэгүүдийг үндэслэн РХА-ын байгууламжуудын аль нэгийг буюу хэсэгчилсэн элементүүдийн ажиллагаанд хамгийн багаар ч болов үнэлэлт дүгнэлт өгөх хэрэгтэй байдаг.

Өөрөө бичигч автомат хэмжүүрүүдийг эрчим хүчний системийн 110 кВ ба түүнээс дээш хүчдэлтэй ЦДАД-ын богино залгааны (зайг) байршлалыг тодорхойлоход өргөн хэрэглэдэг. Эдгээр хэмжүүрүүд нь тогтвортой богино залгаа (БЗ)-ны үед гэмтлийн байршлалыг тодорхойлох хугацааг богиносгож, тогтворгүй БЗ-ны үед шугамын гэмтэлтэй хэсгийг тодорхойлж, дүн шинжилгээ хийх боломжтой хангадаг.

Эрчим хүчний системүүдэд дээрх хэмжүүрүүдийн үйлчилгээг хийдэг цахилгаан сүлжээнүүд, РХА-ын болон ДА-ын ажилтнуудын үүрэг хариуцлага, тэдгээрийн үйлчилгээний уялдаа холбоог заасан заавар байх ёстой.

5.9.24. Оператив гүйдлийн хэлхээн дэх хамгаалалтын аппаратууд ажиллагааны шатлалыг хангасан байх ёстой (Гал хамгаалагчууд, автомат таслуурууд).

Автомат таслуурууд, гал хамгаалагчууд нь тэдгээрийн зориулалт ба гүйдлийн хэмжээг заасан хаягтай байх ёстой.

Богино залгаанаас хамгаалах зориулалттай оператив гүйдлийн хэлхээнд тавигдсан гал хамгаалагчууд, автоматууд ажиллагааны шатлал (селективность)-ыг хангаж, зөвхөн гэмтэлтэй холболтыг тасалж тусгаарлана.

Автоматууд, гал хамгаалагчууд дээр зориулалт, хэвийн гүйдлүүдийг бичсэн байна. Гал хамгаалагчууд, бэлтгэл гал хамгаалагчууд дээр хэвийн гүйдэл бичигдсэн байх ёстой. Гал хамгаалагчуудыг зөв тавихын тулд тэдгээрийн хайламхай тавилууд дээр сайн харагдах, тод өнгийн будгаар хэвийн гүйдэл тус бүрээр нь ялгаж зураас татсан байна. Жишээ нь 10; 6 ба 4а (улаан, цагаан ба шар) гэх мэт.

5.9.25. Шуурхай үйлчилгээний ажилтан РХА-ын байгууламжийн панель, шкаф дээр байрласан түлхүүрүүд, туршилтын блокууд, ажиллагааны горимын холбоосууд ба бусад хэрэгслүүдийн тусламжтай сэлгэн залгалтууд хийхдээ сэлгэн залгагч байгууламжийн байршлыг горимоос хамруулан заасан таблицыг (хүснэгтийг) ашиглах буюу төвөгтэй сэлгэн залгалт хийхдээ программыг ашиглана. Сэлгэн залгалтууд хийсэн үйлдлийн тухай шуурхай журналд тэмдэглэнэ.

Цахилгаан дамжуулах шугам ба цахилгаан тоноглолуудын ажлын бүх горимуудын үед цахилгаан автоматик ба реле хамгаалалтын байгууламжуудын сэлгэн залгалтуудын байрлалыг заасан таблицууд нь шуурхай үйлчилгээний ажилтанд сэлгэн залгалтыг богино хугацаанд алдаагүй хийх боломж олгоно.

Ажлын хоёр систем шин ба тойруу шинтэй дэд станцад тойруу таслуурын панель дээр буюу хоёр систем шинийг холбогч таслуурын панель дээр тийм таблицууд байрлуулж, тойруу салгуур, секц холбогч салгууруудыг засварлахаар сэлгэн залгалт хийхэд сэлгэн залгагч байгууламжийн зөв эсэхийг цахилгаан тоноглол, цахилгаан дамжуулах шугамын ажлын горимд тохирч байгааг шалгах, түүнчлэн (нэг төрлийн) нэг загварын програмд сэлгэн залгалт хийхэд ашигладаг.

5.9.26. Цахилгаан станц, дэд станцуудын удирдлагын щитэн дээр РХА-ын хэлхээний панелууд, шкафууд дээр сэлгэн залгагч байгууламжууд нь ил тод байрласан байх ёстой ба нэг загварын (төрлийн) үйлдлүүд (залгах, таслах, дохиолох, дундын гэх мэт) тэдгээрээр (зүүн тал, баруун тал, дунд тал гэх мэт) ижилхэн гүйцэтгэх ёстой.

Сэлгэн залгагчуудын тавилын байрлал нэг объектод, бүр бүх объектуудад ижилхэн байх нь шуурхай үйлчилгээний ажилтны дадал заншилд нөлөөлж, алдаатай үйлдэл хийх боломжийг багасгадаг ач холбогдолтой.

5.10. Газардуулгын байгууламж

5.10.1. Газардуулагч байгууламж нь хүмүүсийн цахилгааны аюулгүй байдлыг хангах, цахилгаан тоноглолыг хамгаалах ба ажлын ашиглалтын горимын шаардлагуудыг хангасан байх ёстой. Хөндийрүүлэг алдагдсаны улмаас хүчдэлтэй болж болох цахилгаан тоноглолуудын ба цахилгаан төхөөрөмжүүдийн бүх төмөр хэсгүүд газардуулагдсан, нольтуулагдсан байх ёстой.

Хүчдэлтэй болсон хэсэгт хүн хүрвэл хүчдэлд нэрвэгдэнэ. Мөн цахилгаан төхөөрөмжийн ямар нэг хэсгээс газар уруу гүйдэл гүйх, цахилгаан гүйдэл газрын хөрсөөр тархахад хүнийг цахилгаанд нэрвэгдэхээс хамгийн үр дүнтэй арга нь хамгаалалтын газардуулга (цаашид газардуулга) юм. Газардуулагч байгууламж гэдэг нь газардуулагчууд ба газардуулгын дамжуулагчдын нэгдэл юм. Тусгай зориулсан дамжуулагчууд, төмөр хийцүүд, (барилга ба үйлдвэрийн зориулалттай), төмөр хоолойнууд, кабелийн хөнгөн цагаан бүрхүүл ба бусад дамжуулагчууд зэргийг газардуулгын дамжуулагчаар ашиглаж болно.

Цахилгаан гүйдэлд нэрвэгдэхээс хамгаалсан хамгаалалтын газардуулгын бүдүүвч зураг

Хөндийрүүлэг гэмтсэний улмаас тэр хэсэгт газар уруу гүйх гүйдлийн хэмжээ газардуулгын эсэргүүцэл, гүйдлийн тархалтын эсэргүүцлээс хамааран хүчдэл үүсдэг. Хүчдэлийн тархалт нь тэр хэсгийн газрын эсэргүүцэл, газардуулагчуудын тоо ба байршил зэргээс хамаарна. Газардуулга гарсан үед шүргэлтийн хүчдэл, хүнд аюул учруулж болох юм. Жишээ нь: хөндийрүүлэг гэмтэж газардлага гарсан тоноглолд хүн гар хүрч хөл нь түүнээс 0.8 м зайтай байсан гэвэл U хүчдэлд нэрвэгдэнэ. Өөр нэг аюултай хүчдэл нь U алхам-алхмын хүчдэл юм. Энэ гүйдэл тархаж байгаа хэсэгт хүний (алхмын) хоёр хөл нэгэн зэрэг өөр өөр газар хүрснээс үүсдэг. Энэ хүчдэлийн хэмжээ нь газардуулгын эсэргүүцэл, газардлагын гүйдлийн хэмжээнээс хамааралтай байдаг.

1000 В-оос дээш хүчдэлтэй цахилгаан төхөөрөмж, гүн газардуулагдсан саармаг цэнэгтэй сүлжээнд ажиллаж байгаа бол (газардуулгын их гүйдэлтэй) газардуулгын эсэргүүцлийг нормчлоод зогсохгүй газардуулагчдын байршилд тодорхой шаардлага тавигддаг. Газардуулагч байгууламж нь цахилгаан төхөөрөмжийг хамгаалахаас гадна ажлын, ашиглалтын горим хангах зориулалттай байна. Газардуулагч байгууламжийг ашиглаж, цахилгаан төхөөрөмжийг хамгаалах нэг төрөл нь хэт хүчдэлээс хамгаалах хэрэгслүүдийн газардуулга юм. Үүнд: трос, аянга зайлуулагч, очин завсрууд, цэнэг шавхагчууд, хэт хүчдэлийн хязгаарлагчууд, нум унтраагч реакторууд

1000 В-оос дээш хүчдэлийн гүн газардуулагдсан саармаг цэгтэй сүлжээний ЦДАШ-ын төмөр ба төмөр бетон тулгууруудын газардуулгууд. Энэ нь нэг фазын газардлага гарахад найдвартай таслах зориулалттай юм. Ашиглалтын ажлын горимыг хангах зорилгоор хүчний трансформатор, шүнтлэх реакторуудын саармаг цэгийг газардуулна. Хөндийрүүлэгдсэн саармаг цэгтэй сүлжээнд газардуулгын гүйдэл удаан хугацаагаар газардуулгаар дамжиж гүйх явдал гардаг учир, газардуулагч байгууламж үүнд тооцоологдсон байна.

5.10.2. Угсралтын байгууллага нь газардуулагч байгууламжийг ашиглалтанд хүлээлгэж өгөх үед ашиглалтын дүрэмд заасан бичиг баримтаас гадна энэ байгууламжийн туршилт, хэмжилтийн протоколууд байх ёстой.

Эдгээр протоколууд нь газардуулагч байгууламжуудын цаашдын ашиглалтыг зөв явуулах, цаашид шалгалт, хяналт явуулах, тухай бүр нь засвар хийхэд шаардлагатай байдаг.

5.10.3. Төхөөрөмжийн хэсэг бүр тусдаа газардуулгын утсаар газардуулагч байгууламжинд холбогдсон байна. Газардуулагчийн дамжуулагчаар хэд хэдэн төхөөрөмжүүдийг цуваа холбохыг хориглоно. Хөдөлгөөнтэй, зөөврийн төхөөрөмжийн газардуулгын утас нь уян байх ёстой.

5.10.4. Газардуулгын дамжуулагч (утас) нь газардуулагч байгууламжинд, газардуулагдаж байгаа төхөөрөмжин тус тус гагнуураар холбогдоно. Харин аппаратын их бие, машин, ЦДАШ-ын тулгуурт гагнуураар буюу боолтоор холбогдсон байж болно.

Хамгийн найдвартай холболт бол гагнуурын холболт боловч засвар, хэмжилт, туршилтын үед зайлшгүй газардуулгын холболтыг салгадаг бол боолтоор холбоно.

5.10.5. Газардуулгын дамжуулагчдыг зэврэлтээс хамгаалсан байх ба ил дамжуулагчид хараар будагдсан байна.

5.10.6. Газардуулгын байгууламжийн байдлыг хянахын тулд:

- Газардуулгыг ухаж ил гарсан элементүүдийн зэврэлтийн байдалд дүгнэлт хийж газардуулгын хүрээний эсэргүүцлийг хэмжих ажлыг 12 жилд 1-ээс цөөнгүй
- Газардуулагч ба газардуулагдаж байгаа элементүүдийн хоорондын, газардуулгын хүрээ ба ердийн газардуулгуудын хоорондын холбоосыг 12 жилд 1-ээс цөөнгүй удаа тус тус хийх ёстой.

Шүргэлтийн хүчдэлээр нормчлогдож хийгдсэн газардуулгын байгууламжинд цахилгаан тоног төхөөрөмжийн шүргэлтийн хүчдэлийг хэмжих

Газардуулгын байгууламжийн угсралт, их засвар, өөрчлөлтийн дараа байгууламж нь ПУЭ-д заасан шүргэлтийн хүчдэлд тохирч байгаа эсэхийг тооцоогоор шалгахыг 12 жилд 1-ээс цөөнгүй удаа

1000 В хүртэл хүчдэлийн төхөөрөмжинд нэвтлэх гал хамгаалагчууд ба “фаз-0-ийн эсэргүүцлийн хэмжилтийг 6 жилд 1-ээс доошгүй удаа тус тус хэмжиж шалгана.

Газардуулгын хүрээний эсэргүүцэл нь цаг хугацааны явцад хөрсний хувирал, газардуулагчийн гэмтлээс болж өөрчлөгдөж, Газардуулгын эсэргүүцлийн хэмжилтээр түүний байдлыг бүрэн мэдэх боломжгүй байдаг учир хөрснийг хуулж элементүүдэд үзлэг хийдэг. Үзлэгийн дүнгээр газардуулгыг засах сайжруулах, зэврэлтээс хамгаалах (анодын хамгаалалтын төхөөрөмж хэрэглэх) гэх мэт арга хэмжээ авдаг. Газардуулгын байгууламжийн эсэргүүцэл нь газардуулгын байгууламж дахь хүчдэл, газардуулгын гүйдлээр тодорхойлогдсон байна. Шүргэлтийн хүчдэлийн зөвшөөрөгдөх хэмжээг тодорхойлохдоо хүчдэлийн үйлчлэх хугацааг реле хамгаалалтуудын ажиллах хугацааны нийлбэр дээр таслууруудын таслах хугацааг нэмж авна. Газардуулгын байгууламжаар гүйдэл дамжиж гүйхэд үүсэх хүчдэлийг дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$U_r = K_c \cdot R_r \cdot J_r$$

K_c -эсэргүүцлийн улирлын коэффициент

R_r -газардуулгын байгууламжийн хэмжигдсэн эсэргүүцэл

J_r -нэг фазын газардуулгын гүйдэл

5.10.7. Газардуулагч байгууламжийн эсэргүүцлийг шугам, дэд станцын газардуулагч байгууламжинд өөрчлөлт их засвар хийсний дараа 110 кВ ба дээш хүчдэлийн трос бүхий ЦДАШ-ын хөндийрүүлгүүд цахилгаан нуманд гэмтсэн, нэвт цохигдсон нь илэрвэл

- 35 кВ ба түүнээс доош хүчдэлтэй хуваарилах сүлжээний агаарын дэд станцад 12 жилд 1-ээс цөөнгүй

- 35 кВ ба түүнээс доош хүчдэлийн сүлжээнд хуурай залгуур, очин завсар, цэнэг шавхагч, давтан газардуулгатай тулгууруудад 6 жилд 1-ээс цөөнгүй удаа

- Хүн ам оршин суудаг газрын төмөр бетон ба төмөр тулгууруудын 2%-д газардуулгын эсэргүүцлийг жилд 1-ээс цөөнгүй удаа хөрсний хуурай шинжилгээг хамгийн их байгаа улиралд хэмжинэ.

- 110 кВ ба дээш хүчдэлийн ЦДАШ-ын тростой тулгууруудын газардуулгын эсэргүүцлийг зөвхөн изоляторууд нэвт цохигдсон, цахилгаан нумын үйлчлэлд гэмтсэн нь илэрсэн тулгууруудад ба түүний зэрэгцээ тулгууруудад хэмжинэ.

- 110 кВ ба дээш хүчдэлтэй дэд станцын газардуулгын эсэргүүцлийг эсэргүүцэл бууруулах тусгай арга хэмжээ (хөрснийг дамжуулах чадвартай бодисоор нэвчүүлэх, халаах гэх мэт) авсны дараа хэмжинэ.

5.10.8. Шүргэлтийн хүчдэлийг газардуулгын байгууламжийн угсралт, шинэчлэл, их засварын дараа ба цаашид 6 жилд 1-ээс цөөнгүй удаа хэмжинэ. Хэмжилтийг ердийн газардуулагчууд ба ЦДАШ-ын трос холбоотой үед хийнэ. Энэ хүчдэлийн тодорхой хяналтын цэгүүдэд буюу төслийн үед тооцоологдсон цэгт хэмжинэ.

110-150 кВ хүчдэлтэй дэд станцын ИХБ-д шүргэлтийн хүчдэлийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ нь үйлчлэх хугацаанаас хамаарч дор дурьдсан хэмжээтэй байна.

үйлчлэх хугацаа (сек)	0.1	0.2	0.5	0.7	0.9	1 ба дээш
шүргэлтийн хүчдэл (В)	500	400	200	130	100	65

Үйлчлэх хугацааны дундын ухагдахуунд тооцох шүргэлтийн хүчдэлийн хэмжээг интерполяцын аргаар тодорхойлно. Шүргэлтийн хүчдэл нь зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэтэрвэл газардуулгын эсэргүүцлийг бууруулах, газардуулгын гүйдлийг саармагжуулах багасгах арга хэмжээ авна.

5.10.9. Газардуулагчуудын зэврэлтийг шалгах ажил

- Цахилгаан станц, дэд станцууд дээр газардуулагчууд хамгийн их зэврэлтэнд өртдөг газар нь хүчний трансформаторуудын саармаг цэгийн газардуулгын орчим, богино залгагчуудын газардуулганд хийнэ.
- ЦДАШ-ын газардуулга бүхий тулгууруудын 2%-д шугам сүлжээний техникийн удирдагчийн шийдвэрээр газардуулагчуудын зэврэлтийн байдалд тавих хяналтын хугацааг богиносгож болно.
- Газардуулагчууд хөрсний идэвхтэй үйлчлэл, богино залгааны гүйдлийн нөлөөгөөр зэврэхээс гадна, тэнэмэл гүйдэл, хөрсний химийн бохирдлоос их зэвэрдэг.
- Шалгагдсан газардуулагчуудын 50% зэвэрч гэмтсэн бол түүнийг олно.

ЦДАШ-ын тулгуурын газардуулгын эсэргүүцлийг шалгахдаа төсөлд авч хэрэглэсэн хөрсний шинжилгээний дүгнэлтийг үндэслэн сонголт хийвэл үр дүнтэй байна.

Тулгууруудын газардуулгын эсэргүүцэл нь хэмжилтээр бага байх нь түүнийг ил гаргаж (хөрс хуулж) шалгахгүй байх үндэслэл болохгүй. Учир нь: Их хэмжээгээр зэвэрч гэмтсэн газардуулагчуудын эсэргүүцлийг хэмжихэд норм хэмжээндээ, нормоос бага байх боловч богино залгааны, фазын газардуулгын, аянгын хэт хүчдэлийн гүйдэл гүйх үед түүнийг дамжуулж хөрсөнд тархах чадвар муудсан байдаг Ийм болсон газардуулагчтай тулгууруудын хөндийрүүлгүүд аянгын хэт хүчдэлийн үед нэвт цохигдох нь элбэг байдаг.

Зайн хамгаалалтуудаар шугам тасарч, шалтгаан нь тодорхойгүй байдаг шугамын тэр хэсгийн газардуулгын байдалд хяналт, шалгалт хийх нь оновчтой юм.

Газардуулгын орчим хөрс суусан, шилжсэн (гулссан), овойсон байвал хөрсний хөдөлгөөн хувирлын нөлөөгөөр газардуулагчуудын гагнаасууд тасарч, элементүүд хөрснөөс хөндийрсэн байдаг учир ээлжит бус үзлэг шалгалтыг хөрс хуулж байна.

5.10.10. Ашиглалтанд байгаа газардуулгын байгууламж бүрэн түүний схем, техникийн үндсэн өгөгдлүүд, үзлэг шалгалтын үр дүн, үндсэн засвар өөрчлөлтийн шинж чанар болон бусад өгөгдлүүдийг тусгасан паспорт байх ёстой.

5.11. Хэт хүчдэлийн хамгаалалт

5.11.1. Цахилгаан станц, дэд станц, цахилгаан сүлжээний газруудад хуваарилах байгууламж, агаарын шугам нэг бүрийг хэт хүчдэлээс хамгаалах техникийн баримт бичгүүд ба мэдээллүүд байх ёстой. Үүнд:

Цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын аянганд хамгийн их нэрвэгддэг хэсэг, гүйдэл муу дамжуулдаг хөрстэй хэсэг, хөндийрүүлэгч нь бохирдсон хэсэг зэргийн тойм жагсаалт

Цахилгаан дамжуулах агаарын шугам өөр хоорондоо огтлолцсон цэг, холбоо радио нэвтрүүлэг болон төмөр замын автомат хоригийн шугамуудтай огтлолцсон цэгүүдийн схем, судалгаа

Ил хуваарилах байгууламж (ИХБ) бүрийн аянга зайлуулагч, гэрэлтүүлгийн багана, өндөр байшин барилга, металл ба төмөр бетон хийцүүдийн аянга хамгаалах бүсийн тойм зураг, уг бүсэд орж байгаа гүйдэл дамжуулагчуудын жагсаалт

Хуваарилах байгууламжуудын тоноглолын импульс гэсвэрлэлтийн өгөгдөхүүнүүд

Хуваарилах байгууламж ба агаарын шугамд ашиглагдаж байгаа хэт хүчдэл хязгаарлагч ба цэнэг шавхагчууд, очин завсруудын хамгаалалтын үзүүлэлтүүд

Хуваарилах байгууламжид схем ба дэвсгэр дэх троссоор хамгаалагдсан зам, оролт, гаралтын схем

Аянгын хэт хүчдэлийн хамгаалалт нь цахилгаан тоноглолыг шууд ниргэхээс шугамаар дамжин ирсэн хэт хүчдэлийн хамгаалалт гэж ангилна. Аянгын шууд ниргэхээс, босоо байрлуулсан аянга зайлуулагчууд ба троссон хамгаалалтуудын тусламжтай хамгаалах ба тэдгээрийн тоо, өндөр, хамгаалалтын өнцөг, хамгаалах бүсийн зэрэг нь тоноглолууд, хуваарилах байгууламжийн шинийн байрлалаас хамаарч тогтоогддог. Аянгын хүчтэй ниргэлтийн үед их хэмжээний хэт хүчдэл үүсч хуваарилах байгууламжийн порталууд утаснуудын хооронд ба хөндийрүүлэгчүүд нэвт цохигддог. Аянга зайлуулагчуудын хамгаалалтын бүсэд багтсан тоноглолууд найдвартай хамгаалагддаг. Тусдаа байгаа аянга зайлуулагчийн газардуулга ба дэд станцын газардуулга хооронд нэвт цохилтын хэт хүчдэл трансформаторуудын их биед бий болж улмаар нам хүчдэл талын ороомгийг гэмтээдэг. Тусдаа байгаа аянга зайлуулагчийн газардуулгын импульсын эсэргүүцэл хэдий чинээ бага байна тоноглолын хөндийрүүлэг гэмтэхээс төдий чинээ найдвартай хамгаалдаг.

Хуваарилах байгууламжийн тоноглолуудыг шугамаар дамжин ирсэн аянгын хэт хүчдэлээс хамгаалахын тулд вентилэн цэнэг шавхагчууд, хэт хүчдэл хязгаарлагчууд, гуурсан цэнэг шавхагчууд ба шугамын оролтон дээр троссуудыг тавьж, аянгын хэт хүчдэлийн хэмжээг хөндийрүүлэгт аюулгүй болтол бууруулж хамгаалдаг.

Вентилэн цэнэг шавхагчуудыг тоноглолд ойр байрлуулбал тоноглолд үйлчлэх хэт хүчдэлийн хэмжээ вентилэн цэнэг шавхагчийн хүчдэлээс хэтэрдэггүй. Хуваарилах байгууламжийн аппаратууд цэнэг шавхагчаас хол байрласан үед шугамаар өндөр далайцтай хэт хүчдэлийн долгио орж ирэхэд очин завсрууд нэвт цохигдон хэт хүчдэл газар руу шавхагдсаны дараа схемийн зарим цэгүүдэд өндөр үелзлийн намжиж байгаа хэлбэлзлүүд үүсдэг. Энэ хэлбэлзэл нь цэнэг шавхагч дахь үлдэгдэл хүчдэлийн хэмжээнээс хамаардаг.

Үлдэгдэл хүчдэлийн хэмжээ нь цахилгаан тоноглолын импульсын туршилтын хүчдэлийг тодорхойлдог. Хэт хүчдэлийн хязгаарлагчууд (ОПН) нь вентилэн цэнэг шавхагчтай төстэй боловч оч үүсэх завсруудгүй, оксид-цинкээс бүтсэн, огцом шугаман бус хамааралтай шинж чанар бүхий элементүүдээс бүтсэн байдаг. ОПН-ийн блокууд нь байнга ажлын хүчдэлд байдаг. Удаан хугацаагаар хамгийн их хүчдэлтэй байх үед ОПН-ээр 0.4-4 мА гүйдэл гүйх ба энэ үед түүний эсэргүүцэл нь хэдэн арван МОМ байдаг. Импульсын хэт хүчдэлийн үед 1 нс (10^{-9} с) хугацаанд ОПН-ийн эсэргүүцэл хэдэн арван Ом хүртэл буурах ба төдий чинээ дахин гүйдэл нь өсдөг. Үүний үр дүнд хамгаалагдаж байгаа сүлжээн дэх илүүдэл гүйдэл ОПН-ийн тусламжтай газар уруу зайлуулагдаж шилжилтийн процессын далайцыг гүн хязгаарлаж тоноглолын хөндийрүүлгийн хамгаалалтыг хангадаг. ОПН-ийн хамгаалалтын үйлчилгээ нь түүний вольт-амперийн шинж чанараар тодорхойлогдоно. Аянга хамгаалагч тросс нь хуваарилах байгууламж, дэд станцад орж ирж байгаа 35-750 кВ хүчдэлтэй шугамуудын алгасалууд (1-3 км) угсрагдаж, аянгын хэт хүчдэлийн долгионоос хамгаалдаг. Тросс бүхий 35 кВ ба түүнээс дээш хүчдэлийн модон тулгууртай шугамын хуваарилах байгууламж талаас анхны тулгуур дээр РТ-1 цэнэг шавхагчийг угсардаг. Учир нь энэ тулгууруудын хөндийрүүлэг нь газардуулгын буултаар шунтлэгдэж буурсан байдаг. 220 кВ хүртэл ба 220 кВ хүчдэлийн тоноглолын хөндийрүүлгийн түвшин нь аянгын хэт хүчдэлийн импульсын үйлчлэлээр тодорхойлогддог. 330 кВ ба түүнээс дээш хүчдэлийн цахилгаан тоноглолуудын хөндийрүүлгийн түвшин нь дотоод хэт хүчдэлийн үйлчлэлээр тодорхойлогдоно.

5.11.2. Ил хуваарилах байгууламж (ИХБ)-ийн аянга зайлуулагч, прожекторын багана, станцын утааны яндан, хөргөх цамхаг зэргийг дамжуулан 1000 В хүртэлх хүчдэлийн аливаа зориулалтын (гэрэлтүүлэг, телефон, радио релейний гэх мэт) агаарын шугамын эдгээр шугамыг тэсрэх аюултай байранд оруулахыг хориглоно. Ийм шугамуудыг төмөр бүрхүүлтэй кабель, төмөр хоолойд сүвлэсэн утас ашиглан татах хэрэгтэй.

Агаарын шугам утсанд аянга буух, аянгын улмаас цахилгаан соронзон орны нөлөөгөөр өндөр потенциал бий болж болдог учир агаарын шугамыг тэсрэх, дэлбэрэх аюултай байранд оруулдаггүй байна.

5.11.3. Жил бүр аянгын улирал эхлэхийн өмнө хуваарилах байгууламж ба цахилгаан дамжуулах шугамын хэт хүчдэлийн хамгаалалтыг шалгаж аянгын ба дотоод хэт хүчдэлээс хамгаалахад бэлэн болгох ёстой.

Жил бүр эрчим хүчний суурилагдсан хүчин чадал нэмэгдэж шинэ шугам, дэд станцууд ашиглалтанд орж, өөрчлөлт шинэчлэлт гарч байдаг тул хэт хүчдэлийн хамгаалалтуудыг тооцоолох, тохируулах, засварлах тодорхой хэмжээний нөөц бий болгох тухай эрчим хүчний системийн тушаал гарч хэрэгждэг.

5.11.4. Цэнэг шавхагч ба хэт хүчдэлийн хязгаарлагчууд нь байнга ажиллагаанд залгаатай байх ёстой. Хүчтэй салхи, мөсдөлт, агаарын температурын эрс өөрчлөлттэй болон их бохирдолтой районд орших ИХБ-ийн вентилэн цэнэг шавхагч нь зөвхөн аянгийн хэт хүчдэлээс хамгаалах зориулалттай бол түүнийг өвлийн улиралд тасалж болно.

Орчин үеийн вентилэн цэнэг шавхагчууд ба хэт хүчдэлийн хязгаарлагчууд нь ашиглалтын хувьд найдвартай тул өвлийн улиралд жилийн турш ажиллуулж болно. Таслахгүй байхын давуу талууд нь:

Нэг ба хоёрдугаар группын вентилэн цэнэг шавхагчууд богино хугацааны дотоод хэт хүчдэлийн далайцыг бууруулж, тоноглолын найдвартай ажиллагаанд эергээр нөлөөлдөг. Жишээ нь: Ачаалалгүй трансформаторыг таслах үеийн хэт хүчдэл бууруулах

Хэт эрт ба хэт оройн аянгийн үед тоноглолын аянга хамгаалалтын хэвийн нөхцөл хангадаг.

Дэд станцын шинд салгуургүй холбогдсон цэнэг шавхагчийг таслах ба залгах төвөгтэй ажлаас ашиглалтын хүмүүсийг чөлөөлдөг. Их бохирдолтой, салхи шуургатай, чийг ихтэй газрын вентилэн цэнэг шавхагчуудыг өвлийн улиралд таслахыг зөвшөөрдөг.

5.11.5. Вентилэн ба яндан цэнэг шавхагч болон хэт хүчдэлийг хязгаарлагчид урьдчилан сэргийлэх туршилтыг “Цахилгаан тоноглолд туршилт хийх норм”-ын дагуу гүйцэтгэх ёстой.

Вентилэн цэнэг шавхагчийн шинж чанарыг бүтцийн эд ангийг очин заверуудын бүрдэл ба шугаман бус резисторууд гэж ангилна. Очин заверуудад хүчдэл жигд тархах нь тэдгээрийг шүнтэлдэг идэвхит шугаман бус резисторуудаар гүйцэтгэгдэнэ. Хэт хүчдэлийн хязгаарлагч дотоод хэт хүчдэлийг $1.8U_{\phi}$ хүртэл бууруулж чаддаг РВМ, РВМТ цэнэг шавхагчуудаас давуу талтай аянгийн хэт хүчдэлээс хамгаалах аппарат юм. Ашиглалтын үед цэнэг шавхагчуудад тэдгээрийн хөндийрүүлгийн эсэргүүцлийг мегаомметрээр хэмжих замаар хяналт тавина. Хөндийрүүлгийн эсэргүүцлийн бууралт нь дотоод чийг авалт, шаазан их биеийн ан цав гаралт зэргийг байгааг харуулдаг. Цэнэг шавхагчийг шулуутгасан хүчдэлээр турших үед нэвчих гүйдлийг хэмжих нь түүний байдлыг нарийн тодорхойлох боломж олгоно. Хэт хүчдэл хязгаарлагчийн цахилгаан дамжуулгын гүйдлийг ажлын хүчдэлд хэмжинэ. Фаз тус бүрт хэмжиж гүйдлийн хэмжээг урьд хэмжилтийн дүнтэй буюу фаз хоорондох хэмжээтэй нь харьцуулдаг. Яндан цэнэг шавхагчуудыг шугамын дээд үзлэг, эргүүл хийх үед шалгана. Шалгахдаа гадаад оч үүсэх зай, гадарга, тургих замыг хянана. Яндан цэнэг шавхагчийн их засварын үед тулгуураас буулгаж, дотоод диаметр, дотоод оч үүсэх зайг хэмждэг.

5.11.6. Яндан цэнэг шавхагч болон хэт хүчдэлийн хамгаалалтын очин засварыг агаарын шугамд эргүүл хийх үед үзэж шалгана. Цэнэг шавхагч ажилласан байвал эргэлт, үзлэгийн хуудсанд тэмдэглэх хэрэгтэй. Яндан цэнэг шавхагчийг 3 жилд 1 удаа тулгуураас авч шалгах ёстой. Бохирдолт ихтэй газарт байгаа яндан цэнэг шавхагчуудыг тулгуураас авалгүй дээд талын үзлэг хийх ажлыг тухайн байгууллагад мөрдөгдөж байгаа зааврын дагуу гүйцэтгэнэ.

Үзлэг хийх үедээ дуран ашиглах хэрэгтэй. Дотоод диаметр, дотоод оч үүсэх зайг тусгай багажаар хэмжих ба дотоод диаметр нь 40%-иас дээш өссөн бол гологдол болгох буюу таслах гүйдлийн хязгаарыг өөрчлөнө.

Яндан цэнэг шавхагчуудийн тургих бүсийн хэмжээ

Хүснэгт 5.11.1

Хэвийн хүчдэл (кВ)	Тургих бүсийн хэмжээ (м)		
	урт	Тургих бүсийн өргөн	Тургих бүсийн төгсгөлийн өргөн
3.6; 10	1.5	0.4+d	1.0
20	2.0	08+d	1.5
35	2.5	1.0+d	1.5
110	3.0	2.4+d	2.0
150	3.5	3.0+d	2.5
220	3.5	4.0+d	2.5

d-цэнэг шавхагчийн дотоод диаметр, м

5.11.7. Хөндийүүлсэн саармаг цэгтэй буюу багтаамжийн гүйдэл тэнцүүлэгчтэй агаарын ба кабель шугамыг гэмтэл арилгах хугацаанд газардлагатай ажиллуулж болно. Гэхдээ гэмтлийг илрүүлэх ажилд шуурхайлан орж богино хугацаанд устгах ёстой. Генераторын хүчдэлтэй сүлжээ болон өндөр хүчдэлийн хөдөлгүүртэй сүлжээг энэ дүрмийн 5.1.24-г заасан нөхцөлийг хангасан тохиолдолд газардлагатай ажиллуулахыг зөвшөөрнө. Сүлжээг нэг фазын газардлагатай удаан хугацаагаар ажиллуулахад станцын хүчдэл тэнцүү бус байгаагаас нумын үйлчлэлийн нөлөөгөөр хэт хүчдэл үүсэх аюултай. Муудсан хөндийрүүлэгчтэй өөр өөр цэгт газардлага гарах магадлал өндөр байдаг.

6-10 кВ-ын сүлжээнд 1 фазын газардлага гарахад төмөр бетон тулгуурт шүргэлтийн хүчдэл үүсэхээс гадна, газардуулгын гүйдлийн нөлөөгөөр төмөр бетон тулгуур гэмтдэг. Өндөр хүчдэлийн хөдөлгүүрүүдтэй сүлжээнд 1 фазын газардлага гарахад статорын ороомгийн соронзон зүрхэвчээр газардлагын гүйдэл гүйж түүнийг гэмтэнэ. Иймд 1 фазын газардлагыг яаралтай устгах шаардлагатай байдаг.

5.11.8. Газардах үед үүсэх багтаамжийн гүйдэл дор дурьдсан хэмжээнээс хэтрэхэд нум унтраагчаар түүнийг тэнцүүлэх арга хэмжээ авах ёстой.

Сүлжээний хэвийн хүчдэл (кВ)	6	10	12-20	35 ба түүнээс дээш
Газардлагын багтаамжийн гүйлэл (А)	30	20	15	10

6-35 кВ-ын төмөр бетон ба төмөр тулгууртай агаарын шугамын газардлагын гүйдэл нь 10 А-аас их бол нум унтраах аппарат хэрэглэх ёстой.

Сүлжээнд багтаамжийн гүйдлийг багасгах зорилгоор гар буюу автомат тохируулгатай нум унтраах газардуулагч аппарат хэрэглэгдэнэ.

Багтаамжийн гүйдэл ба нум унтраагч реакторын гүйдлийг болон саармаг цэгийн шилжилтийн хүчдэлийг сүлжээний горим ихээхэн өөрчлөгдөх болон нум унтраагч аппаратыг ашиглалтанд оруулах үед хэмжих боловч хэмжилтийг 6 жилд 1-ээс цөөнгүй удаа хийх ёстой.

Нумын газардлагаас урьдчилан сэргийлэхийн тулд сүлжээний саармаг цэгт түүний багтаамжийн гүйдэлд 180° өнцөг үүсгэх индуктив гүйдэл бүхий нум унтраагч реакторуудыг залгадаг.

Өөрийн хэрэгцээний сүлжээнд саармаг цэгийг идэвхит резистор дамжуулан газардуулсан байж болох ба энэ үед нэг фазын газардуулгаас хамгаалах хамгаалалт найдвартай сонголттой ажиллах ёстой. Энэ сүлжээний онцлог нь бага хэмжээний, 3-5 А-ийн газардлагын гүйдэлтэй байдаг оршино.

Саармаг цэгийг газардуулахад зориулагдсан бага Омын (резистор) эсэргүүцлийн нэг фазын газардуулгын идэвхит гүйдэл нь 3.5-4.5 А байх нь тохиромжтой.

Багтаамжийн гүйдлийн тохируулга бүхий газардуулгын саармаг цэгтэй сүлжээнд багтаамжийн гүйдэл, нум унтраагч реакторын гүйдэл, газардуулгын гүйдэл ба саармаг цэгийн шилжилтийн хүчдэл зэргийг хэмжих ажлыг сэлгэн залгалтын ба техникийн програмаар гүйцэтгэнэ. Хэмжилтийн үр дүнгээр нум унтраагч реакторыг сонгож, тохируулдаг. 6-35 кВ хүчдэлийн сүлжээнд багтаамжийн гүйдэл нь хоног тутам өөрчлөгдөж байдаг бол автомат тохируулагчтай нум унтраагч тавих шаардлагатай. Багтаамжийн гүйдэл нь өөрчлөгддөггүй буюу хааяа өөрчлөгддөг бол гар тохируулагчтай нум унтраагч реакторыг тавина.

5.11.9. Нум унтраагч реакторын чадлыг сүлжээний ирээдүйн хөгжлийг тусган багтаамжийн гүйдэл ихтэй хоёроос доошгүй цахилгаан дамжуулах шугамтай сүлжээний дэд станцууд дээр байрлуулна. Эцсийн дэд станцад нум унтраагч реактор байрлуулахыг хориглоно. Нум унтраагч реактор трансформатор, генератор болон синхронкомпенсаторын саармаг цэгт хуурай салгуураар дамжуулан

залгасан байх ёстой. Нум унтраагч реакторыг залгахад ашиглагдаж байгаа трансформаторын ороомгийн холболт нь од-гурвалжин байвал зохино. Хайламтгай хамгаалагчаар хамгаалагдсан трансформаторт нум унтраагч залгахыг хориглоно. Газардуулахад зориулагдсан нум унтраагч реакторын оруулга нь газардуулгын ерөнхий хүрээтэй гүйдлийн трансформатораар дамжин холбогдсон байх ёстой.

Нум унтраагч реакторын сурилагдсан хүчин чадал (Q) нь сүлжээний газардуулгын багтаамж гүйдлээр (I_c) тодорхойлогдоно.

$$Q = 1.25 I_c U_\phi$$

Коэффициент 1.25 нь ойрын 5 жилд сүлжээ өргөтгөх ба реакторыг хэт тохируулгатай (перекомпенсац) ажиллуулах боломжийг тооцсон юм.

Трансформаторын (генератор, синхронкомпенсаторын) саармаг цэгт нум унтраагч реакторыг салгуураар залгаснаар, түүний тохируулга засварын үед таслах боломжтой дээр саармаг цэгтээ реактор холбосон ачаалагдаагүй трансформаторыг таслах үед, эхлээд реакторыг таслаагүй бол сүлжээнд аюултай хэт хүчдэл үүсэхэд хүргэж болох юм. Сүүлчийн дэд станцад нум унтраагч реакторыг трансформаторын саармаг цэгт байрлуулбал, шугам фаз дутуу болох тохиолдолд, багтаамжийн гүйдлийг дутуу тохируулж саармаг цэгийн шилжилт явагдаж, тэр нь удаан хугацаанд үргэлжилбэл феререзонансын хэт хүчдэл сүлжээнд үүсгэдэг байна.

Нум унтраагч реакторыг ороомгуудын од-гурвалжин холболттой трансформаторын саармаг цэгт холбоход тохируулагдаж байгаа гүйдэл од холболттой ороомгоор гүйхдээ, трансформаторын соронзон зүрхэвчинд гурвалжин холболттой ороомгийн соронзон урсгалын эсрэг чигтэй урсгал үүсгэж, тохируулагдаж байгаа гүйдлээр үүссэн соронзон орон бүрэн тэнцүүлэгдэж, саармаг цэгийн хүчдэлийн бууралтгүй болно. Энэ нь реактор фазын хэвийн хүчдэлд бүрэн чадлаараа ажиллаж байгаа явдал юм. Нум унтраагч реакторын газардуулсан гаргалганд холбогдсон гүйдлийн трансформаторт түүний ажиллагааг хянах хяналт, дохиоллын хэлхээг холбосон байх ёстой.

5.11.10. Нум унтраагч реактор нь резонансын тохируулгатай байх ёстой. Газардуулгын гүйдлийн реактив хэсэг нь 5A-аас ихгүй, алдаа нь 5%-иас ихгүй байхаар хэт тэнцүүлэгдсэн тохируулга хийхийг зөвшөөрнө. Хэрэв 6-20 кВ-ын сүлжээнд тавигдсан нум унтраагч реакторын зэрэгцээ салаануудын гүйдлийн ялгавар их байвал газардуулгын гүйдлийн реактив хэсгийг 10A-аас ихгүй байхаар тохируулж болно. 35 кВ хүртэлх хүчдэлтэй шугам сүлжээний газардуулгын багтаамжийн гүйдэл нь 15 А-аас ихгүй бол тохируулгын алдаа нь 10%-иас ихгүй байж болно. Хэрэв аваргийн үед жишээ нь утас тасрах, гал хамгаалагч шатах гэх мэт сүлжээний фазуудын багтаамжийн зөрүү саармаг цэг дэх шилжилтийн хүчдэлийг фазын хүчдэлийн 70%-иас дээш өндөржүүлэхгүй байвал кабель ба агаарын шугамд дутуу тохируулга хэрэглэхийг зөвшөөрнө.

Нум унтраагч реактортай сүлжээнд түүний нөлөөлөмжийг доорх томъёогоор сонгож авбал газардуулгын гүйдэл хамгийн бага байна.

$$\frac{I}{\omega L_k} > \omega \cdot (C_1 + C_2 + C_3)$$

C_1 ; C_2 ; C_3 – газартай харьцангуй фазуудын багтаамжууд. Реакторын энэ тохируулгыг резонанс тохируулга гэж нэрлэх ба реактор-сүлжээний багтаамжийн хүрээний үелзэл нь сүлжээний үелзэлтэй тэнцүү байдаг.

Нум унтраагч реакторыг $\frac{I}{\omega L} > \omega \cdot (C_1 + C_2 + C_3)$ байхаар тохируулсныг хэт тохируулгатай гэж нэрлэнэ. Резонанс

тохируулгаас гаргар зэрэглэлийг сүлжээний багтаамжийн бүрэн гүйдэлтэй харьцангуй хувиар тодорхойлдог.

$$U = \frac{I_c - I_k}{I_c} 100\%$$

Энэ зэрэглэл нь 5%-иас ихгүй байх ёстой ба тиймгүй бол газардлагын гүйдэл нь зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтрэнэ.

Нум унтраагч реакторын тохируулга нь $\frac{I}{\omega L_k} > \omega \cdot (C_1 + C_2 + C_3)$ байвал дутуу тохируулгатай гэж нэрлэнэ.

Сүлжээний аль нэг хэсэгт тасралт хийж, багтаамжийг багасгах нөхцөлд реакторыг дутуу тохируулгатай горимд ажиллуулж байвал тэгш бус хэмийн үед резонансын тохируулгын горимд шилжиж, саармаг цэгийн шилжилтийн байж болзошгүй өндөр хүчдэлийг үүсгэдэг байна. Дутуу тохируулгын горимыг генератор-трансформаторын блок схемд газартай харьцангуй фазуудын багтаамж нь тэгш бус хэмтэй байдаггүй учир хэрэглэдэг. Бүх тохиолдолд саармаг цэгийн шилжилтийн хүчдэл нь 70% U_ϕ -аас ихгүй байх ёстой.

5.11.11. Багтаамжийн гүйдлийн тэнцүүлэгтэй (компенсацтай) ажиллаж байгаа сүлжээнд хүчдэлийн зөрүү нь фазын хүчдэлийн 0.75%-иас хэтрэхгүй байх ёстой. Газардлага гараагүй сүлжээний саармаг цэг дэх шилжилтийн хүчдэл удаан хугацаанд фазын хүчдэлийн 15 %-иас ихгүй 1 цагийн дотор бол 30%-иас ихгүй байх ёстой. Саармаг цэгийн шилжилт ба хүчдэлийн зөрүүг заагдсан хэмжээ хүртэл бууруулахын тулд фаз газрын хоорондох багтаамжийг тэнцүүлэх, шугамын фазуудын утасны хоорондох багтаамжийг тэнцүүлэх (шугамын фазуудын утаснуудын хоорондох зайг өөрчлөх, өндөр давтамжийн холбооны конденсаторуудыг шугамын фазуудын хооронд зохицуулан хуваарилах гэх мэт) арга хэмжээ авах ёстой. Сүлжээнд өндөр давтамжийн конденсаторууд болон эргэх машины аянга хамгаалалтын конденсаторуудыг залгахдаа фаз газрын хоорондох багтаамжийн зөрүү зөвшөөрөгдөх хэмжээнд байж чадах эсэхийг шалгасан байх ёстой. Саармаг цэгийн шилжилтийн хүчдэлийг зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтрүүлэхээр байвал агаарын ба кабель шугамыг фаз тус бүрээр нь залгаж, таслахыг хориглоно.

Хөндийрүүлэгдсэн саармаг цэгтэй сүлжээнд фаз газрын хоорондох дамжуулах чадвар (Y_1 ; Y_2 ; Y_3) бүрэн тэгш хэмтэй байхад саармаг цэгт хүчдэлгүй байна. Хэрэв тэгш бус хэм үүсвэл саармаг цэгийн шилжилт болох ба тэр нь

$$U_0 = \frac{\dot{U}_1 I_1 + \dot{U}_2 I_2 + \dot{U}_3 I_3}{I_1 + I_2 + I_3}$$

$$\dot{U}_1 = U_\phi \quad \dot{U}_2 = a^2 U_\phi \quad \dot{U}_3 = a U_\phi$$

$$a = -\frac{1}{2} + j \frac{\sqrt{3}}{2}; \quad a^2 = -\frac{1}{2} - j \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Y_1 ; Y_2 ; Y_3 – фаз газрын хоорондох дамжуулах чадвар

Хэвийн горимын үед багтаамжийн тэгш бус байдал шугамын утасны тулгуур дээрх байрлал, эргэх машинуудын хамгаалалтын конденсаторууд фазуудад тэгш бус тархсан, холбооны конденсаторууд гэх мэтээс үүсдэг.

Тэгш бус хэмийн зэрэглэл:

$$U_0 = \left| \frac{C_1 + a^2 C_2 + a C_3}{C_1 + C_2 + C_3} \right| \cdot 100\%$$

байна.

Агаарын шугамд энэ нь 5%-иас ихгүй байдаг. Саармаг цэгийн шилжилт $0.15 U_\phi$ -аас илүү байвал фазын хүчдэлийн тэгш бус нэмэгдэж, зарим фазын хүчдэл ихсэж хөндийрүүлгэнд муугаар нөлөөлөхөөс гадна энэ шугамын ойр орчмын холбооны шугамд нөлөө-шуугиан үүсгэдэг. Тэгш бусын хүчдэлийг $0.15 U_\phi$ -аас илүүгүй байлгахын тулд саармаг цэгийн шилжилтийн хүчдэл:

$U_0 = 0.15 \cdot U_\phi \cdot d \cdot 100\%$ –аас ихгүй байх ёстой.

d – сүлжээний тайвшралын коэффициент. Энэ нь идэвхит дамжуулалтыг багтаамжид харьцуулсантай тэнцүү. Тохируулгатай сүлжээнд энэ коэффициент нь 5% орчим байдаг.

$$U = 0.15 \cdot U_\phi \cdot 0.05 \cdot 100\% = 0.75\% U_\phi$$

Резонанс тохируулгатай сүлжээнд тэгш бусын хүчдэл дээрхээс илүү байвал фазын багтаамжууд холбооны ба машины хамгаалалтын конденсаторуудыг фазуудаар тэнцүүлж хуваарилана.

5.11.12. 6-10 кВ-ын хүчдэлийн сүлжээнд тэнцүүлэх гүйдлийн автомат тохируулгатай аажим тохируулагч нум унтраагч реакторыг хэрэглэх ёстой. Гүйдлийг гараар тохируулдаг нум унтраагч реактор хэрэглэх үед түүний тохируулгын үзүүлэлтийг компенсацийн зөрүү хэмжигчээр тодорхойлно. Хэрэв ийм хэмжүүргүй бол газардлагын гүйдэл, компенсацийн гүйдлийг саармаг цэгийн шилжилтийн хүчдэлийг харгалзан тооцоолж, хэмжээний үндсэн дээр тохируулгын үзүүлэлтүүдийг сонгон авна.

5.11.13. 110-220 кВ-ын дэд станцуудад саармаг цэгийн санамсаргүй шилжилтээс хэт хүчдэл үүсэх буюу аюултай феррорезонансын процессоос сэргийлэхийн тулд эхлээд НКФ-110 ба НКФ-220 маягийн хүчдэлийн трансформатортай ачаалалгүй систем шинд залгаагдах трансформаторын саармаг цэгийг газардуулсан байх ёстой.

Контактууд нь конденсатораар шүнтлэгдсэн тосон таслууртай 150-500 кВ-ын хуваарилах байгууламжид шинийн системийг таслах үед феррорезонансын хэт хүчдэл үүсэхээс сэргийлэх арга хэмжээ авсан байвал зохино.

6-35 кВ-ын шугам ба холболтууд дээр феррорезонансын процесс, саармаг цэгийн санамсаргүй шилжилт гарахаас сэргийлэх арга хэмжээг шаардлагатай үед авах ёстой.

Хөндийрүүлэгдсэн саармаг цэгтэй хүчний трансформаторыг, шинийн багтаамжтай таагүй харьцаатай, фазууд нь шугаман бус нөлөөлөлтэй хүчдэлийн трансформатортай ачаалалгүй шинд залгахад феррорезонансын хэт хүчдэл үүснэ. Үүнийг дараах байдлаар тайлбарлана.

Хүчдэлийн бага зэргийн тэгш бус нь хүчдэлийн трансформаторын аль нэг фазын соронзон дамжуулагчийн ханалт ба нөлөөллийн эсэргүүцлийн бууралтанд хүргэнэ. Энэ нь фазын бүрэн дамжуулалтыг багасгаж, хүчний трансформаторын саармаг цэгийн шилжилтийн хүчдэлийг өсгөдөг. Тэгш бус хэмийн өсөлт нь цаашид саармаг цэгийн шилжилтийн хүчдэлийг улам ихээр өсгөх ба саармаг цэгийн шилжилт үргэлжлэн явагдсаар фаз урвах буюу түүний дараалал өөрчлөгдөхөд хүргэдэг. Шилжилтийн горимд фаз тус бүрийн гүйдэл өөр байдгаас хүчдэлийн трансформаторын шугаман бус нөлөөллийн эсэргүүцэл өөр өөр байдаг. Энэ үед зарим фазын бүрэн дамжуулалт нөлөөллийн эсвэл багтаамжийн шинж чанартай болдог феррорезонансын хэт хүчдэл үүсэж хүчний трансформаторын саармаг цэгийн хүчдэлийн хэлбэлзлийг үүсгэдэг. Иймээс 110-220 кВ-ын дэд станцын ачаалалгүй шинд трансформаторын саармаг цэгийг газардуулахаас эхэлдэг. НКФ-110, НКФ-220 кВ-ын хүчдэлийн трансформатортай ачаалалгүй систем шинийг сүлжээнд таслахдаа тэжээлийн трансформаторын саармаг цэгийг газардуулсан байх ёстой.

110, 220 кВ-ын сүлжээнд ажиллаж байгаа хөндийрүүлэгдсэн саармаг цэгтэй хүчний трансформаторууд дутуу фазтай ажиллахад саармаг цэгийн хүчдэл $1.5 U_\phi$ хүртэл өсдөг. Энэ горим цаашид удаан хугацаагаар үргэлжилбэл тасарсан фазанд байгаа НКФ маягийн хүчдэлийн трансформатор гэмтдэг.

5.11.14. Трансформатор ба автотрансформаторыг ашиглагдахгүй байгаа нам (дунд) хүчдэлийн ороомгуудыг одон буюу гурвалжин схемээр холбож хэт хүчдэлээс хамгаалсан байх ёстой.

Өндөр хүчдэлийн ороомгуудын дунд байрлагдсан ашиглагдахгүй байгаа нам хүчдэлийн ороомгуудыг фазын оруулга бүрт нь хэт хүчдэл хязгаарлагч буюу вентилэн цэнэг шавхагч холбож хамгаалах ёстой. Хэрэв нам хүчдэлийн ороомогт 30 метрээс багагүй урттай газардуулагдсан бүрхүүлтэй кабель холбогдсон бол хамгаалах шаардлагагүй.

Бусад тохиолдолд ашиглагдахгүй байгаа нам ба дунд хүчдэлийн ороомгийг нэг фаз буюу саармаг цэгийг нь газардуулахгүй, эсвэл фаз бүрийн оруулгад вентилэн цэнэг шавхагч залгах замаар хамгаалсан байх ёстой.

5.11.15. 110 кВ ба түүнээс дээш хүчдэлийн сүлжээнд 110-220 кВ-ын трансформаторын саармаг цэгийн газардуулгыг таслах болон системийн реле хамгаалалт автоматикийн ажиллагааг сонгон авахаар гар ба автоматаар таслалт хийх үед саармаг цэгийг нь газардуулаагүй трансформатортай хэсэг тусгаарлагдахаас сэргийлсэн арга хэмжээ авсан байх ёстой. Трансформаторын саармаг цэгийн хөндийрүүлгийн түвшин нь шугамын оруулгынхаас доогуур байвал түүнийг вентилэн цэнэг шавхагч буюу хэт хүчдэл хязгаарлагчаар хамгаалсан байх ёстой.

110 кВ ба түүнээс дээш хүчдэлийн сүлжээ нь саармаг цэгийн гүн газардуулгатай ажилладаг ба 1 фазын газардлага гарсан тохиолдолд гэмтэлгүй фазуудын хүчдэл $0.8 U_n$ –ээс ихгүй байдаг. Энэ сүлжээнд тавигдсан цэнэг шавхагчуудын ажиллах хүчдэл нь $0.8 U_n$ байдаг.

Гүн газардуулсан саармаг цэгтэй сүлжээнд ажиллаж байгаа хүчний трансформаторуудын хөндийрүүлгийн зэрэглэл нь саармаг цэг талаасаа хөнгөвчлөгдсөн байдаг тул саармаг цэгийг аянгын ба дотоод хэт хүчдэлээс хамгаалах цэнэг шавхагч ба хэт хүчдэл хязгаарлагчаар хамгаалагдсан байх ёстой.

5.11.16. 110-750 кВ-ын сүлжээнд шуурхай сэлгэн залгалт хийх ба аваргийн горимын үед тоноглол дээр (50Гц)-ийн давтамжтай хүчдэлийн өсөлт хүснэгт 5.3-т зааснаас хэтрэхгүй байвал зохино. Хүснэгтэд заасан өөрчлөлтийн хэмжээ нь 50 Гц-ийн давтамжийн хүчдэлийн синусоид дээр өөр бусад давтамжийнхыг нэмэхэд үүсэх хэлбэлзлийн далайцад бас хамаарна.

110-750 кВ-ын сүлжээний тоноглолууд дээр үйлдвэрийн давтамжийн хүчдэлийн өсөлтийн зөвшөөрөгдөх хэмжээ

Хүснэгт 5.3

Тоноглолууд	Хэвийн хүчдэл (кВ)	Хүчдэлийн өсөлтийн зөвшөөрөгдөх хэмжээ үргэлжлэх хугацааны хамаарлаар (сек)			
		1200	20	1	01
Хүчний трансформатор	110-500	1.10	1.25	1.90	2.0
		1.10	1.25	1.50	1.58
Шунтлагч реактор, цахилгаан соронзон хүчдэлийн трансформатор	110-330	1.15	1.35	2.0	2.10
		1.15	1.35	1.50	1.58
	500	1.15	1.35	2.0	2.10
		1.15	1.35	1.50	1.58
Таслах залгах аппаратууд: багтаамжийн хүчдэлийн трансформатор, гүйдлийн трансформатор, холбооны конденсатор, шинийн тулгуурууд	110-500	1.15	1.60	2.20	2.40
		1.15	1.60	1.50	1.80
Бүх төрлийн вентилэн цэнэг шавхагч	110-220	1.15	1.35	1.38	-

РВМГ маягийн вентилэн цэнэг шавхагч	330-500	1.15	1.35	1.38	-
РВМК маягийн вентилэн цэнэг шавхагч	330-500	1.15	1.35	1.70	-
Хүчний ба автотрансформаторууд	750	1.10	1.25	1.67	1.76
Шунтлагч реактор, таслах залгах аппаратууд, хүчдэлийн трансформатор, гүйдлийн трансформатор, холбооны конденсатор, шинийн тулгуурууд	750	1.10	1.30	1.88	1.98
Вентилэн цэнэг шавхагч	750	1.10	1.15	1.40	-
Шугаман бус хэт хүчдэл хязгаарлагч	110-220	1.39	1.50	1.40	-
	330-750	1.26	1.35	1.52	-

Тайлбар: Хүснэгтийн хүртвэрт байгаа тоо нь фазын хамгийн их хүчдэлийн далайцад харьцуулсан фаз газрын хөндийрүүлгийн хэмжээ, хуваарьт байгаа тоо нь фаз-фазын хөндийрүүлэг, фаз хоорондын хамгийн их ажлын хүчдэлийн далайцад харьцуулсан харьцаа. Фаз-фазын хөндийрүүлэг нь гурван фазын хүчний трансформатор, шунтлагч реактор, цахилгаан соронзон хүчдэлийн трансформатор болон нэг рам буюу нэг бактай 3 фазын аппаратууд хамаарна. Хүснэгт 5.3-т заагдсан хүчдэлийн өсөлтийн зөвшөөрөгдөх хугацаа (t) нь хүснэгтэд заагдсан хугацаануудын дундын утгад байвал хугацааны ихийг авч тооцоо хэрэгтэй.

Хэрэв $0.1 < t < 0.5$ сек байвал өсөх зөвшөөрөгдөх хэмжээ нь $U_k + 0.3 (U_{0.1c} - U_{1.0c})$ болно. $U_{0.1c}$; $U_{1.0c}$ гэдэг нь 1 ба 0.1 секундын турш хүчдэл өсөх хэмжээ. Хэд хэдэн тоноглол дээр зэрэг хүчдэл өгвөл аль тоноглолын зөвшөөрөгдөх хугацаа хамгийн бага байна, түүнийг нийтэд хамааруулан тооцно. 1200 сек-ийн турш хүчдэл өсөх тохиолдол жилд 50-аас олон удаа байж болохгүй. Мөн 20 сек-ийн турш хүчдэл ихсэх тохиолдлуудын хоорондох завсарлага 1 цагаас багагүй байх ёстой. Хэрэв 1 цагийн зайтайгаар 2 удаа 1200 секундын хүчдэл ихсэлт болсон бол 3 дахь удаагийн ихсэлтийг 24 цагаас доошгүй хугацаа өнгөрсний дараа буюу зөвхөн аваарийн нөхцөлд 4 цагийн дараа 3 дахь давталтыг зөвшөөрнө. 0.1 ба 1 секундын хугацаанд хүчдэл өсөх тоог хязгаарлахгүй. Хүчдэл зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтэрч ихсэхээс сэргийлэх зорилгоор, үйлдвэрийн зааварт 330-750 кВ-ын бүх шугам, 110-220 кВ-ын урт шугамуудыг таслаж залгах үйлдлийн дарааллыг тусгасан байх ёстой.

330-750 кВ-ын шугамуудын өсөлт хамгийн их ажлын хүчдэлийн 1.1-ээс дээш болох 110 ба 220 кВ-ын шугамуудад хүчдэлийн өндөржилтөөс хамгаалах реле хамгаалалт угсрагдсан байх ёстой. Шугамын төлөвлөгөөт тасалтын үед хүчдэлийн өсөлт 1.1-ээс дээш, автоматикаар таслагдахад 1.4-өөс дээш хамгийн их ажлын хүчдэлээс хэтэрч байвал хүчдэлийн өсөлтийг хязгаарлах автоматик тавих хэрэгтэй.

5.12. Гэрэлтүүлэг

5.12.1. Ажлын, аваарийн ба нүүлэн шилжүүлэлтийн гэрэлтүүлэг нь (өнгөлөн далдалтын) бүх өрөө тасалгаа, ажлын байр ба ил талбайд “Үйлдвэрийн газруудын эрүүл ахуйн норм хэмжээ” ба салбарын нормуудад тохирч байх ёстой.

Аваарийн гэрэлтүүлгийн ба ажлын байрны гэрэлтүүлгийн гэрэлтүүлэгчид нь тэмдэг буюу өнгөөр ялгагдсан байх ёстой. Утааны яндангийн гэрлэн хаалтууд ба бусад өндөр байгууламжуудын гэрлэн хаалтууд нь “өндөр саадуудын гэрлэн хаалтууд ба тэдгээрийн төрөлжүүлэлтийн дүрэм”-д тохирч байх ёстой.

Эрчим хүчний объектуудын өрөө тасалгаанууд ба талбайнуудын гэрэлтүүлгийн нормчилсон хэмжээг хангасан байх, гэрэлтүүлэгчүүдийн үзэмж, төрлийг зөв сонгох нь ажлын байрны аюулгүй ажиллагаа, хөдөлмөрийн бүтээмжийг хангах нөхцөлийг бүрдүүлнэ.

Цахилгаан станц, дэд станцын өрөөнүүдийн гэрэлтүүлгийн нормууд (люкс)

Цехийн нэр, өрөөнүүд ба ажлын (зон) хэсгүүд	Хийн цахилгаан лампууд		Улайсах чийдэн		Аваарийн гэрэлтүүлэг	
	Нийлмэл (ерөнхий+ байрны)	ерөнхий	Нийлмэл (ерөнхий+ байрны)	ерөнхий	Нийлмэл (ерөнхий+ байрны)	ерөнхий
Зуухан цех ба түүнд харьяалагдах өрөө тасалгаанууд						
Зуухны үйлчилгээний тавцангууд	-	100	-	50	3 буюу 5°	0.5
Бункерын хэсэг, утаа сорогчууд ба салхилуурын өрөө тасалгаа	-	100	-	50	3 буюу 5°	0.5
Бутлагч ба бункерийн хэсгийн дамжуулагчдын өрөө тасалгаа	-	100	-	50	3 буюу 5°	0.5
Үнсний байр	-	50	-	20	-	0.5
Зуухны араар явах зам, шат зуухны тавцангууд	-	50	-	1т	-	0.5
Химийн цэвэрлэгээ						
Шүүлтүүр, тунгаагчууд	-	50	-	20	-	0.5
Рентген ба хлораторын хэсгүүд	-	100	-	50	-	0.5
Химийн бодисуудын агуулахууд	-	50	-	20	-	-
Дулаан усны дамжуулалт бутлагчууд, татах станцууд, нунтгийн үелзлүүд, вагон буулгах байр, эстакадууд	-	100	-	50	-	0.5
Турбин цех ба түүнд хамаарах өрөө тасалгаа, ердийн гэрэлтүүлэгтэй машины зал, ердийн гэрэлтүүлэггүй, байнгын жижүүргүй усан цахилгаан станцын турбины байрууд	200	150	200	100	5 буюу 10°	0.5
Байнгын жижүүргүй хангалтгүй ердийн гэрэлтүүлэгтэй машины зал	300	200	300	150	10	0.5
Конденсаторын өрөө	-	100	-	50	3 буюу 5°	0.5
Машины залан дахь насосын өрөө, генераторуудын гаргалгууд	-	100	-	50	3 буюу 5°	0.5
Генераторууд, трансформаторуудын хөргүүрүүд	-	50	-	20	-	-
Машины залны бакуудын өрөө, диаэраторууд ба бойлерын өрөө	-	50	-	20	-	0.5
Дулаан дамжуулалтын туннелүүд	-	-	-	10	-	-
Машины залын подвал						
Механизмуудын байрласан байр	-	100	-	50	-	0.5
Дамжуулах хоолойнуудын орчин хоолойнуудын орчин	-	30	-	10	-	-

Цахилгаан цех						
Ерөнхий блокуудын удирдлагын шитний байр (үндсэн панелиудын дотоод конторууд)	400	200	400	150	-	-
Байнгын жижүүргүй удирдлагын шитний өрөө, реле хамгаалалтуудын шит, панелиудын өрөө	500	200	300	100	5 буюу 10°	0.5
Панелиудын ар талд	-	100	-	50	-	0.5
Цэнэглэх агрегат электролиз, аккумуляторын батарейн шитний цуглуулгын байрууд	-	100	-	50	3 буюу 5°	0.5
Конторын ба ХБ-ын үйлчилгээний коридорууд, реактор трансформуудын камерууд	-	100	-	50	3 буюу 5°	0.5
КРУ, ГРУ, КТП, РУСН-0.4 ба 6 кВ	-	150	-	100	5 буюу 10°	0.5
КРУ, ГРУ-ын ар тал	-	100	-	50	-	0.5
Шитний дор байр	-	30	-	10	-	0.5
ХБ-ын тэсрэлтийн коридор	-	-	-	10	-	0.5
Трансформатор даавар тосны аж ахуйн аппаратын байр	-	100	-	50	-	-
Кабелийн тунелиуд	-	100	-	50	-	-
Туслах үйлдвэрийн байрууд						
Насосууд, салхилууруудын камерууд, төрөл бүрийн механизмуудын байр	-	100	-	-	-	-
Конденционеруудын байр, дулааны пунктүүд	-	-	-	20	-	-
Мазутын насосууд галын насосуудын компрессорын	-	100	-	50	3 буюу 5°	0.5
Цахилгаан станц, дэд станцуудын ажлын байрууд ба өрөө тасалгаанууд						
Механизмын шүргэлцэхэд аюултай хэсгүүд	300	200	300	150	-	-
Тусдаа байгаа хэмжүүрүүд, 0.5 м зайнаас дотогш ажиглалт явуулах, ус ба тос хэмжих шилүүд	400	200	400	150	-	-
Цуглуулгууд, шитүүд 0.5 м хүртэл зайнаас дотогш ажиглалт явуулах, тусдаа байгаа хэмжүүрүүд	200	100	200	150	-	-

Тайлбар: * бага тоо нь ерөнхий ажлын гэрэлтүүлгийг улайсах чийдэнгээр гэрэлтүүлэх үеийнх, их тооны бусад төрлийн гэрэлтүүлгээр гүйцэтгэх үед

Цахилгаан станц, дэд станцын задгай талбайн хэсгүүдийн гэрэлтүүлгийн нормууд

Объект	Ажлын байр	Байж болох гэрэлтүүлгийн хамгийн бага хэмжээ “ЛК”
35-100 кВ ИХБ	Хийн реленүүд, тос заагчууд, хуурай салгуурын контактууд, хийн таслуурын үлээлтийн заагчууд 6-35 кВ хүчдэлтэй КРУН	10
	Трансформаторуудын гаргалгууд ба таслуурууд, кабелийн муфтууд, цэнэг шавхагчууд, таслуурууд ба цэнэг шавхагчууд, таслуурууд ба цэнэг шавхагчуудын удирдлагын байр, хийн таслуурын шкаф	5
	Цахилгаан хөдөлгүүрүүд	5
	Тоноглолын дундуур явах зам	1
Ил байрласан дулаан-механикийн ба цахилгаан техникийн тоноглолууд	Турбинууд, насосууд утаа сорогчууд, генераторууд, цахилгаан хөдөлгүүрүүдийн шат тавцан	3
	Үндсэн ажлын байрууд, халхавчуудын цонх, ус зөөгчүүдийн шилүүд ба бусад хаалтууд, вентилиуд ба клапануудын	10
	Үндсэн	5

Объект	Ажлын байр	Гэрэлтүүлгийн зөвшөөрөгдөх хамгийн бага хэмжээ “ЛК”
Задгай талбай гидротехникийн байгууламж, усны мандалын ба хаалтуудын байршил заагч	Ажил гүйцэтгэх зон	5
Крантай ажиллах, ус хураах байгууламж, загас өнгөрөх, мөс зайлуулах		5
Суваг дээгүүрх гүүр, далангийн замууд		3
ШЛЭОЗ-үүд, (усны дээд түвшин) үндсэн зогсоолууд ремууд, аванкамерууд (эргээс 30 м-т)	Газар дээр усны гадарга дээр	2
Цахилгаан станцын задгай талбай		0.5
Гол замууд, зрг, авто зам бусад зам, харгуй, төмөр зам		1
Авто зам		0.5
Бусад зам, харгуй		0.5
Төмөр зам		0.5
Хамгаалалтын гэрэлтүүлэг		0.5

Тайлбар: Гэрэлтүүлэг хэвтээ хавтгайд газрын хөрсөн дээр буюу газрын хөрснөөс дээш 0.5 м-т босоо хавтгайн аль нэг талд объектын хязгаарласан шугам перпендикулярт байхаар нормчлогдсон.

Гэрэлтүүлэг бага даралтын люминесценц лампуудыг өргөн хэрэглэдэг. Үүний нэг дутагдал нь орчны нь температур 5°C -ээс доош болох хүчдэл 10%-аар буурахад асалт нь баталгагүй болдог. Гадаа гэрэлтүүлэгд ДРЛ лампуудыг хэрэглэдэг. Үүний муу тал нь 5-7 минутын дараа хэвийн гэрэлтүүлэх түвшиндээ хүрдэг. Унтраасны дараа 10-15 минут хөргөсний дараа асаах гэх мэт дутагдлуудтай. Аваарийн гэрэлтүүлгийн тэжээлийг РУ-ын шинээс авч (резерв) бэлтгэл тэжээл автоматаар залгагддаг байх ёстой.

5.12.2. Цахилгаан станц, дэд станцын төв ба ерөнхий удирдлагын шитний өрөө тасалгаанууд мөн диспетчерийн хэсэгт аваарийн гэрэлтүүлэг нь 30 лк-ээс багагүй байх ба нэг хоёр гэрлийг тогтмол гүйдлийн хэлхээнээс гал хамгаалагч буюу автоматаар дайруулан холбож, (24 цагийн турш) байнга залгаатай байлгана. 30 лк хэмжээтэй гэрэлтүүлэг нь шит ба панелиуд дээр байрласан хэмжүүрүүдийн заалтуудыг сайтар үзэх, чөлөөтэй явах боломжийг хангадаг.

5.12.3 Ажлын ба аваарийн гэрэлтүүлэг нь хэвийн горимд хоорондоо хамааралгүй өөр өөр эх үүсвэрээс тэжээгдэх ба цахилгаан станц, дэд станц, диспетчерийн хэсэгт тэжээл тасарвал автоматаар аккумуляторын батарейд залгагддаг байх ёстой. Аккумуляторын батарейн цэнэг асалтыг түргэсгэж, аваарийн гэрэлтүүлгийн найдвартай ажиллагааг алдагдуулдаг тул аваарийн гэрэлтүүлгийн сүлжээнд өөр хэрэглэгч залгахыг хориглоно. Аваарийн гэрэлтүүлгийн хэлхээнд ямар нэг үүрэн залгуур байхыг хориглоно. Нүүлгэн шилжүүлэлтийн (эвакуационы) гэрэлтүүлэг нь ажлын гэрэлтүүлгээ тусдаа хэлхээнд байх ба хүчдэл тасарвал автоматаар аккумуляторын батарейн ба өөр ямар нэгэн бие даасан тэжээлийн эх үүсвэрт залгагддаг байх ёстой.

5.12.4. Зөөврийн засварын гэрэлтүүлэг нь 42 В-оос ихгүй хүчдэлтэй байх ба цахилгаан гүйдэлд нэрвэгдэх өндөр магадлалтай өрөө тасалгаанд 12 В хүчдэлтэй байна. 12 В, 48 В-ын хүчдэлд тохирох вилкүүд нь 127 В, 220 В-ын үүрэн залгуурт тохирохгүй байх ба залгууруудад хүчдэл заасан бичлэг байна. Цахилгаан станц, дэд станцын үйлдвэрлэлийн байруудад 42 В-оос илүүгүй хүчдэлтэй гэрэлтүүлэг хэрэглэх нь аюулгүй ажиллагааг хангана. Чийгтэй өрөө тасалгаа, зуухнуудын барбануудад, төмөр (металл) бакуудад тоос агаарын дамжуулагчуудад зөөврийн гэрэлтүүлэг 12 В-оос илүүгүй хүчдэлтэй гэрэлтүүлэгчүүдийг хэрэглэдэг.

Зуух, турбины цех, төвийн ба блокийн, ерөнхий удирдлагын шитүүдийн байранд 12-42 В-ын штепсель залгуураар байнгын сүлжээ угсрагдсан байх ёстой. 12-42 В хүчдэлтэй зөөврийн гэрэлтүүлэгчигй сэрээ нь 127-220 В-ын розеткаас ялгаатай байх ёстой.

Зөөврийн чийдэнд зориулсан 12-42 В хүчдэлтэй тэжээл байхгүй бол 220/42, 220/12 В-ын зөөврийн бууруулагч трансформатор хэрэглэж болно. Бууруулах трансформаторыг дээр дурьсан өрөө тасалгаа, байранд оруулахыг хориглоно. Бууруулагч автотрансформаторууд нь өндөр нам талын хэлхээг тусгаарлах шаардлагатай.

5.12.5. Байж болох хэмжээнээс илүү чадалтай ламп хэрэглэхийг хориглоно. Зөөврийн гэрлийн цацруулагч, хамгаалалтын ба экран торыг авахыг хориглоно.

5.12.6. Цахилгаан станц, дэд станцуудын дотор ба гаднах хамгаалалтын гэрэлтүүлгүүд нь тусдаа шугамаар тэжээгдэнэ. Түлшний агуулах, хамгаалалтын гэрэлтүүлгээс бусад гаднах ба ажлын гэрэлтүүлэг нь төв буюу ерөнхий шитнээс удирдагдана. Цахилгаан станцын түлшний склад ба алслагдсан объектуудын гэрэлтүүлгийн удирдахын тулд кабель хэмнэх үүднээс хүн байнга байдаг ойр орчмын байрнаас гэрэлтүүлгийг удирдаж болно.

5.12.7. Гэрэлтүүлгийн хэлхээ нь стабилизатор ба бууруулагч трансформатораас тэжээгдэж тодорхой хэмжээний гэрэлтүүлгийг хангах хүчдэлийн түвшин барина. Хамгийн алслагдсан гэрэлтүүлгийн цэгт хүчдэлийн уналт нь хамгийн бага байх, тухайлбал прожекторын гэрэлтүүлэгт 5%-аас 12 В, 45 В-ын сүлжээнд 10%-аас ихгүй, өдрийн гэрэлд 7.5%-аас ихгүй тус тус байхыг зөвшөөрдөг. Хүчдэл буурах нь гэрлийн урсгалыг багасгадаг. Хүчдэл 10% буурахад гэрлийн урсгал 30%-аар багасна. Хүчдэл 10% өсөхөд лампын ажиллах хугацаа 60%-аар буурдаг. Гэрэлтүүлгийн сүлжээний хүчдэлийг тогтвортой байлгах зорилгоор тогтворжуулагч ажиллах эсвэл 230-240 В хүчдэлийн лампууд хэрэглэнэ.

5.12.8. Хоёр талаас хаалттай ХБ-ын хонгилд гэрэлтүүлгийн (асаах-унтраах) удирдлагыг хоёр хаалган талд нь байрлуулна.

5.12.9. Гэрэлтүүлгийн шит, цуглуулгын дээр, бүх залгах, таслах (рубильник, автомат) аппаратууд дээр холболтын нэр, гал хамгаалагчууд дээр хайламхай тавилын хэмжээг бичсэн бичлэг байх ёстой. Гал хамгаалагчийн тавилыг буруу тавих нь богино залгааны үед гал гарах аюулыг бий болгодог.

5.12.10. Жижүүрийн хүмүүст гэрэлтүүлгийн сүлжээний схемүүд байхын хамт бүх төрлийн шилүүд, гал хамгаалагчийн тавилууд байх ёстой. Жижүүрийн ба шуурхай үйлчилгээ, засварын хүмүүс аваарийн гэрэлтүүлэг байв ч заавал зөөврийн гэрэлтүүлэгтэй байна.

5.12.11. Чийдэнг цэвэрлэх, солих, гал хамгаалагч солих ажлыг цахилгаан цехийн II группээс доошгүй групптэй хүн хийж гүйцэтгэнэ. Гүүрэн кран бүхий байрны гэрэлтүүлгийг цэвэрлэх солих ажлыг аюулгүй байдлыг хангасан төхөөрөмж ашиглан гүйцэтгэнэ. Цэвэрлэх ажлын графикийг тухайн байрны нөхцөлөөс хамааруулж тогтооно. Хоёр сар ашигласны дараа бохирдлоос шалтгаалж гэрэлтүүлэлт нь 30%-35%-аар буурдаг. Иймд гэрлийн шилүүдийг сард 1 удаа цэвэрлэх нь оновчтой.

5.12.12. Гэрэлтүүлгийн сүлжээний үзлэг, шалгалтыг дараах хугацаанд хийнэ.

- Аваарийн гэрэлтүүлгийн автоматын ажиллагааг сард 1-ээс доошгүй удаа өдрийн цагаар
- Ажлын гэрэлтүүлгийг тасалсан нөхцөлд аваарийн гэрэлтүүлгийн бүрэн бүтэн байдлын ажиллагааг жилд 2 удаа шалгах
- 12 В – 42 В хүчдэлтэй суурин трансформаторуудын хөндийрүүлгийг жилд 1 удаа
- 12 В – 42 В хүчдэлтэй зөөврийн трансформаторууд ба гэрэлтүүлгүүдийн хөндийрүүлгийг жилд 2 удаа тус тус туршина. Илэрсэн гэмтэл согогийг яаралтай устгах хэрэгтэй.

5.12.13. Суурин тоноглолын байдлыг шалгах, цахилгааны утаснуудын туршилт, хэмжилтийг ашиглалтанд оруулахад цаашид ашиглалтын үед эрчим хүчний байгууллагын техникийн удирдагчийн баталсан графикаар гүйцэтгэнэ. Хөндийрүүлгийн эсэргүүцлийг 1000 В хүчдэлтэй мегаомметрээр хэмжих буюу 1000 В хувьсах хүчдэлээр 1 минут туршина.

5.13. Электролизийн төхөөрөмж

5.13.1. Электролизийн төхөөрөмжийн төхөөрөмжлөл ба ашиглалт нь мэргэжлийн хяналтын улсын албаны дүрмийн шаардлагуудыг хангасан байх ёстой.

Цахилгаан станцууд дээр электролизийн төхөөрөмжүүд нь 10 кг/см^2 (1МПа) даралттай ажилладаг тул даралттай ажиллаж байгаад тооцогдон тэдгээрт аюулгүй ажиллах дүрмийн заалтууд үйлчилнэ.

Цахилгаан станцуудын электролизийн төхөөрөмжүүдийн ашиглалтын үед усыг электролизийн аргаар задалж устөрөгч үйлдвэрлэх үеийн аюулгүй ажиллагааны дүрмийн шаардлагуудыг баримтална. Мөн тэсрэх аюултай химийн, нефть-химийн, нефть боловсруулах үйлдвэрүүд төмөрлөгийн үйлдвэрүүдийн аюулгүй ажиллагааны ерөнхий дүрмүүдийн шаардлагууд үйлчилнэ.

5.13.2 Электролизийн төхөөрөмжүүдийн ашиглалтын үед дараах хяналтууд тавигдах ёстой. Үүнд:

Электролизер дахь гүйдэл ба хүчдэл

Аппаратын доторх шингэний түвшин ба устөрөгч ба хүчилтөрөгчийн даралт

Устөрөгч ба хүчилтөрөгчийн системүүдийн даралтуудын ялгавар

Эргэлтийн хүрэн дахь цахилгаан уусмалын температур, хатаах төхөөрөмж дахь хийн температур

Аппарат доторх устөрөгч ба хүчилтөрөгчийн цэвэршилт, ажлын байрны агаар дахь устөрөгчийн хэмжээ хянаж байгаа үзүүлэлтүүдийн хэвийн ба хязгаарын утгыг үйлдвэрлэсэн заавар болон хийгдсэн туршилтуудыг үндэслэн тогтоож ашиглалтын явцад хатуу мөрдөнө.

Тогтмол гүйдлийн самбарт байрлуулсан вольтметрийн тусламжтай электролизийн хүчдэлийг хэмжинэ.

Электролизийн ячейкуудад хүчдэлийг тогтмол гүйдлийн зөөврийн вольтметрээр шалгана. Электролизийн хүчдэл нь ячейкуудын хүчдэлийн нийлбэрээс бүрдэнэ. Электролизерийн ячейкны хүчдэл нь:

$$U = E + \eta_k + \eta_a + \Sigma I \cdot R$$

E – усны задарлын термодинамик хорвоцын хүчдэл
 η_k, η_a - катод ба анодын электродууд дээрх (хэт хүчдэл)

$\Sigma I-R$ - диафрагм ба электролит дахь хүчдэлийн алдагдлын нийлбэр

Хүчдэлийн балансын бүтэц бүрийн туйлын хэмжээ ба түүний ерөнхий хүчдэлийн эзлэх хувь нь ашиглалтын үзүүлэлтүүд ба ячейкуудын хийц, температур (гүйдлийн нягт, электролитын температур, электродуудын хоорондын зай ба тэдгээрийн материал, электродуудын боловсруулалтаас хамаарна).

Электролизийн ячейкуудын хүчдэлийн хамаарал нь гүйдлийн нягт, температур, даралт зэргээс хамаарч дараах томъёогоор тодорхойлогдоно.

$$U = 1.65 + 2.861 - 0.0025\sqrt{I}(t - 80) - 0.3\sqrt{I}p[1 - 0.015(t - 80)]I$$

U – ячийкийн хүчдэл

I – гүйдлийн нягт A/cm²

t – электролитын температур

P – электролизерийн даралт kГс/cm²

Электролизын ячейкуудын хүчдэл хичнээн бага байна төдий чинээ бага чадал зарцуулдаг.

Электролитын температур өсөх бүр электролизерын хүчдэл буурдаг. Иймээс өндөр температурт (даралтанд-100°C ба бага зэрэгтэй).

Электролизерыг ашиглах нь ашигтай байх боловч өндөр температурт электролизерын жийргийн материалын хуучралт зэврэлтийг түргэсгэдэг. Ийм учраас цахилгаан станцууд дээрх жижиг хэмжээний электролизерүүдийн электролитын температурыг 60-70°C байлгах нь ашигтай байдаг байна.

Электролизерын бүтээмжийг хадгалахын тулд хүчдэлийг өсгөх хэрэгтэй. Электролизерын нэг ячийкийн электрод дээрх хүчдэл нь бусад ячийкуудынхаас 0.313 ба түүнээс дээш өсвөл хий ялгарах нүхийг бөглөрүүлэх буюу электролитыг ба усыг доод коллектороос зайлуулах замыг хаахтай холбоотой байдаг. Ячейк дээрх хүчдэл 0,3 В ба түүнээс дээш буурах нь электролизерын тухайн хэсэгт сэлгэлт (циркуляция) алдагдаж температур өссөнийг илтгэнэ. Ажиллаж байгаа электролизерын ячейкуудад хүчдэлийн хуваарилалтыг сард 1 удаа шалгана. Хэмжилтийг зэрэгцээ орших биполяр электродуудын хооронд хэмжинэ.

Тогтмол гүйдлийн самбар дээр байрлуулсан амперметрээр гүйдлийг хянана. Электролизерын ячейкууд цуваа холбогдсон байдаг тул ячейк бүрийн гүйдэл нь электролизерын гүйдэлтэй ойролцоо байдаг. Электролизерын коллектораар гүйдлийн нэвчилт явагддаг тул захын ячийкуудын гүйдэл нь дунд талын ячийкуудынхаас их байдаг.

Гүйдлийн хэмжээ нь устөрөгчийн хэрэгцээнээс хамаардаг тул хэвийн гүйдлээс 10-20 %-иас 150 % хүртэл байна. Бага ачаалалтай үед үйлдвэрлэсэн хий нь чанаргүй байдаг. Хэвийн ачааллаас давсан өндөр ачаалалтай ажиллуулахад ячейкууд халах, улмаар электролизерын температур өсөх хандлагатай байдаг. Гүйдлийн нягт 0.01 А-аар өсөхөд ячейк дээрх хүчдэл температураас хамаарч 0.02-0.25 В-оор өөрчлөгддөг. Хүчдэл бага өөрчлөгдөвч гүйдлийн хэлбэлзэл их байдаг.

Электролизерын бүтээмж

$$P = 0.000419 \cdot I_n \cdot n \cdot V^m \cdot K + \dots$$

I_n – гүйдэл А

n – электролизерын ячийкны тоо

V^m – ячийкны катодын бүсэд устөрөгч ялгаруулахад зориулагдсан гүйдлийн хувь

V^m – электролизерын хийц, ажлын горимоос хамаарч 0.94-0.99 байна.

Хүчилтөрөгч, устөрөгчийн даралт устөрөгчийн үйлдвэрлэл зарцуулалтаас хамаарна. Тохируулагч угаагчуудад хүчилтөрөгч, устөрөгчийн даралтын тэнцүү байх явдал нь электролизерын аюулгүй байдлыг хангана. Хийн даралтыг аппаратууд ба хоолойнууд дээр тавигдсан манометрээр хэмжинэ. Шингэний түвшинг хуваагч колонкууд ба тохируулагч-угаагчууд дээр тавьсан түвшин заагчаар хэмжинэ.

Хүчилтөрөгч, устөрөгчийн системүүдийг зааглаж байгаа шингэний түвшин нь тогтвортой байвал электролизерийн төхөөрөмжийн ашиглалтын аюулгүй ажиллагаа хангагдана. Хүчилтөрөгч, устөрөгчийн цэвэр байх нь электролизерын төхөөрөмжийн технологийн горимын чухал үзүүлэлт юм.

Электролизын СЭУ-10-2; СЭУ- 20-2–төхөөрөмжүүдэд хүчилтөрөгч, устөрөгчийг хатаадаг схемүүдийг хэрэглэдэг. Селикагелийг сэргээх процесст хийнүүдийн температурт хяналт тавьдаг. Хатаагчид орж байгаа агаарын температур 200°C -220°C, гарч байгаа хийн температур нь регенерацийн төгсгөлд 100°C -110°C хүрч тогтворжуулдаг.

Электролизын төхөөрөмжинд устөрөгчийг хатаахад сорбентыг вакуум-дулааны аргаар сэргээх схемүүд хэрэглэгдэх үед устөрөгчийн өгөлт ба адсорбер дахь вакуумд хяналт тавина. Хатаалтын эхний үед силикагелийг хатааж байгаа адсорберыг вакуум 70-75 мм.м.у багана байх ба хатаалтын төгсгөлд адсорбер дахь даралтыг бууруулж 40-60 мм.м.у. баганатай тэнцүү, тогтмол байлгана. Селикагелийг сэргээж байх үед устөрөгчийг 2-3 м³/цаг хэмжээтэй адсорберт өгнө.

Электролизын төхөөрөмжинд устөрөгчийг хүчилтөрөгчөөс цэвэрлэх төхөөрөмж ажиллаж байгаа бол сэргээгчээс гарч байгаа устөрөгчийн температурт хяналт тавих ба тэр нь 70°C -130°C байх ёстой.

5.13.3. Электролизын төхөөрөмжийн технологийн хамгаалалт нь горим зөрчигдсөн дараах тохиолдлуудад хувиргагч агрегат (хөдөлгүүр-генератор)-ыг зогсооно. Үүнд:

Хүчилтөрөгч ба устөрөгчийн даралтын зөрүү нь тохируулагчид 200 кГс/см² (2 кПа)-аас их болоход

Устөрөгчийн доторх хүчилтөрөгчийн агуулга нь 1% болоход

Системүүдийн даралт хэвийнхээс ихсэхэд

Туйлуудын хооронд богино залгаа үүсэхэд

Нэг туйл нь газартай богино холбоо үүсэхэд (хийгээ голоороо зайлуулдаг электролизерт)

Хувьсах гүйдэл талаасаа хувиргагч агрегат (хөдөлгүүр-генератор)-ын хүчдэл тасрахад электролизын төхөөрөмж автоматаар таслагдсан буюу уусмалын температур 70°C хүртэл халсан электролизерын ба хий шингэлэгчийн байран дахь агаарт байгаа устөрөгчийн хэмжээ 1%-иас давсан үед удирдлагын шигэнд дохиолол дуугарна. Дохио өгөгдсөнөөс хойш 15 минутын дотор үйлчлэгч хүмүүс газар дээр нь очиж үзлэг хийнэ. Технологийн хамгаалалтаар төхөөрөмж таслагдсан шалтгааныг олж илрүүлж устгасны дараа дахин залгаж болно.

Устөрөгчийн системд барьж байгаа усны түвшин автомат тэжээгчээр баригдаж байх ба устөрөгчийн тохируулагч дээрх хөвөгч клапаны хаалтын түвшингээс 60-80 мм доогуур байна.

Зураг 5.13.1

Устөрөгчийн тохируулагч-угаагчид клапанууд ба электролит ажиллаагүй бол мөн ус шүүрэлттэй бол усны хувийн түвшин алдагдана.

Зураг 5.13.1

1-устөрөгчийн тохируулагч-угаагч

2-хүчилтөрөгчийн тохируулагч-угаагч

3-тэгшитгэгч бак

4-устөрөгчийн клапан

5-тэгшитгэгч бакнаас тэжээлийн түвшин

6-хүчилтөрөгчийн клапаны хаалтын түвшин

7-тэжээгчийн штуцер

Хийн тохируулагч-угаагчид усны түвшингийн өөрчлөлт ± 200 мм хязгаарт байхад устөрөгч, хүчилтөрөгч хоорондоо шингэн түгжигчээр тусгаарлагдсан байдаг тул тоноглолын ажиллагаанд өөрчлөлтгүй байдаг.

Электролизерын төхөөрөмжнөөс гаргасан хийнүүдийн цэвэр чанарыг автомат хийн шинжилгээний багажаар хянана. ГТХ-1-21; ГТХ-1-11 маягийн хийн шинжилгээний багажуудыг ашиглаж байна.

Хийн төвийн гаралттай электролизерын туйлуудын аль нэгний хөндийрүүлэг газартай харьцангуй гэмтсэн тохиолдолд электролизерын туйлуудын хооронд хүчдэл тэнцүү бусаар хуваарилагдаж электролизерийн дундаж цэгийг сайтар газардуулсан, тэр хоёр талын хүчдэлийн ялгавар 10 В-оос дээш байх тохиолдолд хамгаалалтыг ажиллуулна. Төхөөрөмжийн туйл хооронд богино залгаа үүсэхэд электролизерын гүйдэл зөвшөөрөгдөх хамгийн их хэмжээнээс их болмогц электролизер хамгаалалтаар таслагдана. Хүчдэл түр хугацаагаар тасрахад хөдөлгүүр генераторын хувьсах гүйдэл талаас нь электролизерын туйл солигдохоос сэргийлэх хамгаалалт ажиллана. Электролизерын төхөөрөмжийг тасалсны дараа туйлуудын устөрөгч, хүчилтөрөгч даралттай байх боловч хооронд нь холилдуулахгүйн тулд ажилтан 15 минутаас оройтолгүй газар дээр нь очсон байх ёстой. Таслалтын шалтгааныг хамгаалалтын шитэн дээр унасан блинкерээр тодорхойлно.

5.13.4. Байнгын жижүүртэй ажиллаж байгаа электролизын төхөөрөмжийн үзлэгийг хоногт 1 удаа явуулна. Гэмтэл согогийг тусгай журналд бүртгэж засварлана. Үзлэгийн үед дараах зүйлүүдийг шалгах ёстой. Үүнд:

- Дифференциал монометрийн заалтууд нь усны түвшин заагчийн даралттай тохирч байгаа эсэх
- Таслагдсан электролизерын тохируулагчийн даралтын усны түвшин таслагдсан электролизерын даралтын тохируулагчуудаас агаарт хий гаргах клапануудын нээлттэй байдал
- Шингэн түгжигчид ус байгаа эсэх
- Хийн шинжлэгчүүдийн датчикны хийн зарцуулалт
- Электролизерын хүчдэл ба гүйдэл
- Систем ба шахалтын саван дахь инертийн хийн даралт

Электролизерын төхөөрөмжийг үйлчлэгч нь хатаалгын зангалсны дараах устөрөгчийн чийглэг, цахилгаан уусмалын температурт тогтмол хяналт тавьж, хуваарилагч колонкийн могой дамжуулагчид орж байгаа усны хэмжээг тохируулах замаар температурыг хэвийн байлгаж болно. Зуны улиралд чийглэг устөрөгчийн генераторын их биенд оруулахгүй тулд устөрөгчийн чийглэгт, түүний шүүдрийн цэгийг хоногт 1-ээс доошгүй удаа тодорхойлох замаар хянана. Электролизерын төхөөрөмжийг үйлчлэгч нь үзлэг хийх үедээ хийн хатаалтын схемд сэлгэн залгалт хийх, хатаагчийг ажлаас гаргаж нөхөн сэргээхэд ба хөргөлтөнд байлгах, хөргөлтийн машины мөсийг хайлуулахаар таслах ууршуулагчаас усыг юүлэх зэрэг ажлуудыг гүйцэтгэнэ. Электролизерын төхөөрөмжийн дулааны өгөгдсөн горимыг барьж байгаа тухай электролизерын төхөөрөмжөөс гарч байгаа хийн температураар дүгнэж болно. Систем дэх устөрөгч, хүчилтөрөгчийн даралтыг шалгах үед устөрөгч, хүчилтөрөгч хоёрын хооронд даралтын уналт байхгүй байгааг хянах хэрэгтэй. Энэ нь аюулгүй ажиллагааны гол нөхцөл юм.

Даралтын хаалт нь устөрөгчийг ресиверт дамжуулж байгаа хаалтны нэг нь хаалттай байгаа буюу устөрөгчийн дамжуулах хоолойд мөс хөлдөснийг илтгэнэ. Устөрөгчийн ресивер дэх инертийн хий даралттай байгаа нь вентилүүд нягт хаагдсан нэвчилтгүй байгааг харуулна.

5.13.5. Автомат хий шинжлэгчийн ажиллагааны хэвийн байдлыг хоногт 1 удаа шалгах ёстой бөгөөд үүний тулд устөрөгчид байгаа хүчилтөрөгчийн хэмжээг тогтоох химийн шинжилгээ хийх хэрэгтэй. Автомат хий шинжлэгчийн аль нэг нь ажилгүй байвал химийн шинжилгээг 2 цаг дутамд хийнэ.

Цахилгаан уусмал дахь устөрөгчид зөвхөн хүчилтөрөгчийн холимог байдаг. Химийн шинжилгээний энгийн арга нь тодорхой хэмжигдсэн эзлэхүүнтэй хийн холимогоос хүчилтөрөгчийг салгаж, үлдсэн эзлэхүүн нь устөрөгч гэж тооцох явдал юм. Ийм шинжилгээг КГА-2-1 хий шинжлэгч дээр гүйцэтгэнэ. Устөрөгч дахь хүчилтөрөгчийн шинжилгээг Гемпилийн (ГК-1) хий шинжлэгч багажны тусламжтай, хольцоос зэс-аммиакийн уусмалын тусламжтай хүчилтөрөгчийг шингээн авч, сорьцын үлдсэн хэсгийн эзлэхүүнийг тодорхойлох замаар хийдэг. Хүчилтөрөгчийн шинжилгээг хий шинжлэгч КГА-2-1-ийн тусламжтай хийж болох боловч энэ арга нь төвөгтэй, хугацаа их шаарддаг.

5.13.6. Устөрөгч, хүчилтөрөгчийн даралт тохируулагч ба шахах савнуудын хамгаалах клапанууд нь хэвийн даралтын 1.15 хэмжээнд ажиллахад тохируулагдсан байх ёстой. Даралт тохируулагчийн хамгаалах клапаныг 6 сард 1-ээс доошгүй удаа тус тус шалгана. Хамгаалах клапаны азот буюу цэвэр агаараар, зориулалтын төхөөрөмж дээр шалгавал зохино.

Хамгаалах клапаны төхөөрөмжүүдийг ашиглахад оруулахын өмнө ба ашиглалтын явцад тусгай стэнд дээр туршина. Энэ үед тогтоогдсон даралт, хаалтууд, холболтуудын битүүмж нягт шалгагдана. Электролизерын төхөөрөмжийн ажиллагааны үед албадан онгойлгох хэрэгсэлгүй хамгаалах клапануудын туршилтыг хийхэд хий холилдож дэлбэрэлт үүсэж болзошгүй тул төхөөрөмж дээр нь хийхийг зөвшөөрдөггүй. Клапануудыг шалгахын өмнө электролизерын төхөөрөмжийг таслах ба азотоор үлээлгэж, ресиверүүдийг тасалж, хаасан байх ба азот буюу нүүрсхүчлийн хийгээр, дараа нь агаараар үлээлгэсэн байх ёстой.

5.13.7. Шахах саванд устөрөгч, хүчилтөрөгч өгөх хоолойнууд болон тэжээлийн баканд давсгүйжүүлсэн ус (конденсат) өгөх хоолой дээр хий алдахгүй, буцаахгүй клапан тавигдсан байх ёстой.

Электролизерын төхөөрөмжийн цахилгаан уусмалд хэрэглэх усны төмөр агуулалт нь 30 мкг/дм^3 -ээс ихгүй, электролизерын төхөөрөмжийн аппаратууд технологийн хамгаалалтаар таслагдсан үед, тэдгээрт устөрөгч, хүчилтөрөгч нэвтэрч орохоос урьдчилан сэргийлдэг буцах клапанууд шаардлагатай байдаг. Буцах клапануудын хийн нягтыг 3 сард 1-ээс доошгүй удаа шалгана. Шалгахын тулд электролизерын төхөөрөмжийг тасалж, устөрөгч, хүчилтөрөгчийн дамжуулах хоолойнуудын хаалтуудыг хааж, буцах клапануудын өмнө талаас хийнүүдийг гадагш гаргаж, дараа нь энэ хэсгүүд дээр даралт өгөхгүй байгааг манометрийн тусламжтай хянана. Тэжээлийн баканд давсгүйжүүлсэн ус дамжуулдаг хоолойнуудад буцах клапанууд угсрагдсан байх ёстой. Энэ клапануудын нягтыг үе үе шалгаж байх ёстой.

5.13.8. Электролизерын тэжээлд нэрмэл ус хэрэглэнэ. Усны хувийн цахилгаан дамжуулалт 5 мкОм/см -ээс ихгүй хувийн эсэргүүцэл нь 200 кОм/см -ээс багагүй -ээс ихгүй байх ёстой.

Электролит (цахилгаан уусмал) бэлтгэхэд техникийн өндөр зэрэглэлийн калийн гидрат ислийг хэрэглэх ёстой. Электролизерүүд аяллын үед технологийн оновчтой үзүүлэлтүүдийг хангахын тулд тэжээлийн усны чанарт, түүний цэвэр байдалд анхаардаг. Давс цахилгаан уусмалд орвол диафрагм ба электрод дээр тунардаг. Зэврэлт үүсгэдэг төмрийн нэгдлүүд уусмалд орвол катодауд дээр хуримтлагдаж диафрагмын даавууг бохирдуулдаг. Карбонатууд, ялангуяа хлоридууд цахилгаан уусмалд хуримтлагдаж, электролизерын эд ангиудыг эвэрүүлдэг.

Электролизерүүдийн төхөөрөмжийн тэжээлд тэжээлийн бакуудад очиж байгаа ус төмөртэй байж болзошгүй тул эхний хэсгийг тунгаах хэрэгтэй.

5.13.9. Электролизерын төхөөрөмжөөс гарч байгаа устөрөгчийн цэвэршилт 99.0 % хүчилтөрөгчийн цэвэршилт 98.0%-иас доошгүй байх ёстой. Зөвхөн устөрөгч, хүчилтөрөгчийн цэвэршилт дээрх хэмжээнд хүрсэн үед аппарат дахь хийнүүдийн даралтыг хэвийн хэмжээнд хүртэл өсгөхийг зөвшөөрнө.

Хэвийн ажиллагаатай электролизерын төхөөрөмжөөс өндөр цэвэршилттэй хийнүүд гардаг. Бага ачаалалтай ажиллах үед хийн цэвэршилтийн зэрэг буурдаг. Мөн диафрагмын рамуудын сүв бөглөрөх, асбестан устөрөгч, хүчилтөрөгчийн цэвэршилт эрс буурч диафрагмын нэхээс урагдах, тундасжилт их үед мөн хийн цэвэршилт буурдаг. Устөрөгч, хүчилтөрөгчийн цэвэршилт эрс буурч зарим нэг аппаратад устөрөгч, хүчилтөрөгчийн тэсрэх аюултай хольц үүсэх явдал хамгийн ноцтой. Энэ процесс нь электролизерын тэжээлийн гүйдлийн туйлыг бууруу холбосноос, мөн богино хугацааны таслалтын дараа тогтмол гүйдлийн генераторуудын хэт соронзлогдсоноос үүсдэг. Үүнээс урьдчилан сэргийлэхийн тулд электролизерыг залгахын өмнө тэжээлийн туйлыг шалгах электролизерын туйл солигдохоос урьдчилан сэргийлэх зорилгоор тогтмол гүйдлийн хэлхээнд урвуу гүйдлийн реле угсрагдсан байх ёстой. Системд усны түвшин буурах үед устөрөгч, хүчилтөрөгч үрүү эсвэл хүчилтөрөгч, устөрөгч үрүү шууд орж холилдоход аль нэг хийн аюултай хэмжээний бохирдол үүсдэг. Ямарч тохиолдолд хүчилтөрөгчийн цэвэршилт 98%-иас доош орох буюу устөрөгчийн цэвэршилт 99%-иас доош бол электролизерыг тасалж, систем дэх хийн даралтыг 0.1-0.2 кгс/см² (10-20 кПа) хүртэл бууруулж, системд үлээлтийн азот өгөгдсөн байх ёстой. Устөрөгч, хүчилтөрөгчийн цэвэршилтийн өндөр байгаад итгэлгүй байгаа бол аппаратуудад даралтыг өсгөж болохгүй. Даралт өсөхөд дэлбэрэх аюул нэмэгддэг.

5.13.10. Электролизерын цахилгаан уусмалын температур 80°C -аас ихгүй, электролизерын хамгийн халуун ба хүйтэн ячейкуудын температурын зөрүү 20°C -аас ихгүй байх ёстой.

Аппаратын дулааны горимыг тогтвортой байлгахад, системд эргэж байгаа цахилгаан уусмалаар дулааныг гадагшлуулах явдал нөлөөлнө. Цахилгаан уусмал хэдий чинээ хурдан урсана, тусгаарлагч колонкууд төдий чинээ бага хөргөгдөж, тусгаарлагч колонкуудаас хол

байгаа ячейкуудын температурыг зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэтрэхгүй байхыг хангадаг. Ийм учир эргэлтийн нөхцөлд хамгийн халуун ячейкуудын температурыг идэвхтэй хөргөлттэй хэсгийнхээс бага хэмжээтэй зөрж байдаг.

Электролизерээс гарч байгаа хийн гаргалган дээр тавигдсан термометрээр электролитын температурыг хэмждэг. Электролизерын ячейкууд тус бүрийн температурыг мөн хянадаг. Эдгээр термометрууд нь ячейкуудад тавигдаж асбестаар хөндийрүүлэгдсэн байдаг. Хийн төвийн гаралт ба цахилгаан шингэний (электролит) төвийн оролттой электролизерүүдийн хамгийн халалттай нь 5-10 дахь ячейкууд хамгийн хүйтэн төвийн ячейкууд байдаг. Хийн хажуугийн гаралт, электролитын оролттой электролизерт хамгийн халуун нь тусгаарлагч колонкууд талын 20-25 дугаар ячейкууд, хэрэв хоёр талын оролттой бол төвийн ячейкууд байдаг. Электролизерын уртын дагуу температурын өөрчлөлт өсөж 20°C ба түүнээс дээш байвал ачааллыг нь бууруулах, хийнүүдийн даралтыг бууруулах арга хэмжээнүүдийг авна. Тэгснээр хамгийн халалттай ячейкуудын температур 80°C-ээс ихгүй байх ёстой.

5.13.11. Хэрэв цахилгаан станцын хэрэгцээнд хүчилтөрөгчийг хэрэглэж байгаа бол түүний шахах саванд дахь даралт, устөрөгчийн шахах савны даралтаас бага байхаар автоматаар тохируулагддаг байх ёстой.

Электролизерын төхөөрөмжинд хэвийн ажлын үед шахах саванд хуримтлагдсан устөрөгч нь хүчилтөрөгчөөс өндөр даралтын үед зарцуулагддаг. Хийнүүдийн даралтын тэнцвэрт байдлыг хадгалахын тулд хүчилтөрөгчийн тохируулагч-угаагчийн клапан ихэнхдээ хаалттай, устөрөгчийн тохируулагч-угаагчийн клапан байнга нээлттэй байдаг. Устөрөгч шахах саванд ба хэрэглэгчид чөлөөтэй ордог ба харин хүчилтөрөгч тохируулагч-угаагчийн хийн орон зайд хуримтлагдаж байдаг. Иймээс хүчилтөрөгчийн даралт төхөөрөмжийн дотор устөрөгчийнхөөс түргэн өсдөг ба хүчилтөрөгчийн тохируулагч-угаагчийн хөвүүр доошилж, клапан нээгдэж илүүдэл хий гардаг. Хүчилтөрөгчийн тохируулагч угаагч дахь усны түвшин нь хөвүүр клапаны нээгдэх өндрийн хэмжээгээр тодорхойлогдох ба устөрөгчийн тохируулагч-угаагч дахь усны түвшин нь тэжээлийн штуцерын өндөрөөр тодорхойлогдоно. Тэгшитгэгч давснаас системийг усаар тэжээх нь устөрөгчийн тохируулагч-угаагчид явагдана.

5.13.12. Электролизерыг ажилд залгахын өмнө түүний бүх аппаратууд, шугам хоолой азотоор үлээлгэх хэрэгтэй. Үлээлтэнд хэрэглэх азотын цэвршилт 97.5%-иас багагүй байна. Хэрэв үлээгдэн гарч байгаа хийн дэх азотын агууламж 97%-д хүрвэл үлээлэг гүйцээнд тооцно. Электролизерын аппаратыг нүүрсхүчлийн хийгээр үлээлгэхийг хориглоно.

Устөрөгч, агаарын тэсрэх аюултай хольц үүсэхээс сэргийлж электролизерын төхөөрөмжийн бүх аппаратууд, хоолойнуудыг азотоор үлээлгэдэг. Азотын найрлагад 2.5%-иас ихгүй хүчилтөрөгч байхыг зөвшөөрдөг. Азотыг электролизерын тэжээлийн коллекторт өгөх нь хамгийн тохиромжтой байдаг. Ийм үед устөрөгч, хүчилтөрөгчийн аппаратууд жигд илүүдэлнэ. Азот өгч байгаа хоолойны холболт нь устөрөгчийн тусгаарлагч колонконд ойр байрлах нь ашигтай. Азотын даралт 2-3 кг/см² (200-300 кПа) байх ёстой ба вентилээр тохируулагдана. Азот, бүх аппаратууд хоолойнуудаар өнгөрч, технологийн хэлхээний сүүлчийн үеэс буцах клапаны өмнөөс агаарт хаягдаж байх ёстой. Хүчилтөрөгчийн талын үлээлгийг шингэни түгжигчээр дамжуулан гүйцэтгэнэ. Үлээлтийн дараа агаарт гарч байгаа хийн шинжилгээг хийхэд азот 97%, хүчилтөрөгч 3%-иас бага байгаа бол үлээлт дууссанд тооцож, азот өгөх, агаарт хий гаргах вентилүүдийг хааж болно. Электролизерын төхөөрөмжийг залгах хүртэл, төхөөрөмж хүчилтөрөгчийн шингэнт түгжигчийн усны түвшинтэй тэнцүү азотын илүүдэл даралттай байж болно. Цахилгаан уусмал нь нүүрсхүчлийн хийг идэвхитэй шингээж, карбонат үүсгэдэг тул электролизерын төхөөрөмжийг нүүрсхүчлийн хийгээр үлээлгэхийг хориглодог.

5.13.13. Даралттай устөрөгчийн шахах саванд электролизерын төхөөрөмжийг залгах бол түүний даралт шахах савныхаас 0.5 кг/см² (50 кПа)-аас багагүй хэмжээгээр илүү байх ёстой.

Электролизерын төхөөрөмжийг үйлчилж байхдаа аппаратуудын даралтыг огцом өөрчлөхөөс зайлсхийх хэрэгтэй.

Даралтын зөрүү их байхад төхөөрөмжийг шахах саванд холбохгүй байх хэрэгтэй. Электролизерын устөрөгчийн даралт нь шахах савны даралтаас 0.5 кг/см² (50 кПа)-аас багагүй байх ёстой.

5.13.14. Агаар ба устөрөгчийг шахах савнаас азот буюу нүүрсхүчлийн хийгээр шахаж зайлуулна. Агаарыг нүүрсхүчлийн хийгээр шахаж гаргах ба шахах савны дээд хэсэгт нүүрсхүчлийн хийн агууламж 85%, харин устөрөгчийг шахах үед үлээгдэж гарч байгаа хийд азот 97% хүрэхэд үлээлт дуусна. Шахах савнаас азот ба нүүрсхүчлийн хийг устөрөгчөөр шахаж зайлуулах ба устөрөгчийн агууламж 99% хүрэхэд шахалт дууссан гэж үзнэ.

Агаараар дүүргэсэн шахах савнуудыг инерт хийгээр үлээлгэдэг. Устөрөгчөөр үлээлгэвэл тэсрэх аюултай хольц бий болж болох тул хориглодог. Нүүрсхүчлийн хийг шахах савны дороос өгч агаарыг дээд хэсгээр гадашлуулна. 10 м³ багтаамжтай нэг шахах савыг үлээлгэхэд 1.5 баллон нүүрсхүчлийн хий буюу 4-5 баллон азот шаардагдана. Устөрөгч, хүчилтөрөгчтэй ба азоттай холиодсон үед нүүрсхүчлийн хийн агууламж 94% ба түүнээс дээш байвал тэсрэх аюулгүй. Устөрөгч, хүчилтөрөгчтэй ба нүүрсхүчлийн хийтэй холилдсон үед нүүрсхүчлийн хийн агууламж 89% ба түүнээс дээш байвал тэсрэх аюулгүй. Шахах савнуудыг инерт хийгээр үлээлгэж дууссаны дараа савны даралтыг 0.1-0.2 кг/см² (10-20 кПа) хүртэл дээшлүүлэх манометрийн кранаас бусад бүх вентилүүдийг хаах шаардлагатай.

Азот ба нүүрсхүчлийн хийг шахахдаа шахах савны дээд хэсгээр устөрөгч өгч доод хэсгээр нь хийнүүдийг гадагшлуулна. Шахагдан гарч байгаа хийн дотор устөрөгчийн агууламж 99% хүрэхэд шахалт дууссан гэж үзэж үлээлтийн вентилүүдийг хааж, шахах савны даралтыг өсгөж эхэлнэ. Устөрөгчийг нүүрсхүчлийн хийгээр шахах үед шахах савны дээд хэсэгт нүүрсхүчлийн хийн агууламж 97%-иас багагүй, устөрөгчийн агууламж 3%-иас ихгүй байх ёстой. Шахах савны дотор талд үзлэг хийхдээ аюулгүй байдлыг хангахын тулд үзлэгийн өмнө нь агаараар үлээлгэсэн байх ёстой. Шахах сав буюу групп шахах савнуудыг завсар, дотоод үзлэгт бэлтгэхдээ шахах савнаас устөрөгчийг шахаж зайлуулсны дараа агаараар үлээлт хийхийн өмнө шахах савыг өөр даралттай устөрөгч бүхий шахах савнуудтай холбосон хоолойнуудын хаалтуудыг хаана. Хэрэв хаалтуудыг үлээлт хийсний дараа хаавал вентилүүдээр устөрөгч нэвчиж шахах саванд орж болзошгүй байдаг.

5.13.15. Электролизерын төхөөрөмжийн ашиглалтын явцад дараах үзлэг шалгалтуудыг хийнэ. Үүнд:

- Электролитын нягтыг сард 1-ээс доошгүй удаа
- Электролизерын төхөөрөмжүүдийн хүчдэлийг 6 сард 1-ээс доошгүй удаа
- Технологийн хамгаалалт, урьдчилан сэргийлэх ба аваргийн дохиолол болон буцаах клапаны ажиллагааг 3 сард 1-ээс доошгүй удаа шалгана.

Электролизерын төхөөрөмжийн ажлын үед шүлтний ууршилтын улмаас электролизерүүдийг угаахад, электролитыг юүлэхэд, электролитын алдагдлаас түүний нягт буурдаг.

Электролитын нягтыг тасалгааны температур хүртэл хөргөсөн электролитод денсиметрийг дүрж хэмжинэ. Нягт нь 1.28-1.32 г/см³ байвал хэвийн гэж үздэг.

Электролизерүүдийн ячейкуудын хүчдэлийг электролитын циркуляц алдагдсаныг болон богино залгаа ба өөр бусад гэмтлүүдийг тухай бүр нь илрүүлэх зорилгоор хэмжиж хянана. Технологийн хамгаалалтууд ба дохиолуудын ажиллагааг хоёр дахь хэлхээний хэмжүүр багажуудын тухайлбал хийн шинжлэгчүүд, цахилгаан контактын манометрүүдийн контактуудыг залгах, түвшингийн даралт тохируулагчуудын хоёр тал уруу 200 мм шилжүүлэн замаар шалгана. Буцах клапануудын ажиллагааг 5.13.7-д заасны дагуу шалгана.

5.13.16. Устөрөгч ба хүчилтөрөгчийг чийг шингээх аргаар хатаадаг төхөөрөмж ажиллаж байхад шингээгч хатаагууруудыг графикийн дагуу сэлгэн залгадаг байвал зохино. Устөрөгчийг хөргөх аргаар хатаах үед ууршуулагчаас гарч байгаа устөрөгчийн температур -5°C-ээс ихгүй байх ёстой. Ууршуулагчийг графикээр тасалж хайлуулдаг.

Силикагелийн чийг багтаамж нь жингийн 30% орчим байдаг. Гэвч сорбентод ус ханатал шингэвэл, сэргээх үйл явдал хүндрэлтэй байдаг тул силикагелийн чийг багтаамжийг 7%-иар авч шингэн хатаагчийг графикээр сэлгэн залгана. Төхөөрөмж тасралтгүй ажиллаж байгаа үед 7 хоногт 2-3 удаа шингээгчийг сэргээж байх ёстой. Хайлуулах үед устөрөгч хатаагчийг дайралгүй шахалтын саваар өнгөрөөх ёстой.

5.13.17. Электролизерыг 1 цаг хүртэл хугацаагаар зогсоход аппаратуудыг хийн хэвийн даралттай үлдээж болох боловч, энэ тохиолдолд хүчилтөрөгчийн даралт тохируулагчийн даралтын ялгавар өсөхөд ажилладаг дохиолол залгаатай байх ёстой. Электролизерын төхөөрөмжийг 4 цаг хүртэл хугацаагаар зогсоох бол аппаратуудын доторхи хийн даралтыг 0.1-0.2 кг/см² (10-20 кПа) хүртэл бууруулах ба хэрэв 4 цагаас дээш хугацаагаар зогсоох бол аппаратууд ба шугам хоолойнуудыг азотоор үлээлгэвэл зохино. Электролизерт гэмтэл гарч зогссон тохиолдол бүрт дээрхи үлээлгийг хийх ёстой.

Электролизерын төхөөрөмжийг таслахын өмнө тусгаарлагч колонкуудын автомат тэжээгчийн хоолойнуудын вентилүүдийг хааж, электролитэд ус орж найрлага сулрахаас сэргийлнэ. Ачаалал буурсан үед электролитын хийн дүүрэлт буурч, тусгаарлагч колонкуудад угаагчуудаас ба даралт тохируулагчуудаас ус орж ирдэг. Электролизерын төхөөрөмжийг тасалсан үед систем дэх хийнүүдийн даралтыг бууруулдаг. Хэрэв хийнүүд ажлын даралттай үлдвэл тохируулагчууд-угаагчуудыг дүүргэсэн усанд шингээж, харилцан нэвчилт усаар дамжин явагдаж биеэ бохирдуулдаг. Хийнүүд 0.1-0.2 кг/см² (10-20кПа) даралттай үед дээрх байдал үүсдэггүй. Электролизерыг 4 цагаас бага

хугацаагаар таслах бол даралтыг бууруулаад аппаратыг азотоор үлээлгэхгүй байж болох ба 4 цагаас дээш таслах буюу электролитыг юулж авах, аппаратыг задлах, өрөө тасалгаанд нь гагнуурын ажил хийх бол азотоор үлээлгэхийг заавал хийнэ. Үлээлтийг ашиглалтанд оруулахын өмнөхтэй адил схемээр явуулна. Ялгаа нь гэвэл үлээлгэ дуусахын өмнө үлээгдэн гарч байгаа хийнд устөрөгч байхгүй байхыг хянана. Тэжээлийн бак нь төхөөрөмжийг тасалсны дараа усаар дүүргэгддэг тул түүнийг азотоор үлээлгэдэггүй.

Электролизерыг тасалмагц автомат хий шинжлэгчүүдийн датчикуудад хий өгөхийг хааж, тэдгээрийн тэжээлийг тасалсан байна. Дифференциал манометрыг (устөрөгч, хүчилтөрөгчийн дарлалуудын зөрүүг хянагч төхөөрөмж) төхөөрөмжийг зогссоны дараа аппаратууд дахь түвшингийн шилжилтүүдийн талаар дохиолол өгөх зорилготой ажилд үлдээсэн байна.

5.13.18. Электролизерын аль нэг нь ажиллаж, нөгөө нь бэлтгэлд зогсож байвал бэлтгэлд байгаа электролизерын устөрөгч ба хүчилтөрөгчийг агаарт хаях клапанууд онгорхой байвал зохино.

Бэлтгэлд байгаа электролизерын аппаратуудын устөрөгч ба хүчилтөрөгчийг агаарт хаях вентилүүд хаалттай үед ажиллаж байгаа электролизерын даралттай байгаа аппаратуудын вентилүүд нягт бус байгаагаас бэлтгэлд байгаа аппаратад устөрөгч, хүчилтөрөгч орж болох юм. Бэлтгэлд байгаа электролизерын хийн даралт өсч болох ба усны түвшин өөрчлөгдөж, устөрөгч, хүчилтөрөгчтэй холилдох болно. Бэлтгэл электролизерын вентилүүд нээлттэй үед ийм тохиодол байдаггүй.

5.13.19. Электролизерыг угаах, ячейкуудын чангалгааг шалгах болон хаалт, арматурын үзлэгийг 6 сард 1 удаа хийх ёстой. Дээр дурьдсан ажилуудыг оролцуулан электролизерыг задлан жийрэг солих, диафрагм, электролитүүдийг угааж цэвэрлэх болон согогтой эд ангиудыг солих зэрэг урсгал засварыг 3 жилд 1 удаа хийнэ. Диафрагмын жаазын асбестон эдийг солих ажлыг оролцуулсан их засварыг 6 жилд 1 удаа хийж гүйцэтгэнэ. Электролизерын электролит гоожоогүй, технологийн горим, ажиллагааны үзүүлэлтүүд хэвийн байвал үйлдвэрийн ерөнхий инженерийн шийдвэрээр их ба урсгал засвар хоорондын хугацааг сунгаж болно.

Электролизерын ашиглалтын үед ашиглалтын анхны жилд паронитон жийргэвчүүд нэмэлт суулт өгч боолтын чангалгааг сулруулдаг. Удаан хугацаагаар ашиглагдаж байгаа электролизерын жийргүүд, шүлтийн халуун уусмал хүчилтөрөгчтэй хүрэлцэж байдгаас хуучирч электролитыг алдах явдал гарна. Электролитын алдагдаж байгаа дуслууд агаараас нүүрсхүчлийн хийг шингээж ячейкууд дээр карбонатуудыг хуримтлуулж, ячейкуудын хооронд ба боолтуудын хооронд хөндийрүүлгийг муутгадаг. Урьдчилан сэргийлэхийн тулд ашиглалтын явцад электролизерын боолтуудыг чангалж байх ёстой. Ячейкуудын багуудын уртын дагуу суултаар хяналт тавина. Жийргээр электролитын алдагдлыг зогсоох боломжгүй байвал электролизерыг урсгал засварт гаргаж жийргийг солино. Хэрэв электролизер бага температуртай электролиттэй ажилласан, тусгай арга хэмжээ (жийргийг фторпластан туузаар ороосон гэх мэт) авсан зэргээс электролитын алдагдалгүй ажилладаг бол тусгай акт үйлдэн урсгал засварыг хойшлуулж болно. Электролитын температур, усны зэв зэргээс электролизерын диафрагм төмөр ба давсаар бохирдсон, электродууд ба диафрагмын хүрээ зэвэрсэн тохиолдолд хийж гүйцэтгэнэ. Электролизерын диафрагм, хадаасууд гэмтэлгүй, түүнийг урсгал засварт гаргах хүртэл цэвэр хийнүүд гаргаж байсан бол их засварын хугацааг сунгаж болно.

5.13.20. Электролизерын төхөөрөмжийн шугам хоолойнууд нь үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмжийн өнгө будгийн талаарх мөрдөгдөж байгаа стандартын дагуу будагдсан байх ба аппаратууд нь тухайн хий дамжуулах хоолойн өнгөөр, шахах сав нь цайвар өнгө дээр тухайн хий дамжуулах хоолойн өнгөөр бүслүүр зурж будагдсан байвал зохино.

Электролизерын төхөөрөмжийн хоолойнуудын будалтын заавар, анхааруулах тэмдгүүд, төрөлжилтийн самбаруудыг хүснэгт 5.13.1-д үзүүлэв.

Электролизерын төхөөрөмжийн хоолойнуудын өнгө, будаг

Тэвэрлэгдэж байгаа зүйлс	Хоолойнуудыг таних будалтын өнгө	Анхааруулах бүслүүрийн тоо, өнгө	Бодисын төрлийн тоон тэмдэглэгээ	Анхааруулах тэмдэгтийн нэр
Устөрөгч	Шар	Нэг, улаан	4.5	Тэсрэх аюултай бодис
Азот	Шар	Нэг, хар эмжээртэй шар	5.1	Бусад төрлийн аюултай
Нүүрсхүчлийн хий	Шар	Нэг, хар эмжээртэй шар	5.4	Бусад төрлийн аюултай
Хүчилтөрөгч	Цэнхэр	<<	3.7	Тэсрэх аюултай бодис
Агаар	Цэнхэр	<<	3.5	Аюулгүй буюу саармаг
Ус	Ногоон	Нэг, ногоон цагаан эмжээртэй	1.2	Аюулгүй буюу саармаг
Конденсат	Ногоон	Нэг, ногоон цагаан эмжээртэй	1.8	Аюулгүй буюу саармаг
Уур	Улаан	Нэг, шар	2.3	Бусад төрлийн аюултай
Электролит	Хөх ягаан	Нэг, шар	7.2	Бусад төрлийн аюултай

d-цэнэг шавхагчийн дотоод диаметр (м)

5.14. ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ТОСНУУД

5.14.1. Эрчим хүчний тоснуудыг ашиглах явцад тос дүүргэгдсэн тоноглолын технологийн системийн найдвартай ажиллагааг, хангах тосны ашиглалтын шинж чанарыг хадгалах, шууд зориулалтаар нь дахин эргүүлэн ашиглахын тулд хуучин тосыг цуглуулж сэргээх зэрэг хангагдсан байх ёстой.

Трансформаторын тос нь тостой тоноглолуудын хөндийрүүлгийг найдвартай хангаж, идэвхит хэсгийг хөргөх зориулалттай шингэн ” диэлектрик” юм.

Тоноглолын ажиллаж байгаа хугацаанд трансформаторын, турбины, компрессорын ба бусад тосны ашиглалтын шинж чанар нь мууддаг. Үүний шалтгаан нь ус ба бусад механик хольцоор ба дулааны нөлөөллөөр исэлдсэн хөгшрөлтөөс үүссэн бохирдох байдал тосонд ус, бохирдох орчиноос ордогос гадна тосны системийн дотоод бүтцийн эд ангиуд хуучирч муудсанаас үүссэн бодисууд бохирдуулна.

Трансформатор, реактор ба бусад тостой тоноглолуудын ашиглалтын үед хөндийрүүлэг хуучирснаас тосны ус үүснэ.

Трансформаторын тосон дахь өчүүхэн бага хэмжээний ч ус, хольц нь түүний чанарыг муутгаж, цахилгаан тоног төхөөрөмж гэмтэхэд хүргэнэ.

Орчин үед цахилгаан тоноглолын засварыг тогтмол графикаар явуулдаг байсан бол одоо техникийн байдлын үзүүлэлтээс хамааруулан засварт оруулдаг болсон.

Ашиглалтын явцад трансформаторын тосны шинж чанарыг хадгалах, түүний хуучралтын явцыг удаашруулах дор дурьдсан үндсэн аргууд байна:

- цахилгаан төхөөрөмжийг битүүмжийг хангах, тосыг исэлдэх чийг авахаас сэргийлэх тусгай хамгаалалтын хэрэгсэл ашиглах
- тосны исэлдэлтийн эсрэг нэмэлт “Агидол-1”-ийг хэрэглэж тогтворжуулах ашиглалтын үед түүний найрлагыг зохих хэмжээнд байлгах Агидол-1 /геонол буюу 2,6 дистребутил-4 метилфенол/
- цахилгаан тоноглолын тосыг термосифон /ТСФ/ эсвэл адсорбцын /АФ/ шүүлтүүрүүдээр тасралтгүй шүүх

5.14.2 Тосыг эрчимтэй хөргөх нь

- тосонд чийг, бохирдол оруулахгүйн тулд агаар хатаагч шүүлтүүрүүд "ВОФ" –ийг хэрэглэх
- тоноглолын тосыг газар дээр нь цэвэрлэх шүүх, сэргээх зөөврийн хэрэгсэлтэй байх
- тосны чанарт тавих хяналтын системийг боловсронгуй болгож химийн лабораторийг орчин үеийн арга, хэрэгслүүдээр хангах
- Агидол-1 /геонол/ нь трансформаторын тосны ч исэлдэлтээс хамгаалж түүний хуучралтыг удаашруулдаг ба тосонд түүний жингийн 2% хүртэл байдаг "ТСФ", "АФ" төрлийн бүдүүн ширхэгтэй адсорбектоор трансформаторын тосыг тасралтгүй цэвэрлэхэд тосны хуучралтыг сааруулж ашиглалтын үеийн тосны шинж чанарыг дээшлүүлж ялангуяа хүчлийн тоо, усанд уусдаг хүчлийн тоог бууруулж, тgb-ийг норм хэмжээний дагуу туршигдсан байх ёстой.
- Туршилтын норм хэмжээг хангаагүй тос хэрэглэхийг хориглоно.
- Тосыг нийлүүлэгч байгууллага нь тосыг ачсан он, сар, өдөр, паспорт, туршилтын протокол, хэмжээ зэргийг заасан дагалдах бичиг баримт бүрдүүлсэн байна.
- Тосны тээврийн савнаас сорьц авахдаа шаардлага хангаагүйгээс шинжилгээ, туршилтын үр дүнд нөлөөлсөн нь тогтоогдвол тосны чанарын талаар хүлээн авагчаас тавьсан санал гомдлыг нийлүүлэгч хүлээн авахгүй байж болно. Ийм нөхцөлд нийлүүлэгч, хүлээн авагч хоёрыг байлцуулан гуравдагч байгууллага сорьцыг авч туршин тосны чанарыг тодорхойлох ёстой.

5.14.3. Хөндийрүүлэх тосны чанарын хяналтын зохион байгуулах ажил "Цахилгаан тоног төхөөрөмжийн туршилтын норм ба хэмжээ"-ний дагуу хийсэн байх ёстой.

- Хөндийрүүлэгч тосонд дараах төрлийн туршилтууд хийгдсэн байх ёстой.
- Тос нийлүүлэгч байгууллагаас эрчим хүчний байгууллагад ирүүлсэн шинэ тосонд хүлээн авалтын туршилт
- Хадгалагдаж байгаа тосны туршилт
- Цахилгаан тоноглолын засвар угсралтын дараа тоноглолд тос нэмэхийн өмнөх туршилт
- Засварын дараа цахилгаан тоноглолд хийх, цэвэрлэж сэргээгдсэн ашиглалтын тосны туршилт
- цахилгаан тоноглолд ашиглагдаж байгаа тосны туршилт эдгээр туршилтуудын зорилго нь өөр өөр байдаг.

Трансформаторын тосны сорьцыг хариуцлагатай аваагүйгээс туршилтын үр дүн буруу гарч алдаатай дүгнэлт хийж иатериал, хүн хүчний үргүй зардал гаргахад хүрдэг.

5.14.4 Цахилгаан тоноглолд их засвар хийсний дараа нь хуурай шинэ тосны хэмжилт туршилтын норм хэмжээнд тохирсон тосоор дүүргэнэ.

20 кВ хүчдэлтэй хүчний трансформаторуудад 1 г тосон дахь хүчлийн тоо нь 0,05 мг КОН–аас ихгүй, усны /соролтын/ ялгаруулалтын урвалаар /норм хангасан/ тунадас ба механик хольцын агуулга ба нэвт цохигдох хүчдэлийн даацтай, шинэ тосны шаардлагад тохирсон, 90°C температурт, tg б нь 6%-иас ихгүй байгаа ашиглалтын ба сэргээгдсэн тос хийхийг зөвшөөрдөг.

Тосон таслууруудад ашиглагдаж байсан механик хольц ба уснаас ангижруулагдсан шинэ хуурай тосны туршилтын норм хангасан тос хэрэглэхийг зөвшөөрдөг.

Хүйтэн уур амьсгалтай нөхцөлд ажиллах тосон таслууруудын тосны гол шинж чанар болох царцах температур, нягт, зунгааралт гэдгийг онцгой анхаарах хэрэгтэй.

Цахилгаан хөндийрүүлгийн тосыг төвөөс зугтах-вакуум, гүн вакуум цеолитоор хатаах зэрэг технологийн аргуудаар цэвэрлэдэг. Эдгээр аргуудаар цэвэрлэсэн тосыг 35-500 кВ хүчдэлтэй тоноглолд хийж болох боловч дээрх аргууд нь тосыг хийгүүжүүлэх /дегазация/ шаардлагыг хангадаггүй байна.

Тос цэвэрлэх төхөөрөмжүүдэд нарийн шүүлтүүр, тухайлбал 5-аас 20 мкм хэвийн нарийвчлалтай шүүлтүүр хэрэглэдэг ба 220 кВ-оос дээш тоноглолд хэрэглэх тосыг "НТФ"-тэй шүүлтүүрээр шүүнэ. Их бохирдсон тосыг резерварт тунгаах, бүдүүн шүүлтүүрээр шүүх зэргээр цэвэрлэнэ.

5.14.5. Трансформаторын тосыг тоноглолын төрөл ба хүчдэлийн ангиллаас хамааруулан сонгоно. Ижил

5.4 Хувиарлах байгууламж /Х.Б/

5.4.1 Хувиарлах байгууламж /Х.Б/-ийн бүх төрлийн цахилгаан тоноглолууд нь номинал /хэвийн/ өгөгдөхүүнүүдээрээ хэвийн горим болон хэт ачаалал, хүчдэл хэтихсэх, богино залгаа үүсэх зэрэг ажлын бүх нөхцлийн шаардлагыг хангасан байх ёстой.

ХБ-д үйлчлэгч хүмүүс нь цахилгаан тоноглолуудын хэвийн ба аварийн нөхцөлд ажиллах зөвшөөрөгдөх горимыг тусгасан схем ба заавруудаар хангагдсан байх ёстой.

330 кВ ба түүнээс дээш хүчдэлийн хувиарлах байгууламж байнгы, зөөврийн ба инвентар халхавч хэлбэрийн биологийн байх ба газрын гадаргаас дээш 1,8 м өндөр дэх тавцангуд дахь байх ба газрын гадаргаас дээш 1,8 м өндөр дэх тавцангууд дахь цахилгаан орны хүчдэлийн тархалтын карттай байх ёстой.

5.4.2 Цахилгаан тоноглолын хөндийрүүлгийн ангилал нь сүлжээний хэвийн хүчдэл тохирсон байх ба хэчдлээс хамгаалах байгууламж нь цахилгаан тоноглолын хөндийрүүлгийн түвшинд тохирсон байх ёстой.

Цахилгаан тоноглолыг агаарын бохирдолтой газар суурьлуулах болвол зураг төсөл зохиох үед буюу ашиглалтын үед хөндийрүүлгийн найдвартай ажиллагааг хангах арга хэмжээ авсан байх ёстой. Үүнд:

Ил хувиарлах байгууламжид болхөндийрүүлгийг сайжруулах, угаах, цэвэрлэх, ус хэтрэхгүй бүрхүүл хийх г.м

Хаалттай хувиарлах байгууламжид ус чийг, тоос ба хорт хийх орохоос хамгаалах.

Гадаа байрлуулдаг иж бүрэн хувиарлах байгууламж /КРУН/-д шүүгээний зай завсрыг нягтруулах, тусгаарлагчийг нь ус чийг оруулдаггүй бэлдмэлээр боловсруулах

5.4.3 Хаалттай хувиарлах байгууламж /ХХБ/-ийн доторхи агаарын температур зуны улиралд 40⁰ С-аас ихгүй байх ёстой. Хэрэв үүнээс их болвол тоноглолын температурыг бууруулах буюу агаарын хөргөх арг хэмжээ авах ёстой.

Хаалттай хувиарлах байгууламжийг ус чийгтэй байлгахыг хориглоно.

5.4.4 ХХБ ба иж бүрэн хувиарлах байгууламжид амьтан, шувуу орох боломжийг хаасан байх ёстой. Шал нь цементийн тоос бужигнарааргүй хучилттай байх ёстой.

5.4.5 Хувиарлах байгууламжийн гүйдэл дамжуулах кабелийн суваг ба газар дээгүүр тавьсан хоолойнууд нь галд тэсвэртэй хавангаар таглагдсан, кабелийн сувгаас гарч байгаа хэсэг, давхаруудын хоорондох нүх сүв, кабелийн тусгаарлагдсан хэсгүүдийг галд тэсвэртэй материалаар чигжиж тусгаарласан байх ёстой.

Хонгиол, зоорь, сувгууд нь байнга цэвэрхэ, ус зайлуулах байгууламж нь бүрэн, ажиллагаанд бэлэн байх ёстой.

5.4.7 Тос хүлээн авагч, хайран дэсвгэр дренаж ба тос зайлуулах хоолой нь бүрэн бүтэн байвал зохино.

5.4.8 Тосон таслуур, хэмжүүрийн трансформатор ба оруулгуудын тосны түвшин нь гаднах агаарын температур хамгийн их ба бага байхад түвшин заагч хэмжүүрийн хязгаараас гарахгүй байх ёстой.

Бин битүү биш оруулгын тосыг чийгтгэх, исэлдэхээс хамгаалсан байх ёстой.

5.4.9 Хувиарлах байгууламжийн задлагддаг шинийн холболтын температурт тавих хяналтыг батлагдсан графикаар гүйцэтгэвэл зохино.

5.4.10 3 кВ ба түүнээс дээш хүчдэлийн хувиарлах байгууламжууд нь салгуур, тусгаарлагч, богино залгагч, иж бүрэн хувиарлах байгууламж /КРУ/-ийн гаргах тэргэнцэр болон газардуулгач хутгаар буруу үйлдэл хийгдэхээс сэргийлэх хориглолын төхөрөмжөөр тоноглогдсон байх ёстой.

Хориглолын төхөрөмжүүд нь Х.Б бүрт зураг төсөл буюу техникийн удирдлагын баталсан хэмжээ ба схемийн дагуу байх ёстой. Ломбодлогын хэрэгсэлтэй хоригийн цоожууд байнга ломбодогдсон байвал зохино.

5.4.11 Хашлагагүй агаарын дэд станц, сэлгэн залгах цэг болон бусад байгууламжуудын салгуурын хөшүүрэг /привод/, нам хүчдэлийн цитний хайрцаг нь цоожтой байх ёстой.

Үйлчилгээний тавцангийн байнгын шат нь салууртайгаа хамта хоригтой байх ба мөн цоожлогдсон байх ёстой.

5.4.12 3 кВ ба түүнээс дээш хүчдэлийн хувиарлах байгууламжид газардуулга тавихад байнгын газардуулгын хутгыг ашигалав зохино. Газардуулгын бариулыг улаан, хутгыг нь хар өнгөөр бусдын байх ёстой.

5.4.13 Хаалттай хувиарлах байгууламжийн хаалга ба камерын дотор хананд, ил ХБ-ийн тоноглолууд дээр, гадаа ба дотор суурилуулдаг ба дотод талд холболтын зориулалт ба диспетчерийн схемд тэжээгдсэн нэрийг бичсэн байх ёстой.

ХБ-ийн хаалга, нүүрэнд “цахилгаан тоноглолд хэрэглэгдэг хамгаалах хэрэгслийг ашиглах ба турших дүрэм”-д заагдсан урьдчилан сануулах тэмдэг тавигдсан байх ёстой.

Гал хамгаалагчийн шит буюу гал хамгаалагчийн холболтууд дээр хайлагч утасны хэвийн гүйдлийг заасан тэмдэглэл байх ёстой.

5.4.14 Хувиарлах байгууламжид зөөврийн газардуулагч, осол гэмтэлд өртөгсөд анхн тусламж үзүүлэх хэрэглэл ба хамгалах болон гал эсэргүүцэх багаж хэрэгсэл, аюулгүй ажиллагааны урьдчилсан сэргийлэх тэмдэг /плакат/ тавигдсан байх ёстой.

Хэрэв ХБ-ийг явуулын бригад үйлчлдэг бол зөөврийн газардуулагч, анхны тусламж үзүүлэх ба хамгаалах хэрэгслүүд нь явуулын бригадалд байж болно.

5.4.15 ХБ-ийг сүлжээнээс таслахгүйгээр тоног төхөөрөмжид нь дараах байдлаар үзлэг хийнэ. Үүнд:

Байнгын деуртэй бол:

-Хоногт 1-ээс доошгүй удаа,

Харанхуйд хийх цахилгаан цэнэгийн нэвчилт, цахилгалтыг шалгах үзлэгийг сард 1-ээс доошгүй удаа,

Байнгын дежргүй бол:

Сард 1-ээс доошгүй удаа,

-Трансформаторын ба хувиарлах пунктад 3 сард 1-ээс доошгүй удаа

Цаг агаарын тааламжгүй нөхцөл / битүү манантай, нойтон цастай, мөсдөлт үүссэн г.м /-д буюу задгай хувиарлах байгууламж их бохихдох болон тоноглол богино залгаагаар таслагдсан тохиолдолд нэмэгдэл үзлэг зохион байгуулах хэрэгтэй.

Үзлэгээр илэрсэн бүх гэмтэл согогийн талаар тодорхой тэмдэглэл хөтлөгдөж, шуурхай диспетчер ба удирдах ИТА-д мэдэгдсэн байх ёстой. Илэрсэн гэмтлүүдийг богино хугацаанд арилгасан байвал зохино.

5.4.16 ХБ-д суурилагдсан реле хамгаалалт, автоматик холбоо, телемеханикийн хайрцаг, агаарын таслуурын удирдлагын ба хуваарилах шкаф болон тосон таслуур, тусгаарлагч, боино залгагч ба салгуурын хөдөлгүүрийн дриводын шкафуудын орчны температур нь хэвийн хэмжээнээс доош орж хүйтэрсэн нөхцөлд тэдгээрийг бүлээцүүлэх зориулалтын цахилгаан халаах хэрэгслээр тоноглогдсон байвал зохино.

Тосон таслуурууд нь орчны агаарын температур хэвийн хэмжээнээс доош буурч хүйтрэхэд залгагддаг, их биенийн ба бакны ёроолын цахилгаан халаагууртай байх ёстой.

5.4.17 Таслуурын удирдлагын цахилгаан соронзонгийн тэжээлийн схемд гүйдэл удаан гүйхээс хамгаалах хамгаалалт хийгдсэн байх ёстой.

5.4.18 6-10кВ-ийн иж бүрэн хуарлилах байгууламжид шүүгээний дотор үүсч болох нуман богино залгаанаас хамгаалах түргэн үйлчилгээтэй хамгаалалт тавигдах ёстой.

5.4.19 Тосон таслуур ба түүний залуур дээр тасархай ба залгаатйа байдлыг заах “заагч” байх ёстой. Хэрэв залуур нь тосон таслууртайгаа хамт буюу ойролцоо тавигдсан бөгөөд, хооронд нь хаалт /хана/ байхгүй болтосон таслуур буюу залуур дээр нэг заагч тавихыг зөвшөөрнө.

Таслуурын гадна контактуудын тасарсан буюу залгагдсан нь нүдэнд ил харагдахаар байвал залуур нь таслууртайгаа хамт буюу ойрхон хоорондоо хашлагагүй суурилагдсан залгууртзаагч тавих шаардлагагүй.

Хуурай салгуур, газардуулагч хутга, тусгаарлагч, богино залгагч нь залуураасаа ханаар тусгаарлагдсан байвал залуурууд нь заагчтай байх ёстой.

5.4.20 ХБ-ийн тоноглолын засварыг дараах хугацаанд хийнэ.

Үүнд:

-Засвар хоорондох хугацаанд таслуур ба залуурын үзүүлтүүптийг хянаж байсан бол тосон таслуурт 6-8 жилд 1 удаа

-Ачаалал таслагч, хуурай салгуур ба газардуулагч хутганд тэдгээгийн бүтцийн онцлогийг харгалзсан /4-8 жилд 1 удаа/

-Ил хутгатай тусгаарлагч ба богино залгагч ба тэдгээрийн залуурт 2- жилд 1 удаа тус тус засвар хийнэ.

Суурилагдсан тоноглолын анхны засварыг үйлдвэрлэсэн заводын техникийн бичиг баримтанд дурьдсан хугацаанд хийж гүйцэтгэвэл зохино.

Хүчдэлийг таслах буюу шинийн нэг системээс нөгөөд шилжүүлэх ажиллагаа шаарддаг дотод тавьдаг хуурай салгуурын засварын шаардлагатай үед нь хийнэ.

Ашиглалтын туршлагыг үндэслэн засварлах хугацааг өөрчилж болно. Эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээний диспетчерийн мэдлийн холболтуудын засварын хугацааг, ерөнхий диспетчерийн нь шийдвэрээр өөрчил болох ба бусад холболтынхныг эрчим хүчний тухайн үйлдвэрийн ерөнхий инженерийн шийдвэрээр өөрчилнө.

ХБ-ийн тоноглолын урсгал засварыг тухайн үйлдвэрийн ерөнхий инженерийн тогтоосон хугацаанд хийж гүйцэтгэнэ.

5.4.21 ХБ-ийн цахилгаан тоноглолуудыг “Цахилгаан тоноглолын туршилтын норм”-ын дагуу турших ёстой.

6.3 Горим ажиллагааны удирдлага

6.3.1 Цахилгаан тоноглолын ажиллагааны горимийн удирдлага нь хоногийн графикийн үндсэн дээр зохион байгуулагдана. Цахилгаан станц аб дулааны эх үүсвэрүүд нь ердийн нөхцөлд ачааллын график ба халуун бэлтгэлд байлгах тоноглолын даалгаврыг биелүүлэх үүрэгтэй.

Цахилгаан станц ба дулааны эх үүсвэрийн шуурхай ажиллагааны хүмүүс нь зайлшгүй шаардлагаар график зөрчсөн сүлжээний диспетчерт нэн даруй мэдэгдэх ёстой.

Нэгдсэн сүлжээний диспетчер нь горимын нөхцлийг харгалзан цахилгаан станцын ачааллын графикийг болон дулааны сүлжээний графикийг түр зуур (3 цаг хүртэл) өөрчлөх эрхтэй.

Систем хоорондын чадлын урсгалын графикийн өөрчлөлт ба энэхүү өөрчлөлтөнд хүргэсэн тохиолдлуудын асуудлыг зөвхөн нэгдсэн системийн диспетчерийн төв шийдвэрлэнэ.

Эрчим хүчний диспетчерийн төвийн диспетчер нь шаардлагатай үед цахилгаан станцын бэлтгэлд байгаа тоноглолыг ажилд залгах бололн бэлтгэлд зогсоох шийдвэр өгөх эрхтэй.

Цахилгаан станцууд нь диспетчерийн төвийн диспетчерийн шийдвэрээр ачааллаа ажлын бүрэн чадалд хүртэлд нэмэгдүүлэх, мөн техникийн зөвшөөрөгдөх хамгийн бага хэмжээнд хүртэл бууруулах арга хэмжээг холбогдох зааврын яаралтай хэрэгжүүлэх үүрэгтэй.

6.3.2 Эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээнд чадал, давтамжийн тохируулгаар дараах нөхцлийг хангана. Үүнд:

-Цахилгаан гүйдлийн давтамжийг барих улсын стандартын шаардлага ба “Ерөнхий зориулалтын цахилгаан шугам сүлжээнд эрчим хүчний чанарт тавих шаардлага”-ыг хангах

-Эрчим хүчний системийн тогтвортой ажиллагааг хангах

-Цахилгаан дамжуулах шугамын утасны халалт, тоноглолын хэт ачаалалд зохицуулан чадлын урсгалыг хязгаарлах.

6.3.3 Эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээ болон тусдаа ажилладаг системд чадал ба давтамжийн тохируулгыг чадал ба давтамжийг тохируулах автомат систем бүхий (ЧДАТ) цахилгаан станцууд гүйцэтгэнэ.

6.3.4 Нэгдсэн сүлжээний чадлын урсгал ба давтамжийг автоматаар тохируулах боломжгүй (ЧДАТ байхгүй буюу гэмтсэн, горимоор хязгаарлагдсан) бол диспетчерийн төвийн диспетчерийн төвийн диспетчерийн шийдвэрээр цахилгаан станцууд тохируулга хийх ёстой.

6.3.5 Нэгдсэн сүлжээнд давтамж өөрчлөгдсөн үед системийн бүх усан цахилгаан станцууд ачааллыг автоматаар тохируулах үйл жиллаанд оролцох бөгөөд харин дулааны цахилгаан станцуудын турбоагрегатүүд нь зөвшөөрөгдөх хязгаартаа багтаан ачааллын өөрчлөлтөд оролцох ёстой.

Давтамжийн өөрчлөлтөөс хамаарч ачаалал өөрчлөгдсөний дараа цахилгаан станцын ажилтнууд дараах тохиолдлуудад ачаалалд нөлөөлөх хэрэгтэй. Үүнд

-Давтамж 50 Гц болж сэргэсний дараа

-Эрчим хүчний диспетчерийн төвийн диспетчер зөвшөөрсөн

-Тоноглолын ачаалал зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтэрсэн

6.3.6 Давтамж тогтоогдсон хязгаараас доош буурсан үед байгаа чадлын нөөцийг ашиглах ёстой.

Хэрэв чадлын бүх нөөцийг бүрэн ашиглаад байхад давтамжийн бууралт үргэлжилсээр байвал диспетчерийн төвийн диспетчер нь зааврын дагуу хэрэглэгчдийг хязгаарлах буюу таслах замаар давтамжийг хэвийн болговол зохино.

6.3.7 Систем хоорондын чадлын урсгал аваарийн зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтэрвэл чадал хүлээн авч байгаа системийн диспетчер нь өөрийн хүч чадлыг дайчилсны дараа хэрэглэгчдийг таслах замаар холбооны шугамын урсгалыг хөнгөлж өгөх ёстой.

6.3.8 Давтамжийн өөрчлөлт аваарийн байдалд хүргэхэд цахилгаан станцын шуурхай ажиллагааны хүмүүс дээд шатны байгууллагын удирдамжийн дагуу боловсруулан батлуулсан үйлдвэрийнхээ зааврыг баримтлан бие даан давтамжийг хэийн болгох арга хэмжээ авах ёстой.

6.3.9 Давтамжийн хэвийн барих хариуцлагыг эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээнд холбогдсон бүх нэгжүүдийн шуурхай ажиллагааны ээлжийн удирдах ажилтнууд хүлээнэ. Нэгдсэн сүлжээнд холбогдон ажиллаж байгаа цахилгаан станцууд ажлын чадлын даалгавар холбогдон ажиллаж байгаа цахилгаан станцууд ажлын чадлын даалгавар ба өгөгдсөн ачааллыг бүрэн авч байгаа эсэх болон ачаалал, хэрэглээ өгөгдсөн хязгаарт багтаж байгаа эсэхэд диспетчерийн төвийн диспетчер хяналт тавьж, хариуцан ажиллана.

Цахилгаан шугам сүлжээнүүдийн удирдлага болон диспетчерүүд нь ачааллыг цаг алдалгүй хөнгөлөх, хэрэглэгчдийг хязгаарлах ба таслах графикийн үр дүнгийн талаар хөнгөлөх, хэрэглэгчдийг хязгаарлах ба таслах графикийн үр дүнгийн талаар хариуцлага хүлээнэ.

6.3.10 Цахилгаан шугам сүлжээнд хүчдэл тохируулснаар дараах нөхцлүүдийг хангана. Үүнд

-Цахилгаан станц, шугам сүлжээний тоноглолуудад хүчдэлийн түвшинг зөвшөөрөгдөх хэмжээнд барих

-Эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээний тоноглолуудад хүчдэлийн түвшинг зөвшөөрөгдөх хэмжээнд барих

-Эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээний тогтвортой ажиллагааны зохих нөөцийг бүрдүүлэх

-Эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээ, дамжуулах түүгээ шугам сүлжээний аладагдлыг хамгийн бага хэмжээнд байлгах

-Хэрэглэгчдийн хүчдэлийн чанарын үзүүлэлтүүдийг улсын стандартын шаардлагад хүргэн барьж ажиллах

6.3.11 6-35 кВ-ын хувиарлах сүлжээг тэжээдэг трансформатор болон автотрансформаторууд нь хүчдэл тохируулагч автомат байгууламжаар тоноглогдсон байх ёстой.

Автомат тохируулагчийг ажлаас зөвхөн захиалгаар гаргаж болно.

0.4 кВ-ын хэрэглэгчдийн оруулга дээр хүчдэлийн стандартын хэмжээнд байлагын тулд 6-35 кВ-ын хувиарлах сүлжээний трансформаторуудад хүчдэлийн автомат тохируулагчаас гадна салаануудад өдөөлтгүй сэлгэн залгагч тавигдсан байх ёстой.

Трансформаторын хүчдэлийн автомат тохируулагч ба өдөөлтгүй сэлгэн залгагчийн саланы байршлын тохируулгыг сүлжээний хүчдэл ба ачааллын өөрчлөлттэй уялдуулан өөрчилж байх ёстой.

Трансформаторын автомат тохируулагч ба өдөөлтгүй сэлгэн залгагчийн салааны байршлыг тохируулах үзүүлэлтүүдийг шугам сүлжээний газруудын диспетчерийн албаны дарга баталсан байвал зохино.

6.3.12 110кВ ба түүнээс дээш хүчдэлийн сүлжээнд хүчдэлийн тохируулгыг улирлаар батлагдсан графикийн дагуу хяналтын цэгүүдэд хийх бөгөөд сүлжээнд залгагдсан тоноглолын бүтэц ба цэг үеийн ажиллагааны горимоос хамааран хүчдэл хэрхэн өөрчлөгдөхийг тусгасан байна.

Хяналтын цэгүүдийн хүчдэлийн график ба тохируулгын үзүүлэлтүүдийг диспетчерийн төвөөл улирал тутам тодорхойлох бөгөөд шаардлага гарвал богино хугацааны горим төлөвлөлтөд зохих өөрчлөлтийг тусгаж өгнө.

Системийн тогтворжилт ба цахилгаан эрчим хүчний алгадалд хүчдэлийн түвшин яаж нөлөөлөхийг харгалзан, хяналтын цэгийн байршлыг тогтооно.

Хүчдэлийн тохируулгыг ихэнх тохиолдолд автоматик ба телемеханикийн хэрэгслээр гүйцэтгэх боловч, эдгээр хэрэгсэл байхгүй бол эрчим хүчний диспетчерийн төв, цахилгаан шугам сүлжээний диспетчерийн хяналтын дор шуурхай ажиллагааны хүмүүс гүйцэтгэнэ.

6.3.13 Эрчим хүчний диспетчерийн төвийн диспетчерийн хяналтанд байдаг хүчдэлийн хяналтын цэгүүдийн нэрсийн жагсаалт ба хүчдэлийн график, тохируулгын үзүүлэлтүүдийг диспетчерийн төвийн ерөнхий диспетчер батлана.

Цахилгаан шугам сүлжээний газрын хяналтад байдаг цэгүүдийн нэрсийн жагсаалт ба хүчдэлийн график, тохируулгын үзүүлэлтүүдийг шугам сүлжээний ерөнхий инженер батлана.

6.3.14 Хэрэглэгчдийн реактив чадлын эх үүсвэрийг ашиглах журмыг эрчим хүчээр хангагч ба хэрэглэгч байгууллагуудын хооронд байгуулсан гэрээнд тусгасан байвал зохино.

6.3.15 Эрчим хүчний диспетчерийн төвийн диспетчерийн хяналтанд бадаг зангилаа дэд станцуудад системийн статик тогтворжилтын нөхцлөөр тооцоологдсон хүчдэлийн уналтын аваарийн хязгаарыг тогтоосон байх ёстой.

Хэрэв эдгээр цэгүүдэд хүчдэлийн уналт аваарийн хязгаарт хүрвэл синхрон компенсатортай цахилгаан станц ба дэд станцын шуурхай ажиллагааны хүмүүс нь генератор ба компенсаторын хэт ачаалагдах чадварыг ашиглан хүчдэлийг өргөх арга хэмжээг бие даан авах ёстой бөгөөд системийн диспетчер нь актив реактив чадлын хуваарилалтыг зохион байгуулж, эрчим хүчний үйлдвэрүүдэд туслах ёстой.

Мөн хүчдэлд хяналт тавих бусад цэгүүдэд тоноглолын зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтрүүлэхгүйгээр хүчдэл өргөхийг зөвшөөрнө.

Эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээний ажиллагаан горим болон сүлжээний схемийн өөрчлөлтөөс шалтаглан, хүчдэлийн уналт аваарийн хязгаараас хэтэрч болох цэгүүдэд тогтвортой ажиллагаа алдагдахаас урьдчилан сэргийлэх ачаалал хөнгөлөх автомат тавигдсан байх ёстой.

Аж ахуйн гэрээнд өөрөө тусгагдаагүй бол, дулааны зөөгчийн температурын хэлбэлзэл нь богино буюу 3 цагаас ихгүй хугацаанд батлагдсан графикайг үзүүлэлтээс өөрчлөгдөж бололыг зөвшөөрнө.

6.3.16 Дулааны шугам сүлжээнд тохируулгыг автоматжуулах буюу гараар хийх бөгөөд дор дурьдсан зүйлд үйлчилнэ:

-Дулааны эх үүсвэр ба хэрэглэгчдийн тоноглолын ажиллагаанд

-Дулааны сүлжээний график горимд, үүнд насосны станцууд ба дулааны хэрэглэгчдийн ажиллагаан ыгорим ба урсгалыг өөрчлөх ажилд

-Дулааны эх үүсвэрүүд эддр нэмэлт усны зарцуулалтын өөрчлөлтийг нөхөц чадах ус бэлтгэлийн төхөөрөмжийг бэлэн байлгасанаар нэмэлт усны горимыг барихад

6.5 Технологийн зөрчлөөс урьдчилан сэргийлэх ба зөрчлийг арилгах

6.5.1 Технологийн зөрчлийг арилгах үед диспетчерийн шуурхай удирдлагань дараах үндсэн үүргүүдтэй байна.

-Технологийн зөрчлийг гүнзгийрүүлэхгүй бай, хүмүүс олсод өртөхөөс болон уг зөрчилд хамрагдаагүй тоноглолыг хамгаалах талаар урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ авах

-Хэрэглэгчдийн эрчим хүчний хангамжийг яаралтай сэргээж, эрчим хүчний чанарын үзүүлэлийг хэвийн болгох

-Системийг бүхэлд нь болон түүний хэсгүүдийг аваарийн дараах хамгийн хамгийн найдвартай схем холболт, горим ажиллагаанд оруулах,

-Тасарсан ба таслагдсан тоноглолуудын байдлыг шалгаж болоцоотойг нь эрүүлэн ажилд оруулах, сүлжээний схемийг сэргээх

6.5.2 Эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээний тогтвортой ажиллагаа алдагдахаас сэргийлэхийн тулд гаднаас эрчим хүч авч байгаа системд ачаалал хөнгөлөх автоматик, эрчим хүч өгч байгаа системд цахилгаан станцын ачааллыг хасах автомат систем ашигалагдах ёстой.

Автомат төхөөрөмж ажиллахгүй тохиолдолд ашиглалтын хүмүүс гараар таслахад бэлэн байх ёстой.

6.5.3 Эрчим хүчний үйлдвэр, байгууллагууд нь дээд байгууллагуын үлгэрчилсэн зааврыг үндэслэн боловсруулсан технологийн зөрчлийг арилгах ба урьдчилан сэргийлэх заавартай байхаас гадна, технологийн мэдээлэх журам схемтэй, гарсан технологийн зөрчлийг арилгах ба онцгой нөхцөл байдалд ажиллах төлөвлөгөөтэй, ашиглах материал техникийн нөөцтэй байх ёстой.

Хот ба томоохон суурийн газруудын цахилгаан дулааны хангамжтай холбогдсон технологийн зөрчил арилгах төлөвлөгөөг орон нутгийн байгууллагуудаар зөвшөөрүүлсэн байх ёстой.

6.5.4 Технологийн зөрчил арилга үед эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээ, шугам сүлжээний газрууд болон цахилгаан станцын шуурхай ажиллагааны болон засварын хүмүүсээс зөрчил арилгах ажилд оролцох хүрээ, үүрэг, хариуцлага, зарлан мэдээлэх ба цуглуулах схем, хаягийн бүртгэлийг хлобогдох заавар журмаар зохицуулан тогтоосон байх ёстой.

Технологийн зөрчлийг түргэн шуурхай арилгахын тулд орон нутгийн шуурхай ажиллагааны хүмүүст бие дааж ажиллах боломжийг дээд зэргээр олговол зохино.

6.5.6 Цахилгаан станцад зөрчил арилгах ажлыг ээлжийн инженер, цехүүдийн ээлжийн дарга нар удирдана. Байнгын жижүүргүй усан цахилгаан станц болон дэд станцад гарсан зөрчлийг уг объектын ажиллагсад буюу явуулын шуурхай бригадын хүмүүс утсгах ёстой.

6.5.6 Цахилгаан станцад зөрчил арилгах ажлыг ээлжийн инженер, цехүүдийн ээлжийн дарга нар удирдана. Байнгын жижүүргүй усан цахилгаан станц болон дэд станцад гарсан зөрчлийг уг объектын ажиллагсад буюу явуулын шуурхай бригадын хүмүүс утсгах ёстой.

6.5.7 Зөрчлийн үед ээлж солилцохыг хориглоно. Ээлжинд ирсэн хүмүүсийг зөрчил арилгах ажлыг удирдаж байгаа хүн шаардлагатай газарт хуваарьлан ажиллуулах ёстой.

Зарим тохиолдолд гарсан зөрчлийн үргэлжлэх хугацаа удааширсан шинж байдлыг харгалзан шуурхай ажиллагааны дээд шатн ажилтны зөвшөөрлөөр зөрчил стгах үед ээлж солилцохыг зөвшөөрнө.

Тоноглолыг зогсоож, явуулах болон сэлгэн залгах үед шуурхай ажиллагааны дээд шатны хүний болон захиргаа техникийн ажилтны зөвшөөрлөөр ээлж солилцож болно.

6.5.8 Зөрчлийг арилгах, тоноглолыг явуулах ба зогсооох, сэлгэн залгалт хийх үед шуурхай ажиллагааны хүмүүсийн ажил үүргийн хуваарийг тухайн үйлдвэрийн зааварт тусгасан байх ёстой.

6.5.9 Зөрчил арилгах үед захиргаа техникийн удирдах ажилтнууд байлаа ч гэсэн шуурхай ажиллагааны хүмүүс нь бие даан шийдвэр гаргаж хэвийн горим, ажиллагаанд оруулах арга хэмжээнүүдийг авч хэрэгжүүлэх бөгөөд хийсэн үйлдлийнхээ талаар хувийн хариуцлага хүлээнэ.

6.5.10 Шаардлагатай тохиолдолд шуурхай ажиллагааны дээд шатны хүн болон захиргаа техникийн удирдах ажилтан зөрчил арилгах ажлын удирдлагыг өөр хүнд шилжүүлэх буюу өөр хүн удирдаж болон бөгөөд энэ тухай шуурхай ажиллагааны журналд тэмдэглэсэн байх ёстой.

6.5.11 Удирдлагын бүх түвшинд диспетчерийн яриа ба цахилгаан станц, том дэд станцуудын шуурхай ажиллагааны хүмүүсийн яриаг соронзон хальсанд автоматаар бичдэг байх ёстой.

6.6 Шуурхай ажиллагааны схемд тавигдах шаардлагууд

6.6.1 Эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээ, цахилгаан станц ба дэд станцуудын цахилгаан холболтын схем, хэвийн ба засварын горимд реле хамгалалт, автоматикийн тохируулга нь дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

-Хэрэглэгчдийг цахилгаан эрчим хүчээр найдвартай хангах

-Хэрэглэгчдэд өгч байгаа эрчим хүчний чанар стандартын шаардлагад тохирсон байх

-Эрчим хүчний системийн тогтвортой ажиллагааг хангах

-Богино залгааны гүйдлийг тоноглолын зөвшөөрөх хэмжээнээс дээш гаргахгүй байх

-Актив ба реактив чадлын урсгалыг эдийн засгийн хэмнэлттэй хуваарилах

-Чадлын эх үүсвэрийн хамгийн бага алдагдалтайгаас зөрчил гарсан хэсгийг тусгаарлаж, хэрэглэгчдийг хамгийн бага хэмжээгээр таслах

6.6.2 Цахилгаан станц ба дэд станцын хувьсах ба тогтмол гүйдлийн дотоод хэрэгцээг найдвартай хангах зорилгыг дараах замаар биелүүлнэ.

-Шинийг секцүүд болгон хуваах

-Дотоод хэрэгцээний бүх төрлийн хүчдэлтэй секцүүдийн аль ч секцийн хүчдэл тасрахад, бэлтгэл тэжээл нь автоматаар залгагддаг байх

-Хүчдэл түр зуур тасрахад бэлтгэл тэжээлээс бүх чулах хөдөлгүүрүүд өөрөө залгагддаг байх (дотоод хэрэгцээний үндсэн шиний АВР ажиллахад)

-Секц хүчдэлгүй болохд дотоод хэрэгцээний механизмуудыг ажилтай ба секцүүдэд хуваарилан, АВР-ийг зөв ажиллуулах

-Ажлын ба бэлтгэл тэжээлийг, хуваарилах байгууламжийн өөр өөр секцүүдэд холбосон байх ёстой.

-Өөрийн хэрэгцээний шинийн аль нэг секц нь ажлаас гарахад цахилгаан станц буюу дэд станцын ажиллагаанд хамгийн бага зарчил гарахаар, өөрийн хэрэгцээний механизмуудыг секцүүдэд хуваарилсан байх—Цахилгаан станцын шин синхрон бус ажиллах (өндөр хүчдэлийн шинийг секц болгон хуваах, эрчим хүчний блокийг туст нь шугамд залгах, эрчим хүчний системийн схемийг хуваах) үед дотоод хэрэгцээний механизмуудын тэжээлийг системээс бүрэн буюу хагас тусгаарлаж ажлын чадлаа аль болох бага алдагдалтай авч үлдэх

6.6.3 Генератор нь трансформаторын блокоор ажилладагаас бусад цахилгаан станцын дотоод хэрэгцээний хуваарилах байгууламжийн шинд гадаад хэрэглэгчдийг холбохыг хориглоно. Ойр орчимд нь хуваарилах шугам сүлжээгүй хэрэглэгчдийг үүнд хамааруулахгүй.

6.6.4 Цахилгаан сүлжээ, дэд станц болон цахилгаан станцын хэвийн ба засварын холболтын схемийг жил бүр тухайн үйлдвэрийн ерөнхий инженер батлах бөгөөд, нэгдсэн сүлжээнийхийг эрчим хүчний диспетчерийн төвийн ерөнхий диспетчер батлана.

Эдгээр схемийг түүнд тусгагдсан тоноглолууд нь аль диспетчерийн удирдлага буюу мэдэлд байдгийг харгалзан тэд нараар зөвшөөрүүлсэн байх ёстой.

6.6.5 Цахилгаан станцын шугам хоолойнууд нь дараах шаардлагуудыг хангасан байх ёстой. Үүнд:

-Үндсэн тоноглолын дотоод хэрэгцээний бэлтгэлийг найдвартай хангах

-Зөрчил гарсан хэсгийг ихэвчлэн алсын удирдлагаар таслах

-Зөрчлийн үед чадлынхаа эх үүсвэрийг аль болох бага алдагдалтайгаар тусгаарлан авч, хэрэглэгчдийг хамгийн бага хэмжээгээр таслах

6.6.6 Станцын шугам хоолойн сүлжээний схем нь шугам хоолой гэмтэх үед цахилгаан станцын тоног төхөөрөмж болон байшин барилгыг усанд автоуулахгүйгээр гэмтсэн хэсгийг тусгаарлан таслах боломжийг хангасан байх ёстой.

6.6.7 Дулааны сүлжээний шугам хоолойн схем нь хэрэглэгчдийг дулаанаар найдвартай хангах, дулааны сүлжээнд өгөгдсөн параметрийг хэвийн барих, сүлжээний ус дамжуулахад зарцуулах цахилгаан эрчим хүчний хэмнэх, зөрчлийн үед хэрэглэгчдийг аль болох бага тасалж, зөрчил гарсан хэсгийг тусгаарлах буюу зөрчлийг арилгах нөхцлийг хангасан байх ёстой.

6.7 Шуурхай ажиллагааны хүмүүс

6.7.1 Эрчим хүчний үйлдвэрүүдийн шуурхай ажиллагааны бүрэлдэхүүнд дараах хүмүүс орно. Үүнд:

-Эрчим хүчний тоног төхөөрөмж, байгууламжийн удирдах хэрэглээд шууд нөлөөлөх, тэдгээрийн үйлдвэрлэлийн хэсгүүдэд үйлчилгээ явуулж байгаа ээлжийн хүмүүс

-Удирдлагын хэсгийн хэрэглээд шууд нөлөөлөх эрхтэй засварын хүмүүс буюу шуурхай ажиллагааны удирдах хүмүүс

-Шуурхай ажиллагааны удирдах хүмүүс (Эдгээр хүмүүс нь ээлжийн хугацаанд түүнд хариуцуулсан эрчим хүчний объектын ажлыг шуурхай зохион байгуулж удирддаг, тэдгээрт захирагддаг хүмүүс) ээлжийн диспетчер, ээлжийн инженер, ээлжийн дарга, цахилгаан ба дулааны шугам сүлжээ, дэд станцын диспетчер зэрэг шуурхай ажиллагааны ажилтнууд

6.7.2 Шуурхай ажиллагааны хүмүүс нь ашиглалтын ба албан тушаалын заавар /ажлын байрны тодорхойлолт/ болон шуурхай ажиллагааны дээд шатны хүмүүсээс өгсөн шийдвэрийн дагуу эрчим хүчний үйлдвэр, нэгдсэн сүлжээний тоног төхөөрөмж, байгууламжуудыг аюулгүй, найдвартай, хэмнэлттэй горимоор ажиллуулах үүрэгтэй.

6.7.3 Шуурхай ажиллагааны хүмүүс нь ээлжиндээ тоноглолыг зөрчил сааталгүй, зөв ажиллуулахаас гадна ажил үйлчилгээний хүрээнд хамаарах тоног төхөөрөмж, байр, талбайн ариун цэвэр, эмх цэгцгийг хариуцна.

6.7.4 Тоног төхөөрөмж, байгууламжийн ажлын горим алдагдах, гэмтэх гал гарах, бүрэн бүтэн байдал алдагдахад хүргэж болох гэмтэл, согог илрэх зэрэг тохиолдолд шуурхай ажиллагааны удирдах хүмүүст болон батлагдсан жагсаалтанд заагдсан захиргаа техникийн удирдах цаг алдалгүй мэдэгдэх үүрэгтэй.

6.7.5 Шуурхай ажиллагааны дээд шатны хүмүүсээс өөрсдийн эрх үүргийн дагуу өгөгдсөн шийдвэрийг шуурхай ажиллагааны доод шатны хүмүүс нь заавал биелүүлэх үүрэгтэй.

6.7.6 Шуурхай ажиллагааны дээд шатны хүмүүсийн мэдэлд буюу удирдлагад байдаг тоног төхөөрөмж, байгууламжийг, хүмүүст болон тоноглолд

6.7.7 Шуурхай ажиллагааны дээд шатны хүмүүсийн мэдэлд буюу удирдлагад байдаг тоног төхөөрөмж, байгууламжийг, хүмүүст болон тоноглолд илэрхий аюул учруулах тохиолдлоос бусад үед, тэдний зөвшөөрөлгүйгээр ажилд оруулах болон гарахыг хориглоно.

6.7.8 Шуурхай ажиллагааны дээд шатны хүний шийдвэр нь товч бөгөөд тодорхой байх ёстой.

Удирдлаганд байх шуурхай ажиллагааны хүний өгсөн шийдвэрийг давтаж зөв байна, гэдэг баталгаа авах ёстой. Шуурхай ажиллагааны хүмүүс нь шийдвэр буюу зөвшөөрөл өгсөн, авсан тухайгаа шуурхай ажиллагааны журналд тэмдэглэх ёстой. Шуурхай ажиллагааны дээд шатны хүмүүсээс өгсөн шийдвэрийг тэр даруйд нь зөв биелүүлэх ёстой.

6.7.9 Эрчим хүчний систем, тоноглолын ажиллагааны горимыг өөрчлөх тухай диспетчерийн шийдвэрт параметрийн өөрчлөлт ба хугацааг заасван байх ёстой.

6.7.10 Эрчим хүчний систем, үйлдвэрийн удирдах ажилтнуудаас өөрсдийн харьяа салбаруудын шуурхай ажиллагааны хүмүүст өгч байгаа даалгавар нь шуурхай ажиллагааны дээд шатны хүмүүсийн эрх үүрэгт багтдаг бол тэдгээрт мэдэгдэн зөвшөөрөл авсны дараа уг даалгаврыг биелүүлэх ёстой.

6.7.11 Шуурхай ажиллагааны дээд шатны хүмүүсээс өгсөн даалгаврыг үндэслэлгүйгээр саатуулсан буюу биелүүлээгүйн хариуцлагыг даалгавар биелүүлээгүй шуурхай ажиллагааны хүмүүс болон саатуулсан буюу биелүүлэхгүй байхыг зөвшөөрсөн удирдах ажилтан хүлээнэ.

- 6.7.12** Шуурхай ажиллагааны дээд шатны хүмүүсээс өгсөн шийдвэрийг доод шатны хүмүүс нь буруу гэж үзвэл энэ тухай үүрэг өгөгчид мэдэгдэнэ. Хэрэв үүрэг өгөгч нь зөв гэж баталав уг шийдвэрийг биелүүлэх ёстой бөгөөд хариуцлагын үүрэг өгөгч хүлээнэ. Хүмүүсээс амь станцын дотоод хэрэгцээ алдагдах болон онцгой хариуцлагатай хэрэглэгчийг таслахад хүргэхээр байвал шуурхай ажиллагааны дээд шатны хүмүүсийн шийдвэрийг биелүүлэхийг хориглоно.
- 6.7.13** Шийдвэрийг биелүүлэггүй тухай дээд шатны хүмүүст мэдэгдэх бөгөөд энэ талаар шуурхай ажиллагааны журналд тэмдэглэвэл зохино.
- 6.7.14** Ээлжинд гараагүй хүмүүсийг тоноглолын үйлчилгээнд оруулах асуудлыг зөвхөн ээлжийн удирдах хүмүүс шийдвэрлэнэ.
- 6.7.14** Зайлшгүй тохиолдолд ээлжийн график баталсан хүний зөвшөөрлөөр хүмүүсийг сольж болно. Хоёр ээлж дараалан ажиллуулахыг хориглоно.
- 6.7.15** Ээлжийн хүн бүр ажилд орохдоо өмнөх ээлжийн хүнээс ажлаа хүлээн авч, буухдаа дараагийн ээлжийн хүнд хүлээлгэн өгдөг байх ёстой. Ээлжээ хүлээлгэн өгөхгүйгээр ээлжээс буухыг хориглоно.
- 6.7.16** Ээлж хүлээн авахдаа дараах зүйлийг гүйцэтгэнэ. Үүнд:
 -Зохих зааврын дагуу өөрийн шуурхай удирдлага болон мэдэлд байх ёстой тоноглолын горим ажиллагаа ба схем, холболтын байдалтай танилцах,
 -Ажиллагаанд нь онцгой анхаарах тоноглол болон бэлтгэлд ба засварт байгаа тоноглолын тухай ээлж хүлээлгэн өгч байгаа хүнээс мэдээлэл авах
 -Өөрийн харицсан хэсэгт хэний шийдвэрээр, ямар ажил наряд, шийдвэрээр хийгдэж байгааг тодруулах
 -Багаж, материал, байрны түлхүүр, шуурхай ажиллагааны болон ажлын байрны бичиг баримтуудыг шалган хүлээн авах
 -Өөрийн түрүүчийн ээлжээс хойших хугацаанд шуурхай ажиллагааны талаар бичигдсэн тэмдгүүд болон шийдвэрүүдийг танилцах,
 -Удирдлагандаа байх хүмүүсээс рапорт авч, шуурхай ажиллагааны дээд удирдлагадаа байх хүмүүсээс рапорт авч, шуурхай ажиллагааны дээд удирдлагадаа ээлж хүлээн авсан тухай ба ээлж хүлээн авахад илэрсэн дутагдлын талаар мэдэгдэх
 -Ээлж хүлээлцсэн тухай журналд тэмдэглэж өөрөө ба ээлж хүлээлгэн өгсөн хүний гарын үсэг зуруулна.
- 6.7.17** Шуурхай ажиллагааны хүмүүс нь ажлын байрны зааврын дагуу технологийн дохиолол, автоматикийн төхөөрөмжүүд болон холбоо телемеханикийн хэрэгслүүдийн ажиллагааг тодорхой хугацаанд шалгах /опробование/-аас гадна, ажлын байрны цаг зөв зааж байгаа эсэхийг шалгаж байх ёстой.
- 6.7.18** Шуурхай ажиллагааны хүмүүс нь ээлжийн батлагдсан графикайр ажиллаж, тоноглолыг явуулах, сэлгэн залгалт хийх, бэлтгэл ба засварт гаргах, тоноглолуудад урьдчилсан сэргийлэх үзлэг, шалгалт хийж, норматив ба шаардлагатай техникийн үйлчилгээнүүдийг бүрэн хийх үүрэгтэй.
- 6.7.19** Ээлжийн ба захиргаа техникийн удирдах ажилтан нь өөрийн үүргийг биелүүлж чадахгүй байгаа шуурхай ажиллагааны доодшатны хүмүүсийг ээлжнээс нь гаргах эрхтэй.
- 6.7.20** Шуурхай ажиллагааны дээд шатны удирдлагын зөвшөөрлөөр шуурхай ажиллагааны хүмүүсийг ээлжнээс нь түр чөлөөлж засвар ба туршилтын ажилд оролцуулж болно. Энэ тохиолдолд ААД-ийн шаардлагыг биелүүлсэн байвал зохино.

6.8 Цахилгаан төхөөрөмжид хийх сэлгэн залгалтууд

6.8.1 Сэлгэн залгалт хийхэд цахилгаан холболтын схем ба РХА-ийн хэлхээнд гарсан бүх өөрчлөлтүүд болон газардлага тавигдсан цэгүүдийг сэлгэн залгалт хийж дууссаны дараа шуурхай ажиллагааны схем буюу мнемо схем /схем-макет/-д тусгаж өгөх ёстой.

6.8.2 Нарийн төвөгтэй болон хориггүй ба хориг нь гэмтэлтэй цахилгаан тоноглолуудад сэлгэн залгалт хийхдээ хөтөлбөр, бланк хэрэглэх ёстой.

Дараах сэлгэн залгалтуудыг нарийн төвөгтөйд тооцно.

-Генератор, синхрон компенсатор, генератор-трансформаторын блок, хүчдэлийн трансформатор, ЦДШ, шинийн систем ба секцийн схемүүдэд таслах ба залгах аппаратууд, газардуулагчтай хуурай салгуур, реле хамгаалалтын байгууламж, аваари эсэргүүцэх ба горимын автоматикийг хатуу дараалалтайгаар сэлгэн залгах шаардлагатай үйлдлүүд

-Тосон таслуурыг тойруу буюу шин холбогч таслуураар орлуулах үйлдэл

-Холболтыг шинийн нэг системээс нөгөөд шилжүүлэх үйлдэл

-Холболт дээрээ 1-ээс дээш таслууртай схемд сэлгэн залгалт хийх үйлдэл

Эрчим хүчний үйлдвэр, байгууллагын техникийн удирдлагаар батлагдсан нарийн төвөгтэй сэлгэн залгалтуудын жагсаалт нь нэгдсэн сүлжээ, цахилгаан станц, дэд станц, цахилгаан дамжуулах ба түгээх сүлжээнүүдийн диспетчерийг удирдах шитүүдэд хадгалагдаж байх ёстой.

Схем, тоноглолын бүрэлдэхүүн, хамгаалалт ба автоматикийн төхөөрөмжүүдэд өөрчлөлт орох тухай бүр нарийн төвөгтэй сэлгэн залгалтын жагсаалт зохих өөрчлөлт оруулах ёстой.

6.8.3 Давтан хийгддэг сэлгэн залгалтад сэлгэн залгалтын үлгэрчилсэн хөтөлбөр, бланк ашиглана.

Аваари арилгах буюу тэдгээрээс урьдчилан сэргийлэх сэлгэн залгалтыг бланкгүйгээр гүйцэтгэхийг зөвшөөрөх боловч, уг үйлдлийг хийсний дараа шуурхай ажиллагааны журналд тэмдэглэсэн байх ёстой.

Сэлгэн залгалтын бланк нь товчилсон бичлэг, таних тэмдэг хэрэглэсэн хүснэгт маягаар хийгдсэн байж болно.

Цахилгаан тоноглол, байгууламжуудад сэлгэн залгалт хийх үед шуурхай ажиллагааны удирдах хүмүүс сэлгэн залгалтын хөтөлбөр /үлгэрчилсэн хөтөлбөр/-ийг ашиглах ёстой.

Сэлгэн залгалтыг гардан гүйцэтгэгч нь сэлгэн залгалтын бланкыг бичиж, хяндлуулсан байх ёстой.

Шинэ тоноглол ашиглалтад орох, хуучирсан тоноглол солих буюу хасах, хуваарилах байгууламжийг өөрчлөх, РХА-ийн холболтын ерөнхий схемд гарсан өөрчлөлтүүдийг сэлгэн залгалтын үлгэрчилсэн хөтөлбөр ба бланкад тусгасан байвал зохино.

6.8.5 Эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээний схем ба ажиллагааны горим нэгдсэн залгалтын бланкуудад оруулах өөрчлөлтүүдийг урьдчилан боловсруулсан байвал зохино.

6.8.6 Цахилгаан станц ба дэд станцуудад хийгдэх бүх төрлийн сэлгэн залгалтуудыг гүйцэтгэхэд, цахилгаан системийн найдвартай ажилагааг алдагдуулахгүй байх болон аюулгүй ажиллагааны шаардлагын дагуу боловсруулсан сэлгэн залгалт хийх ажлын байрны зааврыг тухай бүр хатуу баримтлах ёстой.

6.8.7 Шуурхай ажиллагааны дээд шатны диспетчерийн удирдлаганд байдаг цахилгаан тоноглол ба РХА-ийн тоноглолын сэлгэн залгалтыг, түүний шууд шийдвэрээр гүйцэтгэх бөгөөд хэрвээ дээд шатны удирдлагын мэдэлд байдаг бол сэлгэн залгалтыг түүний зөвшөөрлөөр гүйцэтгэнэ.

Хойшлуулах боломжгүй онцгой /байгалийн гамшиг, гал түймэр, аваари, осол/ тохиолдолд сэлгэн залгалтыг шуурхай ажиллагааны дээд шатны хүмүүсийн шийдвэр зөвшөөрөлгүй гүйцэтгэж, дараа нь мэдэгдэхийг зөвшөөрнө.

Гал түймэр ба аваари арилгах үед шуурхай ажиллагааны хүмүүс нь ажлын байрны зааврын дагуу ажиллах ёстой.

6.8.8 Сэлгэн залгалт хийх шийдвэрт цахилгаан байгууламжийн схем ба РХА-ийн хэлхээнд хийх үйлдлүүдийн дараалал ба шуурхай ажиллагааны дээд шатны хүмүүсээс өгсөн тодруулгууд тусгагдсан байх ёстой.

Сэлгэн залгалт гардан хийх хүнд нэг удаа тодорхой нэг зорилгоор зөвхөн нэг сэлгэн залгалт хийх үүргэ өгнө.

Сэлгэн залгалтыг явуулын шуурхай бригад гүйцэтгэх үед холбоо барих боломжгүй болнэг явалтаар хэд хэдэн сэлгэн залгалт хийж болох бөгөөд тоог нь үүрэг өгөгч тогтоож өгөх ёстой.

6.8.9 Нарийн төвөгтэй сэлгэн залгалтыг хоёр хүн хийх ёстой бөгөөд нэг нь хянагчийн үүрэг гүйцэтгэнэ. Сэлгэн залгалтыг хийж байгаа хоёр хүний аль дээд тушаалтай нь хянагчийн үүргийг гүйцэтгэнэ. Сэлгэн залгалт зөв хийх хариуцлагыг хоёр хүн хамт хүлээнэ.

Ээлжинд ганцаар ажилладаг шуурхай ажиллагааны ажилтан нарийн төвөгтэй сэлгэн залгалтыг гүйцэтгэх бол, хянагчийн үүргийг тухайн цахилгаан байгууламжийн схем болон сэлгэн залгалт хийх дүрмийг мэддэг, байгууллагын захирамжаар томилогдсон захиргаа техникийн ажилтан гүйцэтгэж болно.

Нарийн төвөгтэй сэлгэн залгалт хийхэд РХА-ийн хэлхээнд гурав дахь этгээдийг РХА-ийн албанаас авч ажиллуулахыг зөвшөөрнө.

Энэ хүн нь сэлгэн залгалтын бланктай урьдчилан танилцаж гарын үсэг зурсан байх ба үйлдэл бүрийг сэлгэн залгалт хийж байгаа хүний шийдвэрээр гүйцэтгэх ёстой.

Нарийн төвөгтэйгээс бусад сэлгэн залгалтыг ээлийн бүрэлдэхүүнээс нэг хүн гүйцэтгэхийг зөвшөөрнө.

6.8.10 Өөрийн хэлхээндээ таслууртай холбоосыг таслах болон залгахдаа уг таслуурыг ашиглах ёстой. Иж бүрэн хуваарилах байгууламжийн тусгаарлагч, хуурай салгуур, салгах контактудаар дараах зүйлүүдийг таслах залгахыг зөвшөөрнө. Үүнд:

-110-220 кВ-ын трансформаторын саармаг цэгийн залгалт таслалт,

-Газардуулаггүй сүлжээний газардуулах нум унтраах 6-35 кВ-ын реакторыг залгах ба таслах

-6-500 кВ-ын хүчдэлийн трансформаторын соронзон үүсгэх гүйдлийг таслах ба залгах

-Агаарын ба кабель шугамын цэнэглэлтийн ба газардлагын гүйдлийг таслах

-Норматив-техникийн баримт бичгийн шаардлагыг хангасан нөхцөлд холболтуудын ба шинийн системийн цэнэглэлтийн гүйдлийг таслах,

-6-10 кВ-ын битүү сүлжээнд хуурай салгуураар 70А хүртэлх тэгшитгэх гүйдлийг таслах болон тасархай байгаа хуурай салгуурын контактууд дээрхий хүчдэлийн зөрүү 5%-иас ихгүй байхад хуваагдмал байгаа шугамыг залгаж битүү хэлхээ үүсгэхийг зөвшөөрнө.

-Таслахад өөрөө эвдрэх буюу дэд станцыг хүчдэлгүй болгоход хүргэх гэмтэлтэй 220 кВ ба түүнээс дээш хүчдэлийн таслуурыг уг шинийн системд зэргэцээ залгагдсан нэг буюу өөр систем шинийн холболтын хэд хэдэн таслууртай хэлхээтэй нөхцөлд /1.5-ын өнцөг буюу 4 өнцөгтэй схем г.м/ хуурай салгуураар нь алсаар таслахыг зөвшөөрнө.

-Хуурай салгуураар таслах ба залгаж болох гүйдлийн зөвшөөрөгдөх хэмжээг техникийн нормативыг үндэслэн тогтооно.

-Цахилгаан тоног төхөөрөмжүүдэд хийгдэх үйлдлийн дараалал болон гүйцэтгэх нөхцлийг байгууллагын заавруудад тодорхой тусгасан байвал зохино.

6.8.12 Сэлгэн залгалт гардан хийдэг шуурхай ажиллагааны хүмүүс аюулгүй ажиллагааны хоригуудыг дур мэдэн ажлаас гаргахыг хориглоно.

Таслуурын тасархай байдлыг газар дээр нь шалгаж хоригийн татгалзсан шалтганыг илрүүлсний дараа байгууллагаас бичгээр эрх олгосон хүний удирдлагын дор хоригийг ажлаас гаргаж болно.

6.8.13 1000В-оос дээш хүчдэлтэй хуваарилах байгууламжинд нэгэн систем шинийн холболтыг өөр систем шинд шилжүүлэх ажлыг хоёр хүн гүйцэтгэх ёстой. Цахилгаан станцад хянагч нь мэргэшлийн V-аас доошгүй, хот болон орон нутгийн хуваариалх сүлжээнд бол мэргэшлийн үед хянагч нь шуурхай ажиллагааны хүмүүсээс гадна, тухайн цахилгаан төхөөрөмжийг үйлчилдэг, түүний схем ба сэлгэн залгалтхийх дүрмийг мэддэг инженер техникийн хүмүүс байж болно.

Шуурхай ажиллагааны сэлгэн залгалтын үед оролцох эрх бүхий албан тушаалтан нэрсийн жагсаалтыг цахилгаан станц, шугам сүлжээг байгууллагуудын ерөнхий инженерүүд баталсан байх ёстой.

Цахилгаан станц дэд станц, хуваарьлах сүлжээн дэхтатаж гаргадаг тэргэнцэр бүхий 1000В-оос дээш хүчдэлтэй иж бүрэн хуваарьлах байгууламж /ИБХБ/ иж бүрэн трансформаторын дэд станц /ИБТС/-д мэргэжлийн VI-өөс доошгүй группэй нэг хүн сэлгэн залгалт хийхийг зөвшөөрнө.

Диспетчерийн удирдлагын гадна байдаг 35 кВ ба түүнээс доош хүчдэлтэй хуваарьлах шугам сүлжээний сэлгэн залгалтыг инженер техникийн удирдах ажилтан /салбарын дарга, мастер/-н шийдвэрээр гүйцэтгэж болно. Ийм сэлгэн залгалт хийх журмыг цахилгаан шугам сүлжээний байгууллагын ерөнхий инженер баталсан байх ёстой.

6.8.14 35кВ ба түүнээс доош хүчдэлийн хувиарлах цахилгаан шугам сүлжээнд сэлгэн залгалт хийх үед дараах журмыг баримтлах ёстой.

Үүнд:

а. Шуурхай ажиллагааны ба үйлдвэрийн захиргааны удирдах дээд тушаалын техникийн хүмүүс /шугам сүлжээний салбарын дарга, мастер/-ээс өгсөн даалгавар нь шуурхай шуурхай ажиллагааны журанлд заавал бичигдсэн байна.

б. Даалгавар хүлээн авсан хүн түүнийг заавал давтан хэлэх бөгөөд реле хамгаалалт, автоматикийн хэлхээнд хийгдэх үйлдлүүдийг оролцуулан хийх үйлдлийн дэс дарааллыг тогтоох ба ажлын байранд ирмэгч, хүлээн авсан даалгаврын дагуу шууд сэлгэн залгалтыг эхлэх, эсвэл телефон /радио/ холбоогоор сэлгэл залгалт хийх зөвшөөрлийг авах үүрэгтэй.

в. Даалгаврын биелэлтийн тухай гүйцэтгэгч биерэ буюу телефон /радио/ холбоогоор даалгавар өгсөн хүнд мэдэгдэнэ. Мэдээллийг хүлээн авсны дараа даалгавар өгсөн хүн энэ тухай шуурхай ажиллагааны журналд бичсэн байх ёстой.