



ГАЗАР ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ,
ГЕОДЕЗИ ЗУРАГ ЗҮЙН ГАЗРЫН
ДАРГЫН ТУШААЛ

2022 оны 09 сарын 05 өдөр

Дугаар А/162

Улаанбаатар хот

Аргачлал батлах тухай

Засгийн газрын агентлагийн эрх зүйн байдлын тухай хуулийн 8 дугаар зүйлийн 8.4 дэх хэсэг, "Геодези, зураг зүйн тухай хууль"-ийн 5 дугаар зүйлийн 5.5.5 дахь хэсгийг тус тус үндэслэн ТУШААХ нь:

1. Геодезийн хэмжил зүйн лабораторийн "F550/TD-3A маркийн тоон коллиматорын систем багажинд шалгалт, тохируулга хийх аргачлал"-ыг хавсралтаар баталсугай.

2. Аргачлалыг үйл ажиллагаандаа мөрдөж ажиллахыг Архив, мэдээллийн төв /Ж.Батсайхан/-д, тушаалын хэрэгжилтэд хяналт тавьж ажиллахыг Захиргаа, удирдлага, хамтын ажиллагааны газар /Р.Ганхуяг/-т тус тус даалгасугай.

ДАРГА



А.ЭНХМАНЛАЙ

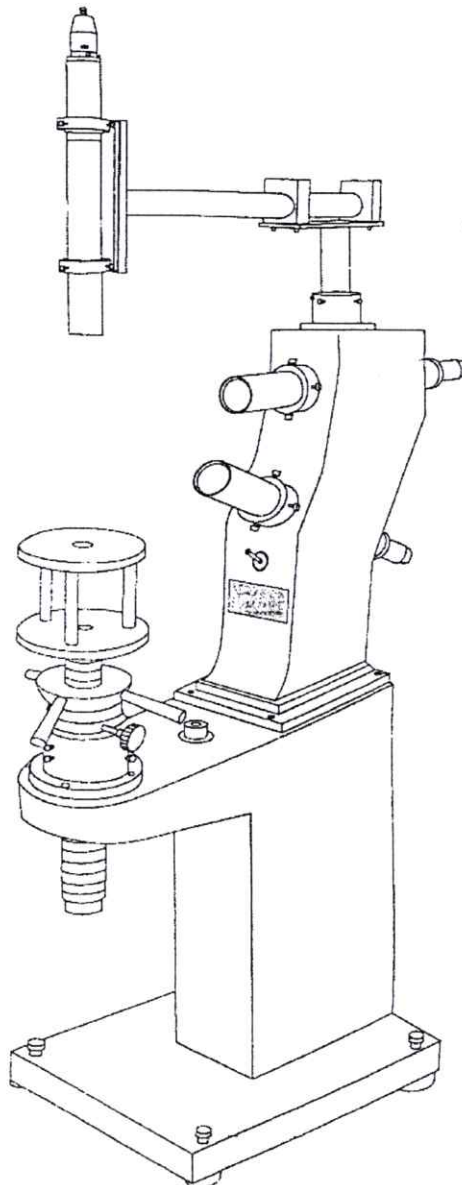
1522011214

Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг
зүйн газрын даргын 2022 оны дугаар
сарын 05... -ны өдрийн
дугаар тушаалын хавсралт



ГЕОДЕЗИЙН ХЭМЖИЛ ЗҮЙН ЛАБОРАТОРИ

F550/TD-3A МАРКИЙН ТООН КОЛЛИМАТОРЫН СИСТЕМ БАГАЖИНД ШАЛГАЛТ, ТОХИРУУЛГА ХИЙХ АРГАЧЛАЛ



2022 ОН

ГАРЧИГ

БҮЛЭГ 1. ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ	1
БҮЛЭГ 2. ШАЛГАЛТ, ШИНЖИЛГЭЭ ЯВУУЛАХ НӨХЦӨЛ	2
БҮЛЭГ 3. ШАЛГАЛТ, ШИНЖИЛГЭЭ ЯВУУЛАХ	2
3.1. Дугуй тэгш усны шалгалт, тохируулга	2
3.2. “В, D, E” коллиматорын систем багажны шалгалт, тохируулга	3
3.3. Төвлөрүүлэгчийн шалгалт, тохируулга	8

Боловсруулсан:

Д.Алтантуул – Геодезийн хэмжил зүйн багаж баталгаажуулалт, хариуцсан
ахлах мэргэжилтэн

Хянан тохиолдуулсан:

Г.Чогдон – Монгол Улсын геодезийн зөвлөх инженер

Бүлэг НЭГ. ЕРӨНХИЙ ХЭСЭГ

1.1. Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газрын геодезийн хэмжил зүйн лабораторид дунд оврын F550/TD-3A маркийн тоон коллиматорын систем багаж (DIJITAL COLLIMATOR SYSTEM)-нд шалгалт, тохируулга хийхэд энэхүү аргачлалыг мөрдөнө.

1.2. Аргачлалыг Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газрын Геодезийн хэмжил зүйн лаборатори мөрдөн ажиллана.

1.3. Уг аргачлал нь дунд оврын F550/TD-3A маркийн тоон коллиматорын систем багажинд хамаарна.

1.4. Ажил эхлэхийн өмнө шалгалтыг өдөр бүр гүйцэтгэнэ. Ноцтой үл тохирол илэрсэн тохиолдолд тухай бүр залруулах, сэргийлэх ажиллагааны журмын дагуу холбогдох арга хэмжээг яаралтай авна.

1.5. Тоон коллиматорын систем багажны В, D, E дурангуудын байрлал, бүтцийг Зураг 8-д үзүүлэв.

Бүлэг ХОЁР. ШАЛГАЛТ, ШИНЖИЛГЭЭ ЯВУУЛАХ НӨХЦӨЛ

2.1. Тоон коллиматорын систем багажийг шалгах, тохируулахад шаардлагатай дараах техник хэрэгслийг бэлтгэнэ. Үүнд:

2.1.1. Электрон тахеометр /Total station/

/Өнцөг хэмжлийн нарийвчлал нь 1"-ээс бага байх/;

2.1.2. Диагональ дуран /Diagnal eyepiece/

2.1.3. Автомат нивелир /Auto level/

/Өндөржилт тодорхойлох нарийвчлал нь 1мм-ээс багагүй байх/;

2.1.4. Тэнхлэг шилжүүлэгч /plumb aligner/

2.1.5. 6 талт тусгай түлхүүр, халив /ком/

2.1.5. Засварын зүү

2.1.6. Лазер туяаны хамгаалалттай нүдний шил

2.1.7. Шалгалт, тохируулга явуулах бүрт орчны агаарын даралт, чийгшил, температурыг тогтмол хянаж, бүртгэл хөтлөх

2.1.8. Тоон коллиматорын систем багажны шалгалт, тохируулга явуулах бүрт хөтлөх, бүртгэлийн хүснэгт бэлтгэх;

Бүлэг ГУРАВ. ШАЛГАЛТ, ШИНЖИЛГЭЭ ЯВУУЛАХ

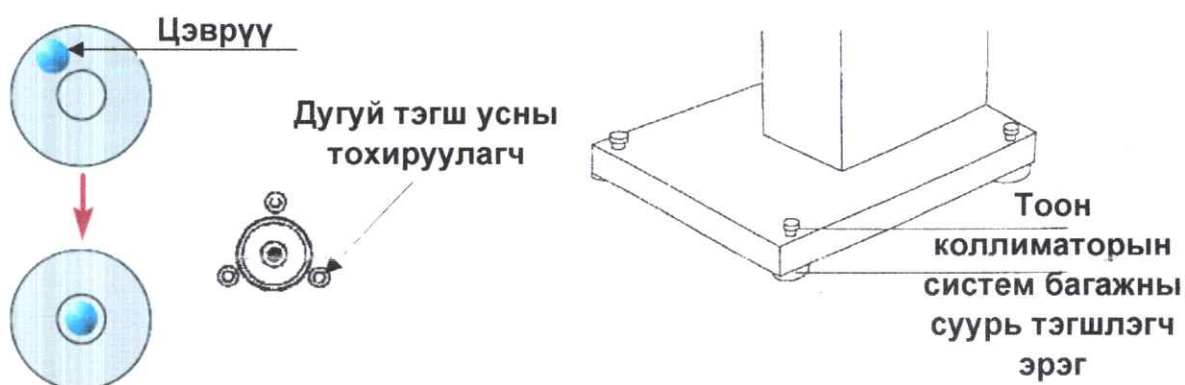
3.1. Дугуй тэгш усны шалгалт, тохируулга

3.1.1. Тоон коллиматорын систем багажны дугуй тэгш усны шалгалт, тохируулгыг дараах байдлаар гүйцэтгэнэ. Үүнд:

3.1.1.1. Дугуй тэгш усны цэврүү голын байрлалаасаа хөдлөөгүй бол коллиматорын хазайлт хэвийн тохируулга алдаагүйд тооцно.

3.1.1.2. Хэрэв дугуй тэгш усны цэврүү голын байрлалаасаа аль нэг чиглэлд хазайсан бол коллиматорын хөлний тэгшлэгч эргээр хазайлтын тал хэмжээгээр тохируулаад үлдсэн хагасыг дугуй тэгш ус тохируулагч эргээр засна.

3.1.1.3. Энэ үйлдлийг дугуй тэгш усны цэврүү голлох байрлалыг хангатал хэд хэдэн удаа давтан хийнэ. Зураг 1-т үзүүлэв.

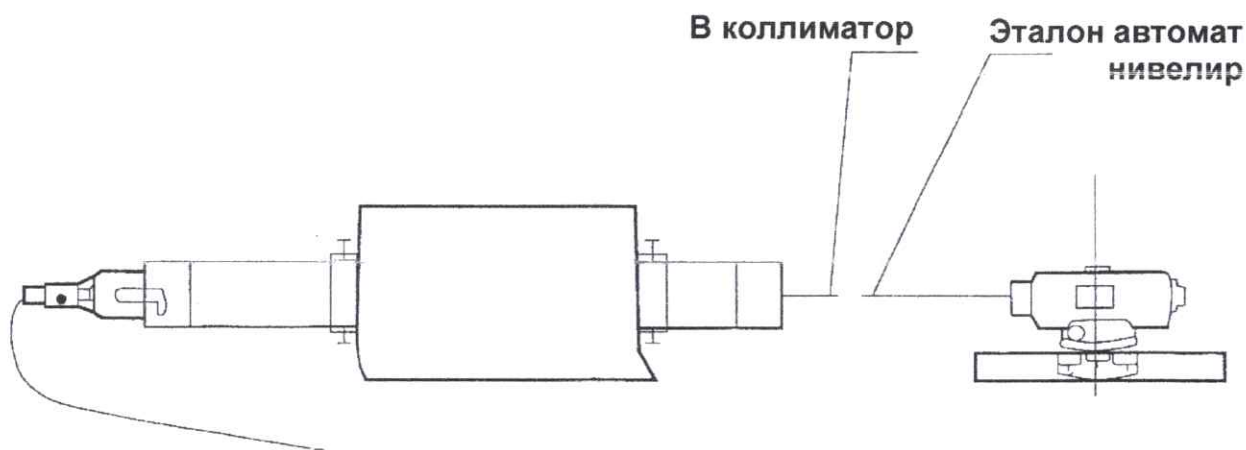


Зураг 1. Коллиматорын дугуй тэгш усны байрлал

3.2. “B, D, E” коллиматорын систем багажны шалгалт, тохируулга

3.2.1. Лабораторийн шалгалт, тохируулга хийхэд ашигладаг эталон автомат нивелирийг тоон коллиматорын тавцан дээр хөдөлгөөнгүй суурилуулж, дугуй тэгш усыг тэгшлэгч эргээр тэгшилнэ.

3.2.2. Тэгшилсний дараа өргөх бариулаар багаж суурилуулах тавцанг аажмаар дээш эргүүлж, автомат нивелирийг В /Зураг 8/ коллиматор руу чиглүүлж, Зураг 2-т үзүүлсний дагуу коллиматортой ижил түвшинд тохируулна.



Зураг 2. Коллиматор болон багажны түвшинг харуулсан байдал

3.2.3. Автомат нивелирийг дахин тэгшилнэ.

3.2.4. Автомат нивелирийн фокусыг В /Зураг 8/ коллиматорын хязгааргүйд байрлах утсан тор дээр давхцуулан торны хэвтээ тэнхлэгүүд давхцаж байгаа эсэхийг нь ажиглана.

3.2.5. В /Зураг 8/ коллиматорын утсан тор автомат нивелирийн утсан тортой давхцаж байвал тохируулга хийгдсэнд тооцно.

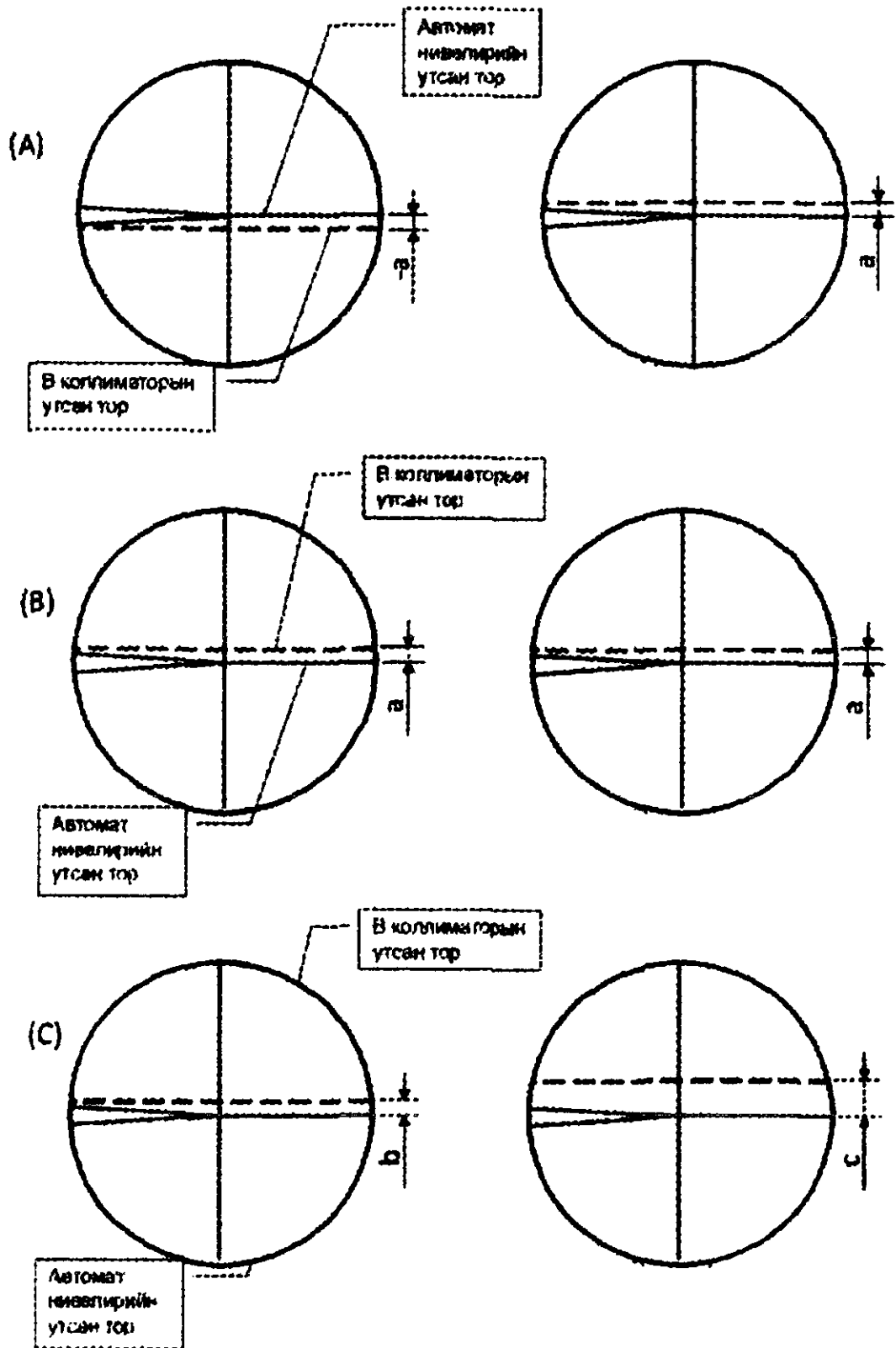
3.2.6. Хэрэв утсан торууд давхцахгүй байвал алдаатайд тооцож, дараах тохируулгуудыг хийнэ. Үүнд:

3.2.6.1. В /Зураг 8/ коллиматорын утсан тор, автомат нивелирийн утсан тортой давхцахгүй Зураг 3(А)-д үзүүлсний дагуу харилцан эсрэг талуудад тэнцүү зайд зөрж байвал коллиматорын хазайлтыг тохируулагч эргүүдээр засварлаж утсан торнуудыг давхцуулна.

3.2.6.2. В /Зураг 8/ коллиматорын утсан тор, автомат нивелирийн утсан тортой давхцахгүй Зураг 3(В)-д үзүүлсний дагуу автомат нивелирийн утсан тор нь коллиматорын утсан торны дээр эсвэл доор ижил зайд зөрсөн байвал автомат нивелирийн утсан торыг коллиматорын утсан тортой давхцуулна.

3.2.6.3. В /Зураг 8/ коллиматорын утсан тор, автомат нивелирийн утсан тортой давхцахгүй Зураг 3(С)-д үзүүлсний дагуу харилцан адилгүй зайд зөрсөн байвал эхлээд автомат нивелирийн утсан торыг $(b+c)/2$ хэмжээгээр зөрүүг симметр болгох чиглэлд тохируулна. Дараа нь коллиматорын хазайлтыг тохируулагч эргүүдээр утсан торыг давхцуулна.

3.2.6.4. Дээр дурьдсан (3.1-3.5) дугаартай үйлдлүүдийг давтан хийж тохируулга зөв эсэхийг шалгана.



Зураг 3. Утсан торнуудын давхцлын зөрүү

3.2.7. В /Зураг 8/ коллиматор систем багажны хэвтээ тэнхлэгийг тохируулж дууссаны дараа **босоо** тэнхлэгийн шалгалт, тохируулгыг дараах байдлаар гүйцэтгэнэ. Үүнд:

3.2.7.1. Лабораторийн шалгалт, тохируулга хийхэд ашигладаг эталон электрон тахеометр багажийг тоон коллиматорын тавцан дээр суурилуулж, цилиндр болон хазайлтын электрон тэгш усыг тэгшлэгч эргүүдээр тэгшилнэ.

3.2.7.2. Тэгшилсний дараа өргөх бариулаар тавцанг аажмаар дээш эргүүлж, электрон тахеометр багажийг В /Зураг 8/ коллиматор руу чиглүүлж, Зураг 2-т үзүүлсний дагуу коллиматортой ижил түвшинд тохируулна.

3.2.7.3. Электрон тахеометрийг дахин тэгшилнэ.

3.2.7.4. Электрон тахеометрийн фокусыг В /Зураг 8/ коллиматорын хязгааргүйд байрлах утсан тор дээр фокусыг тохируулж, телескопыг түгжээд босоо чиглүүлэгч эргийг эргүүлэн утсан торуудыг давхцуулан өргөгч тавцанг хөдөлгөөнгүй түгжинэ.

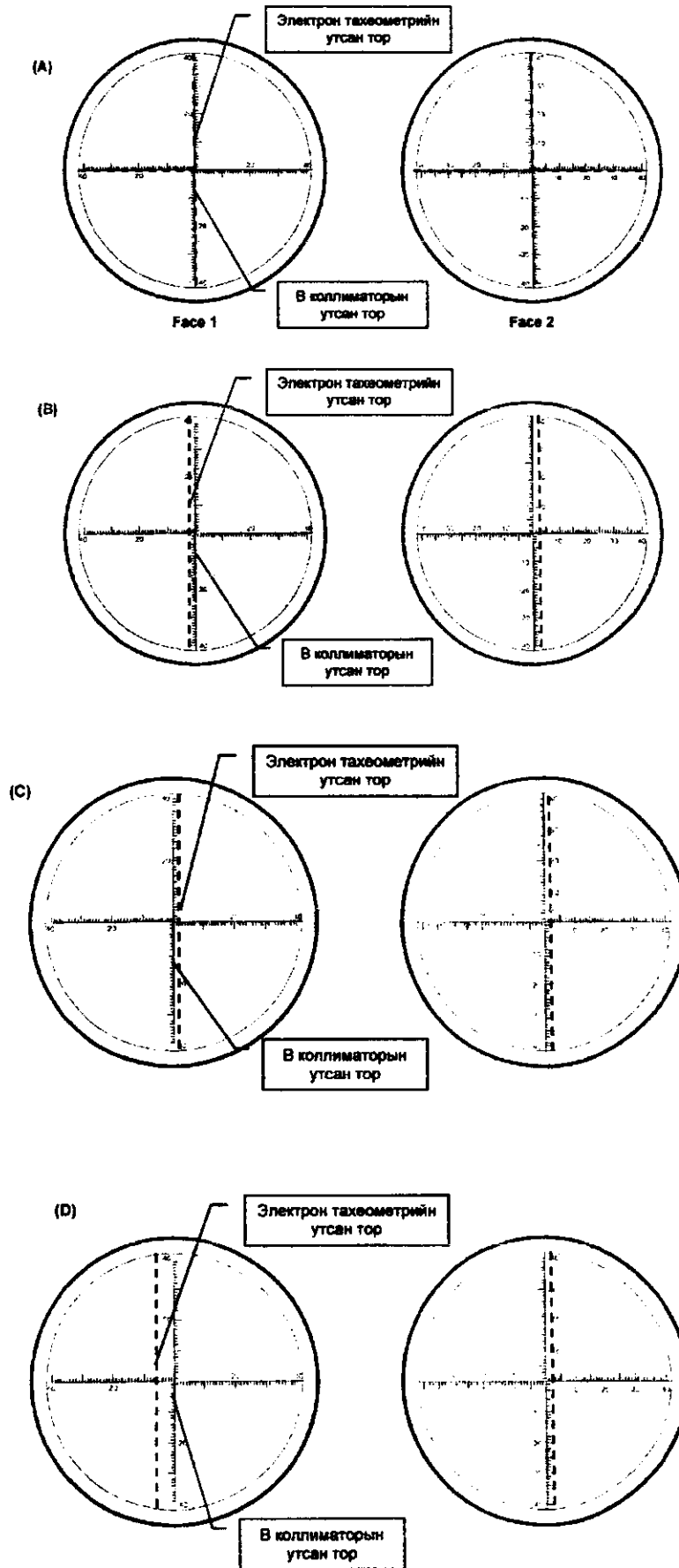
3.2.7.5. Электрон тахеометр багажийг Дэлгэц 1 /Цаашид Face 1-ийг Дэлгэц 1 гэх/-ээр В /Зураг 8/ коллиматор руу харж, "0SET" товчлуурыг дарж 0°00'00" хэвтээ өнцгийг тэглээд багажийг хэвтээ тэнхлэгийн дагуу 180 градус эргүүлж, Дэлгэц 2 /Цаашид Face 2-ийг Дэлгэц 2 гэх /-оор харж, босоо утсан торнуудыг давхцуулахад Зураг 4(A)-д үзүүлсний дагуу зөрүүгүй байвал коллиматор, багаж аль аль нь алдаагүй гэж үзээд тохируулга хийгдсэн тооцно.

3.2.7.6. Электрон тахеометр багажийг Дэлгэц 1-ээр В /Зураг 8/ коллиматор руу харж, "0SET" товчлуурыг дарж 0°00'00" хэвтээ өнцгийг тэглээд тэнхлэгийн дагуу 180 градус эргүүлж, Дэлгэц 2-оор харж, утсан торнуудыг давхцуулахад Зураг 4(B)-д үзүүлсний дагуу харилцан эсрэг талуудад тэнцүү зайд зөрж байвал **багаж алдаатай, коллиматор алдаагүй** гэж үзээд электрон тахеометрийн утсан торыг коллиматорын утсан тортой давхцуулна.

3.2.7.7. Электрон тахеометр багажийг Дэлгэц 1-ээр В /Зураг 8/ коллиматор руу харж, "0SET" товчлуурыг дарж 0°00'00" хэвтээ өнцгийг тэглээд тэнхлэгийн дагуу 180 градус эргүүлж, Дэлгэц 2-оор утсан торнуудыг давхцуулахад Зураг 4(C)-д үзүүлсний дагуу нэг талдаа /баруун эсвэл зүүн/ ижил зайд зөрж байвал **багаж алдаагүй, коллиматор алдаатай** гэж үзээд коллиматорын хазайлтын тохируулагч эргүүдээр утсан торуудыг давхцуулна.

3.2.7.8. Электрон тахеометр багажийг Дэлгэц 1-ээр В /Зураг 8/ коллиматор руу харж, "0SET" товчлуурыг дарж 0°00'00" хэвтээ өнцгийг тэглээд тэнхлэгийн дагуу 180 градус эргүүлж, Дэлгэц 2-оор утсан торнуудыг давхцуулахад Зураг 4(D)-д үзүүлсний дагуу харилцан адилгүй зайд зөрсөн байвал хоёуланг алдаатай гэж үзээд эхлээд **коллиматорын** утсан торыг $(b+c)/2$ хэмжээгээр зөрүүг симметр болгох чиглэлд тохируулна. Дараа нь **багажны тохируулагч эргүүдээр** утсан торуудыг давхцуулна.

3.2.7.9. Дээр дурьдсан (3.2.7.1-3.2.7.9) дугаартай үйлдлүүдийг давтан хийж тохируулга зөв эсэхийг шалгана.



Зураг 4. Утсан торнуудын давхцлын зөрүү

3.2.8. В /Зураг 8/ коллиматорын шалгалт, тохируулгыг гүйцэтгэж дууссаны дараа **D /Зураг 8/ коллиматорын** шалгалт, тохируулгыг гүйцэтгэнэ.

3.2.8.1. Эталон электрон тахеометр багажийг тоон коллиматорын тавцан дээр суурилуулж, цилиндр болон хазайлтын электрон тэгш усыг тэгшлэгч эргүүдээр тэгшилнэ.

3.2.8.2. Тэгшилсний дараа өргөх бариулаар багаж суурилуулах тавцанг аажмаар дээшлүүлж, электрон тахеометр багажийг В /Зураг 8/ коллиматор руу чиглүүлж, Зураг 2-т үзүүлсний дагуу коллиматортой ижил түвшинд тохируулна.

3.2.8.3. Электрон тахеометрийг дахин нарийн тэгшлээд В /Зураг 8/ коллиматор руу харж, утсан торуудыг давхцуулан өргөгч тавцанг хөдөлгөөнгүй түгжинэ.

3.2.8.4. В /Зураг 8/ коллиматорын утсан тортой электрон тахеометрийн утсан торыг давхцуулаад босоо өнцгийн утга α -г тэмдэглэж авна. Босоо өнцгийг $\alpha+30^{\circ}00'00''$ утгатай болтол дуранг эргүүлэн хэвтээ тэнхлэгийг түгжинэ.

3.2.8.5. Багажийг 180 градус эргүүлэн В /Зураг 8/ коллиматор руу харж утсан торыг давхцуулна.

3.2.8.6. Багажны дуранг эргүүлэн D /Зураг 8/ коллиматор руу харж утсан торны босоо тэнхлэгүүд давхцаж байгаа эсэхийг ажиглана.

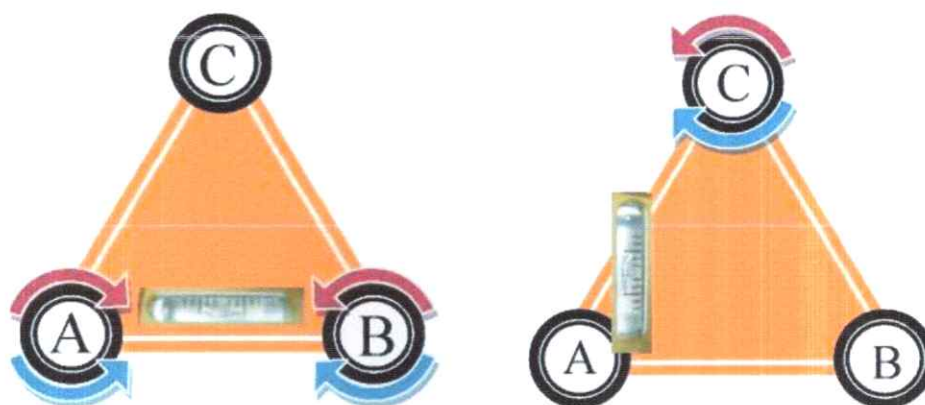
3.2.8.7. D /Зураг 8/ коллиматорын утсан тор электрон тахеометрийн утсан тортой давхцаж байвал Зураг 4(A)-д үзүүлсний дагуу зөрүүгүй байвал коллиматор, багаж аль аль нь алдаагүй гэж үзээд тохируулга хийгдсэнд тооцно.

3.2.8.8. Хэрэв D /Зураг 8/ коллиматор, электрон тахеометрийн утсан торнууд давхцахгүй бол В /Зураг 8/ коллиматорын шалгалт, тохируулга хийх дарааллын адил гүйцэтгэнэ.

3.2.8.9. “В, D” коллиматорын систем багажнуудын шалгалтуудыг давтан хийж тохируулга зөв эсэхийг шалгана.

3.2.9. D /Зураг 8/ коллиматорын шалгалт, тохируулгыг гүйцэтгэж дууссаны дараа **E /Зураг 8/ коллиматорын** шалгалт, тохируулгыг гүйцэтгэнэ.

3.2.9.1. E /Зураг 8/ коллиматорын шалгалт, тохируулгад ашиглах тэнхлэг шилжүүлэгч багажийг тоон коллиматорын тавцан дээр суурилуулж, цилиндр тэгш усыг хөлний өргөгч эргүүдээр Зураг 5-т үзүүлсний дагуу тэгшилнэ.



Зураг 5. Тэнхлэг шилжүүлэгчийн цилиндр тэгш усны байрлал

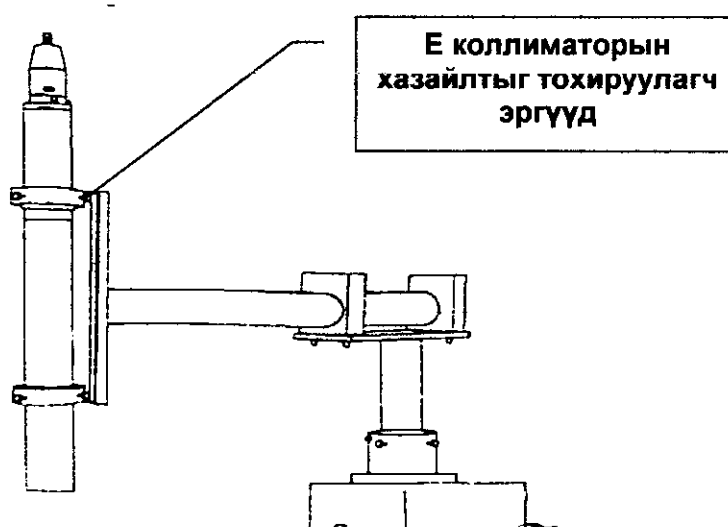
3.2.9.2. Тэнхлэг шилжүүлэгчийн утсан торыг Е /Зураг 8/ коллиматорын утсан тортой давхцуулаад багажийг 180 градус эргүүлээд коллиматорын өргөгч тавцанг хөдөлгөөнгүй түгжинэ.

3.2.9.3. Тэнхлэг шилжүүлэгчийн цилиндр тэгш усыг Зураг 5-д үзүүлсний дагуу дахин нарийн тохируулан тэгшилнэ.

3.2.9.4. Е /Зураг 8/ коллиматорын утсан тор, тэнхлэг шилжүүлэгчийн утсан тортой давхцаж байвал тохируулга хийгдсэнд тооцно.

3.2.9.5. Хэрэв утсан торнууд давхцахгүй зөрүүтэй байвал Е /Зураг 8/ коллиматорын Зураг 6-д үзүүлсний дагуу хазайлтыг тохируулагч эргүүдээр утсан торнуудыг давхцуулна.

3.2.9.6. Дээр дурьдсан (3.2.9.1-3.2.9.4) дугаартай үйлдлүүдийг давтан хийж, тэнхлэг шилжүүлэгчийг тэнхлэгийн дагуу 360 градус эргүүлж, утсан торнуудын давхцлын зөрүүг ажиглан тохируулга зөв эсэхийг шалгана.



Зураг 6. Хазайлтын тохируулагч эргүүдийн байрлал

3.2.9.6. Дээрх коллиматоруудын шалгалт, тохируулгыг гүйцэтгэж дууссаны дараа Хүснэгт 1-т үзүүлсний дагуу "Дунд оврын тоон коллиматорын систем багажны шалгалт, тохируулгын бүртгэлийн хүснэгт"-д тэмдэглэгээг хийж, тохируулга гүйцэтгэсэн мэргэжилтэн гарын үсэг зурж, лабораторийн чанарын менежерээр хянуулна.

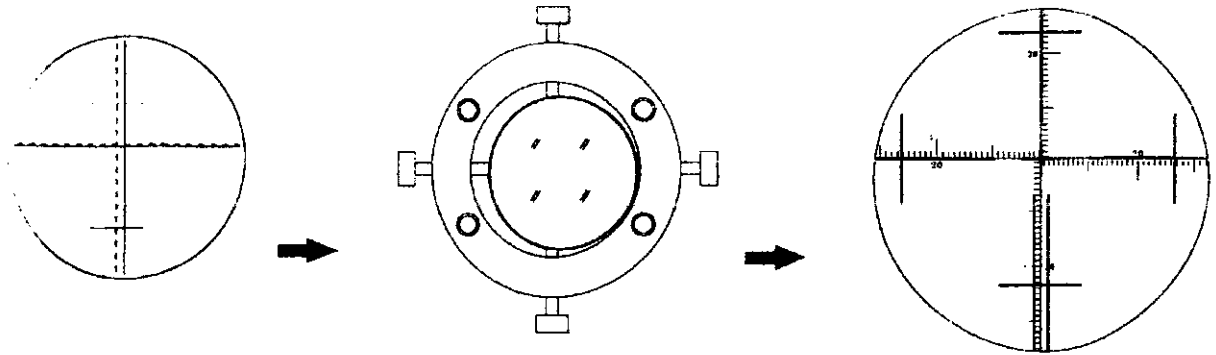
3.3. Төвлөрүүлэгчийн шалгалт, тохируулга

3.3.1. Шалгалт, тохируулгад ашигладаг эталон электрон тахеометр багажийг тоон коллиматорын өргөх тавцан дээр суурилуулан хөдөлгөөнгүй түгжинэ.

3.3.2 Багажны тэгшлэгч эргүүдийн тусламжтайгаар оптик төвлөрүүлэгчийн утсан торыг тоон коллиматорын утсан тортой давхцуулна.

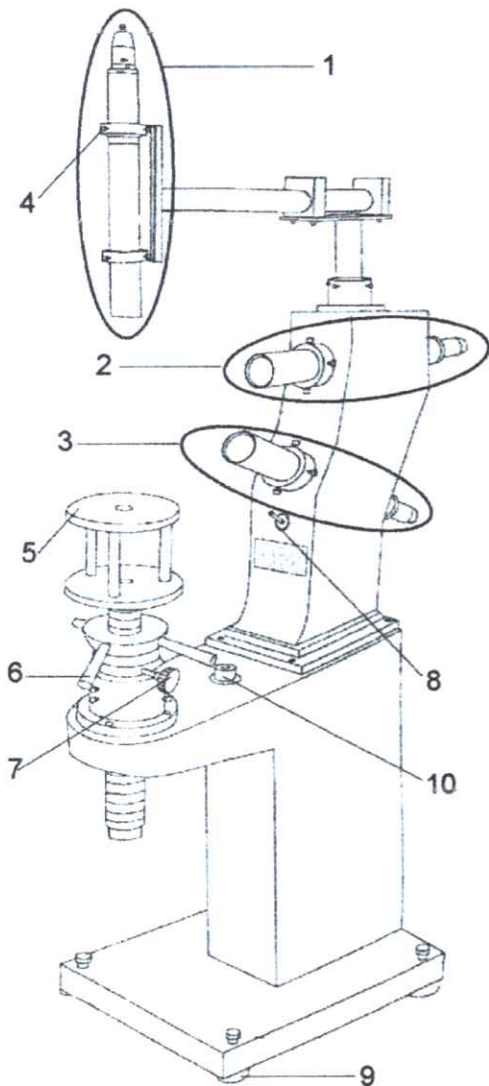
3.3.3. Өргөгч тавцан дээр байрлуулсан электрон тахеометрыг тэнхлэгийн дагуу 180⁰ градусаар эргүүлэхэд утсан торууд давхцахгүй зөрүүтэй байвал тоон коллиматорын төвлөрүүлэгчийг утсан тор тохируулах эргээр засна.

3.3.4. Энэ үйлдлийг багаж болон коллиматорын утсан торуудыг давхцуултал хэд хэдэн удаа давтан хийнэ. Зураг 7-т төвлөрүүлэгчийн давхцлын зөрүүг үзүүлэв.

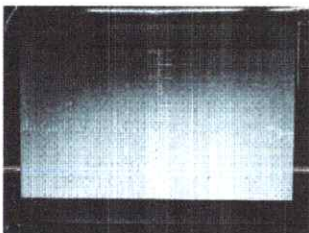
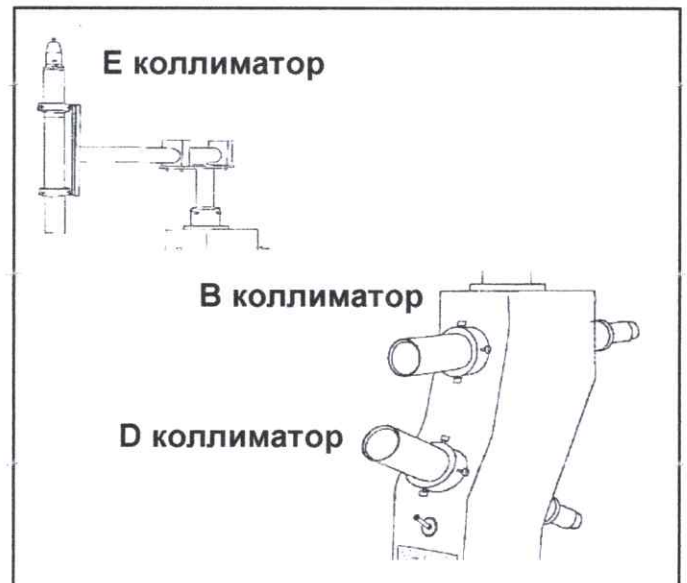


Зураг 7. Төвлөрүүлэгчийн давхцлын зөрүү

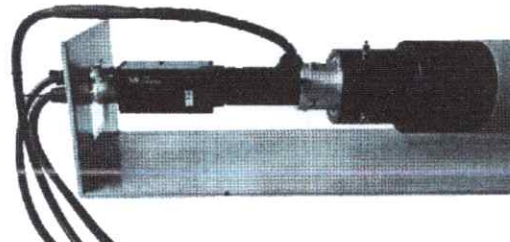
ТООН КОЛЛИМАТОРЫН БҮДҮҮВЧ



1. E коллиматор
2. B коллиматор
3. D коллиматор
4. Коллиматор тохируулагч эргүүд
5. Багаж суурилуулах тавцан
6. Тавцан өргөх бариул
7. Тавцан түгжигч
8. Унтраалга
9. Тоон коллиматорын систем багаж тэгшлэгч эрэг
10. Дугуй тэгш ус



Дэлгэц



CCD камер



Төвлөрүүлэгч

Зураг 8. Тоон коллиматорын бүтэц

