

ШИНЭ ТӨМӨР ЗАМ ТӨСЛИЙН ТЕХНИК, ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮНДЭСЛЭЛИЙН ТАВАНТОЛГОЙ - ЗҮҮНБАЯН ЧИГЛЭЛИЙН ТӨМӨР ЗАМЫН ХЭСГИЙН ТОДОТГОЛ



УЛААНБААТАР ХОТ

2019 ОН

Гарчиг

1. УДИРТГАЛ.....	1
1.1 <i>Үндэслэл</i>	
1.2 <i>Судалгааны цар хүрээ</i>	
1.3 <i>Судалгааны зорилго</i>	
2. ТӨЛӨВЛӨЖ БУЙ ТӨМӨР ЗАМЫН ШУГАМ.....	6
2.1 <i>Газарзүй</i>	
2.2 <i>Төмөр замын техникийн стандартууд</i>	
2.3 <i>Шугамын схем</i>	
2.4 <i>Өртөө, зөрлөг</i>	
2.5 <i>Өртөөний барилга, байгууламж</i>	
3. ТЕХНИКИЙН ҮНДСЭН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД.....	19
3.1 <i>Замын бүтэц</i>	
3.2 <i>Туслах тоног төхөөрөмж ба нөөц материал</i>	
3.3 <i>Ул шороо</i>	
3.4 <i>Гүүр хоолой</i>	
3.5 <i>Зүтгүүрийн ашиглалт, засвар</i>	
3.6 <i>Зүтгүүр ба хөдлөх бүрэлдэхүүний техникийн шаардлага</i>	
3.7 <i>Депо ба засварын газрууд</i>	
3.8 <i>Засвар үйлчилгээний стратеги ба зарчим</i>	
3.9 <i>Төмөр замын шугамын хүчин чадал</i>	
3.10 <i>Усан хангамж ба ус зайлуулах систем</i>	
4. ДОХИОЛОЛ, ХОЛБОО БА УДИРДЛАГЫН ТӨВ.....	42
5. ГАЛТ ТЭРЭГНИЙ ХӨДӨЛГӨӨИЙ УДИРДЛАГЫН ТӨВ ОСС.....	50
5.1 <i>Диспетчерийн удирдлагын төв (СТС)</i>	

5.2	<i>Техник тоног төхөөрөмжийн өрөө</i>	
5.3	<i>Галт тэрэгний удирдлагын систем</i>	
5.4	<i>Ажлын байр</i>	
5.5	<i>Программ хангамж</i>	
5.6	<i>Техник хангамж</i>	
6.	ДОХИОЛОЛ, ХОЛБООНЫ ЭРЧИМ ХҮЧ ХАНГАМЖ.....	55
6.1	Хяналтын удирдлага ба өгөгдөл цуглуулах системийн /SCADA/ ерөнхий зураг төсөл	
6.2	<i>Интерфейсүүд</i>	
6.3	<i>Видео хяналтын систем (cctv)</i>	
7.	ЭРЧИМ ХҮЧ.....	64
7.1	<i>Эрчим хүчний эх үүсвэрийн нөхцөл байдал</i>	
7.2	<i>Ачааллын тооцоолол</i>	
7.3	<i>Эрчим хүчний хэмнэлтийн арга хэмжээ</i>	
8.	БАЙГАЛЬ, ХАМГААЛАЛ.....	67
8.1	<i>Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын урьдчилсан үнэлгээ.</i>	
8.2	<i>Байгаль орчинд нөлөөлөх нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээний урьдчилсан төлөвлөгөө</i>	
8.3	<i>Дүгнэлт болон санал</i>	
9.	БАРИЛГЫН ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ БА ХӨРӨНГӨ ОРУУЛАЛТЫН ТООЦОО.....	71
9.1	<i>Үндсэн инженерийн тооцоо</i>	
9.2	<i>Баригдах хугацаа</i>	
9.3	<i>Хөрөнгө оруулалтын зардлын тооцоо</i>	
10.	ТЭЭВРИЙН УРСГАЛЫН УРЬДЧИЛСАН ТООЦОО.....	74
10.1	<i>Судалгааны талбайн тодорхойлолт</i>	
10.2	<i>Орон нутгийн нийгэм эдийн засгийн шинж чанар</i>	

10.3	<i>Нөөцийн тархалт, ашиглалт</i>	
10.4	<i>Тээвэр</i>	
10.5	<i>Замын дагуу нийгэм эдийн засгийн танилцуулга</i>	
10.6	<i>Тээвэрлэлтийн хэмжээ урьдчилсан таамаг</i>	
11.	ТӨМӨР ЗАМЫН ТЭЭВРИЙН ШААРДЛАГА	84
11.1	<i>Галт тэрэгний хөдөлгөөн зохион байгуулалт</i>	
11.2	<i>Өртөө, зэрлөг</i>	
11.3	<i>Ашиглалтын хөтөлбөрүүд</i>	
12.	Барилга угсралтын үеийн хөрөнгө оруулалт, санхүүжилт	93
13.	Үйл ажиллагааны орлого, тариф	95
13.1	<i>Ачааны хэмжээ</i>	
13.2	<i>Тариф</i>	
13.3	<i>Орлого</i>	
14.	Үйл ажиллагааны үеийн зардал	97
15.	Хөрөнгө оруулалтын шинжилгээ	99
16.	Хугарлын цэгийн шинжилгээ	101
17.	Эрсдэлийн шинжилгээ	102

1 УДИРТГАЛ

Энэхүү Техник эдийн засгийн үндэслэлийн гол зорилго нь санал болгож байгаа Төслийн эдийн засгийн хувьд хэрэгжих боломжинд үнэлгээ өгөх явдал юм. Энэ судалгаа нь тус бүс нутаг дахь уул уурхайн хүчин чадлаас үүссэн бизнесийн боломжид шаардагдах тээвэрлэлтийн хэмжээнд хийсэн таамаглалд үндэслэсэн болно. Энэхүү бизнесийн боломжийн техникийн ба зохион байгуулалтийн шаардлагад шинжилгээ хийснээр энэхүү санал болгож байгаа төмөр замыг барих нь зүйтэй гэж үзсэн болно.

Энэ техник эдийн засгийн үндэслэлийг боловсруулахдаа эдийн засгийн үүднээс хамгийн оновчтой байх чиглэлийг баримталсан бөгөөд энэ нь төмөр замын трасс, хөдлөх бүрэлдэхүүн, замын дээд, доод бүтэц зэргийг эдийн засгийн хувьд хамгийн ашигтай хувилбараар сонгосон нь энэхүү санал болгож байгаа төмөр замын тогтвортой байдлыг хангах нөхцөл болно. Тээврийн эрэлт хэрэгцээг хангах бүх шийдлүүдийг гаргахдаа төрөл бүрийн элементүүдийн (барилга байгууламж, арчилгаа засварын гэх мэт) өртөгт суурилсан хамгийн оновчтой зардал болон тээврийн дэд бүтцийг ашиглах талаар төсөлд тусгагдсан зөвлөмжүүдийг мөрдлөг болгосон болно.

1.1 Үндэслэл

Одоогийн байдлаар Монгол улсад 240 орчим 150 тэрбум тонн давсан нүүрсний нөөц бүхий орд газрууд байна. Эдгээр нь Тавантолгой, Баруун наран, Оюу толгой, Нарийнсухайт, МАК–ийн уурхайнууд, Овоот толгой зэрэг болно. Ялангуяа Тавантолгойн ордын уурхай нь 7 тэрбум гаруй тонн нүүрсний нөөцтэй нь (батлагдсан нөөцөөр) тогтоогдсон юм. Энэхүү боломжит нөөцийг ашиглахад төмөр замын тээврийн дэд бүтэц байхгүйгээс хүндрэл учирч байна.

Монгол орон далайд гарцгүй орон тул өөрийн гэсэн далайн боомтуудтай орнуудтай харьцуулахад тээвэр логистикийн хувьд хүндрэлтэй асуудлуудтай тулгарч байна. Монгол улс далайн боомтод хүрэх гэрээ хэлэлцээр хийж түүнийг тогтвортой хэрэгжүүлэхэд хоёр хөрш ОХУ ба БНХАУ –аас хамааралтай байдаг.

Монгол улсын нутаг дэвсгэрт тээврийн дэд бүтцийн хөгжил тааруу. Тавантолгойн ордоос зөвхөн Гашуунсухайт чиглэлд хүнд даацын хатуу хучилттай авто зам байдаг. Мөн энэ бүсэд төмөр замын дэд бүтэц хөгжөөгүй байна.

Монгол улсын замын сүлжээ нь үндэснийхээ уул уурхайн бүтээгдэхүүний тээврийн шаардлагыг хангах боломжгүй байна. Тавантолгойн ордоос БНХАУ-ын хил хүртэл жилд 10 сая тонн ба түүнээс их хэмжээний нүүрс тээвэрлэхэд өдөр бүр авто замаар 1500 дээш ачааны машин зорчих шаардлагатай болно. Энэхүү ачаа нь хилээс цааш Jin Quan (Шенхуа терминал) ба Batou (Бугат) чиглэлд хоёр салаалан БНХАУ-ын олон улсын далайн боомтод хүрнэ.

Энэхүү нөөцийг олборлож, эдийн засгийн эргэлтэд оруулахад төмөр замын дэд бүтэц чухал үүрэгтэй. Тавантолгой-Зүүнбаян чиглэлийн төмөр замыг улсын төсөв, зээлийн хөрөнгөөр барих нь зүйтэй.

Энэ санал болгож байгаа төмөр замын шугам нь Монголын өмнийн говийн цөлийн бүсэд байх бөгөөд тус орны байгалийн баялаг нөөц бүхий, ялангуяа коксжих нүүрстэй бүсэд хүрэх боломж олгох юм. Тус төмөр замыг барих нь зөвхөн уул уурхайн хөгжилд шууд эерэг нөлөөлөхөөс гадна цаашид улс орны эдийн засгийн хөгжлийг дэмжих чухал хүчин зүйл болно.

Монгол Улсад одоо мөрдөгдөж байгаа хууль, стандарт, норм, дүрэм журмыг үндэслэн ТЭЗҮ-ийн судалгаа тооцоог хийнэ.

1.2 Судалгааны цар хүрээ

Монголын өмнөд хэсгийн төмөр замын шугам болох Тавантолгой-Зүүнбаян нь Өмнөговь аймгийн Цогтцэций сумын нутаг дэвсгэрт байрлах Тавантолгойн бүлэг ордоос зүүн тийш Дорноговь аймгийн Сайншанд сумын Зүүнбаян өртөө чиглэлд нийт урт нь 414.6 км үргэлжилнэ.

Газар зүйн байршил ба зам

Энэ төмөр зам нь Өмнөговь аймгийн Цогтцэций сумаас Дорноговь аймгийн Сайншанд сумын Зүүнбаян багын нутаг дэвсгэрт оршино. Тавантолгой-Зүүнбаян чиглэлийн төмөр замаар Тавантолгой, Баруун наран, Цагаан суварга, Оюу толгой болон бусад уурхайнуудын бүтээгдэхүүнийг тээвэрлэхээр төлөвлөж байна. Хамгийн их нүүрсний нөөцтэй Тавантолгойн орд нь энэхүү санал болгож байгаа төмөр замаар тээвэрлэх ачааны гол эх үүсвэр гэж тооцогдож байгаа бөгөөд хэрэглэгчдийг татах түшиц болно. Бусад уурхайнуудын бүтээгдэхүүн нь цаашид тус төмөр замаар тээвэрлэх ачаа эргэлтийг нэмэгдүүлнэ. Эрдэнэс Тавантолгойн уурхай бол Монголын Өмнөговийн бүс дэх хамгийн том нүүрсний орд юм. Уг уурхай нь дулааны ба металлургийн коксжих нүүрсний дэлхийн хэмжээний, өндөр физик чанар, үзүүлэлтүүдтэй нүүрс бүхий хамгийн том орд болно. Судалгааны үр дүнгээр уурхайн нөөцийг 7.3 тэрбум тонн гэж тогтоосон. Эрдэнэс-Тавантолгой нь 2011 оноос эхлэн БНХАУ-руу нүүрс экспортлож эхэлсэн бөгөөд 2011-2018 онд Монгол Улсын Гашуунсухайт дахь хилийн боомтоор 42 сая тонн нүүрс экспортлоод байна. “Эрдэнэс-Тавантолгой” ХК нь 2019-2023 оны дунд хугацааны төлөвлөгөөний хүрээнд 112.85 сая тонн нүүрс борлуулахаар төлөвлөн ажиллаж байна.

Тавантолгой-Зүүнбаян чиглэлийн төмөр замыг барьсаны дараа Зүүнбаян-Ханги чиглэлийн төмөр замыг барихаар төлөвлөж байгаа бөгөөд энэхүү төмөр зам нь Тавантолгойн орд газрыг Хятадын Мандал боомттой холбоно. Мөн Тавантолгой-Зүүнбаянгийн төмөр зам нь УБТЗ-ын төв магистрал шугамтай холбогдсоноор Хятадын

Эрээн хотын боомтоор Тавантолгойн нүүрсийг экспортонд гаргах боломж бүрдэнэ. Энэүү төслийг хэрэгжүүлсэнээр Тавантолгойн бүлэг ордын уурхайнууд төдийгүй тухайн төмөр зам дайран өнгөрч байгаа бүс нутгийн нийгэм, эдийн засгийн нөхцлийг сайжруулахад онцгой хувь нэмэр оруулна.

Энэхүү төсөл хэрэгжсэнээр Монгол Улсын өмнөд хэсэгт төмөр замын сүлжээ үүсэх эхлэлийг тавина.

1.3 Судалгааны зорилго

Таван-толгой –Зүүнбаянгийн чиглэлийн төмөр замыг 2019 онд эхэлж 2020 онд дуусгахаар төлөвлөж байна. Тавантолгойн нүүрсний ордоос жилдээ 15 сая хүртэл тн нүүрс тээвэрлэх зорилтыг хэрэгжүүлнэ.

Төмөр замын төслийн техникийн үзүүлэлт

1. Гол замын урт - 414.6 км
2. Дэлгэмэл урт - 486.6 км
3. Өртөө - 1
4. Зөрлөг - 6
5. Удирдах хэвгий-Таван толгой-Зүүнбаян талдаа 6 ‰, Зүүнбаян - Таван толгой талдаа 9 ‰
6. Голын даац-25 тонн
- 7.Цариг-1520 мм

Төсөл хэрэгжих бүсийн уурхайнууд

Уул уурхайн баялагийг эргэлтэнд оруулж эдийн засгийн өсөлтийг хангах нь тус төмөр замын гол зорилго боловч түүнээс гадна орон нутгийн бизнесийн үйл ажиллагаанд дэмжлэг өгөх, оролцох боломж олгох шаардлагатай байгаа юм. Энэ төслийн нэг чухал дагавар нь тухайн бүс нутагт тээврийн дэд бүтэц хөгжүүлэх явдал юм.

Тус төсөлд нөлөөлж болох уул уурхайн төслүүд:

- Тавантолгойн нүүрсний ордод хэрэгжиж буй төслүүд
- Оюутолгойн зэс ба алтны уурхай
- Баруун Наран дахь уурхай
- Цагаан суваргын зэс, молибдены болон бусад уул уурхайн төслүүд орж байна.

Энэ бүс дэх дэд бүтцийн хөгжил нь нэмж шинээр уурхайнууд нээх, тэдгээртэй холбоотой үйлдвэрлэл хөгжүүлэхэд түлхэц болно.

Эрдэнэс Тавантолгойн уурхай

Эрдэнэс Тавантолгойн уурхай бол Монголын Өмнөговийн бүс дэх хамгийн том нүүрсний орд юм. Уг уурхай нь дулааны ба металлургийн коксжих нүүрсний дэлхийн хэмжээний,

өндөр физикийн чанар, үзүүлэлтүүдтэй нүүрс бүхий хамгийн том орд болно. Судалгааны үр дүнгээр уурхайн нөөцийг 7.3 тэрбум тонн гэж тогтоосон.

Тус компани нь 2011 оноос эхлэн БНХАУ-руу нүүрс экспортлож эхэлсэн бөгөөд 2011-2018 онд Монгол Улсын Гашуунсухайт дахь хилийн боомтоор 42 сая тонн нүүрс экспортлоод байна. “Эрдэнэс-Тавантолгой” ХК нь 2019-2023 оны дунд хугацааны төлөвлөгөөний хүрээнд 112.85 сая тонн нүүрс борлуулахаар төлөвлөн ажиллаж байна.

Ухаа Худгийн уурхай

Энержи ресурсийн эзэмшиж байгаа Ухаа Худгийн уурхай нь Өмнөговь аймгийн Цогтцэций сумын нутагт оршдог. 2017 онд батлагдсан ТЭЗҮ-ээр уурхайн ашиглалтын нөөцийг 292.5 сая тонноор тогтоосон бөгөөд 2019-2023 онуудад жилд дунджаар 6.4 сая тонн нүүрс экспортлох төлөвлөгөөтэй ажиллаж байна.

Оюутолгойн уурхай (ОТ)

Оюутолгой бол Монголын Өмнөговийн бүсэд байрласан зэсийн уурхай бөгөөд Хятадын хилээс 80 км –ийн зайд оршдог. Хятадын засгийн газар Монголын хил хүртэлх засмал замаа сайжруулсан, энэ нь Оюутолгойгоос урагш байгаа хил хүртэл шууд холболт хийн хятадын транзит авто замын системтэй холбож байгаа болно.

Хүдрийн хоёр тусдаа орд бий:

- Өмнөд Оюугийн орд, үүнд баруун өмнөд, өмнөд төв ба хязгаарын бүсүүд орно.
- Хюго Димметт –ийн орд, үүнд хойд Хюго ба Өмнөд Хюго –гийн бүсүүд орно.

Оюутолгойн уурхай нь ердийн баяжмал үйлдвэрлэгч байх ба энэ баяжмал нь өөрийн эзэмшлийн хайлуулах үйлдвэрт очихгүй, нээлттэй зах зээл дээр худалдагдах болно. Эхний үед Оюутолгойн бүх бүтээгдэхүүн нь Хятадын зэс хайлуулагчдад хүргэгдэх ба Оюутолгойн баримтлах худалдааны нөхцөл нь олон улсын зэсийн баяжмалын зах зээлийн нөхцөлүүдээр тодорхойлогдох болно.

Ойролцоогоор 1800 км – ын хүрээнд байрлах боломжийн худалдан авагчид жилд дунджаар 0.7 сая тонн зэсийн баяжмал худалдан авахаар байгаа нь эхний гурван жилийн үйлдвэрлэлийн дийлэнх хэсэг нь болж байгаа юм. Энэ нь суурь оны (2019) ачаа тээврийн хэмжээ гэж тооцоологдсон болно.

Үйлдвэрлэлийн хэмжээ өргөжихийн хирээр жилд 0.7 -1.3 сая тонн баяжмал тус уурхайгаас 2300 км орчим зайд орших Хятадын үйлдвэрүүдэд нийлүүлэгдэнэ.

Харин жилийн 1.5 сая тонноос давсан хэмжээний баяжмалыг Хятадын Тянжинь боомтоор дамжуулан Азийн орнуудын зэс хайлуулагчдад худалдана.

Төмөр замын үйлчилгээ нь авто замаар тээвэрлэх зардал 38.17 ам.доллар /тонныг, 20.15 ам.доллар/тонн болтол бууруулах болно. Энэ нь төмөр замын тээврийг ертөгийн хувьд өндөр өрсөлдөх чадвартай болгож байгаа юм.

Баруун Наран, Цайхар худгийн уурхайнууд (“Хангад эксплорэйшн” ХХК)

Баруун Наран, Цайхар худгийн нүүрсний орд нь Өмнөговь аймагт Улаанбаатараас урагшаа 490 км –т оршдог. Өргөн хэмжээний хайгуулын ажлыг 2005 оны 4 дүгээр сараас эхэлсэн бөгөөд тус уурхайн нүүрсний чанар нь өндөр бөгөөд коксжих ба дулааны нүүрсний тэргүүн зэрэгт багтана. Тус уурхайн 2018 онд батлагдсан ТЭЗҮ-ээр уурхайн ашиглалтын нөөцийг 126 сая тонноор тогтоосон.

“Тавантолгой” ХК

Өмнөговь аймгийн Цогтцэций сумын нутагт үйл ажиллагаа явуулдаг “Тавантолгой” ХК-ийн уурхайн хувьд 2017 оны 4-р сарын байдлаар 187 сая.тн нүүрсний нөөцийг батлуулан ажиллаж байна.

Цагаан суваргын орд

“Монголын алт” ХХК-ийн Цагаан суваргын орд нь жилдээ 240 сая тонн хүдэр боловсруулж, 300 мянган тонн зэсийн баяжмал, 5 мянган тонн молибдений баяжмал үйлдвэрлэх бөгөөд 2021 оноос бүтээгдэхүүнээ үйлдвэрлэж эзспортлох төлөвлөгөөтэй ажиллаж байна.

Бусад уурхайнууд

Хэд хэдэн бага хэмжээний уурхайнууд нээгдэж байна. Гэхдээ эдгээр нь төмөр замын ачаа эргэлтэд бага хэмжээгээр нөлөөлнө гэж үзэж байгаа юм.

Хятадын нүүрс импортлогчид

Хятадын нүүрсний импортын 35.9%-ийг гангийн үйлдвэрүүд, 63.8%-ийг худалдаачид /зуучлагч/, 0.3%-ийг коксын үйлдвэрүүд авдаг байна. Коксжих нүүрс импортлогчдын тоо 2016 онд 89 байсан бол 2017 онд 346 болж өссөн байна.

Хөрөнгө оруулалтын тооцооны хураангуй

Төслийн тооцоолсон нийт хэмжээ нь **2,393.2** тэрбум төгрөг болно.

2 ТӨЛӨВЛӨЖ БУЙ ТӨМӨР ЗАМЫН ШУГАМ

2.1 Газарзүй

Газар зүйн онцлог

Энэхүү төмөр замын шугам нь Өмнөговь аймгийн зүүн хэсэг болон Дорноговь аймгийн баруун урд хэсгээр дайран өнгөрнө. Тус бүс нутаг нь бэлчээр, хагас цөл болон говь цөл бөгөөд хот, суурин багатай байна. Дорноговь аймаг нь Монгол улсын нутаг дэвсгэрийн зүүн өмнөд талд байрлах ба баруун талаараа Өмнөговь аймагтай, өмнө талаараа БНХАУ-ай хил залгадаг. Бүс нутгийн байршил тал газарт байх ба далайн түвшнээс дээш 1000 м байрладаг. Өмнөговь аймаг нь Монгол Улсын говь цөлийн бүсэд багтах бөгөөд далайн түвшнээс дээш 1300-1600 метр өндөрт оршдог. Энэхүү бүс нутагт Алтайн нурууны үргэлжлэл Гурван сайхан, Сэврэй, Ноён богд, Номгон, Тост, Нэмэгт, Алтана уул, Гилбэнт зэрэг далайн түвшнээс дээш 3000 м хүртэл өндөрт байрлах уул нурууд болон 100 гаруй км үргэлжилсэн Хонгорын элс, хэдэн зуун км өргөн Галба, Борзон, Зээмэг, Заг, Сүүжийн алдарт их говиуд бий.

Уур амьсгал

Тавантолгой-Зүүнбаян хоорондох шугамын дагуух бүс нь Монгол Улсын хамгийн бага ургамалтай бүс нутаг юм. Бүс нутгийн ууршилтын түвшин болон зуны улиралд орох хур тундасны хоорондох харьцаа 0,14-өөс бага байгаа нь цаг уурын хуурай нөхцөлд хамаарах үзүүлэлт юм. Энэхүү бүс нутагт жилийн дундаж температур $3,7^{\circ}\text{C} \sim 4,6^{\circ}\text{C}$, 1-р сард дундаж температур $-14,8 - 17,6^{\circ}\text{C}$, хамгийн бага температур $-33,6 - 42,3^{\circ}\text{C}$, 7-р сарын дундаж температур $21,4 - 22,9^{\circ}\text{C}$, хамгийн их температур $36,1^{\circ}\text{C}$ -аас $40,2^{\circ}\text{C}$ байна. Жилийн дундаж салхины хурд 3,2 м/с, салхины хамгийн их дундаж хурд 24,8 м/с байна. Хур тундас бага, жилийн дундаж хур тунадас 105-147 мм байна.

Газар хөдлөлт

Тус бүс нь Рихтерийн шталбараар 7 баллын газар хөдлөлтийн бүсэд багтдаг. Газрын налууугийн хэмжээ нь 0-30 градус байна.

Геологийн тогтоц

Төмөр замын шугамын бүс нь өргөн тархсан метаморфийн ба геологийн янз бүрийн үе шатанд эх газрын нуурнаас тунадас маягаар бүрдэн тогтсон элсэрхэг, шаварлаг чулуулгаас тогтсон байна.

Хөрсний ус

Тус бүсэд хоёр үндсэн төрлийн хөрсний ус бий:

- Хөрсний буюу чөлөөт гадаргуу бүхий даралтгүй ус

- Даралттай (артизиан) ус

Өөрөөр хэлбэл хөрсний усны тархацийг үндсэн аргачлалаар авч үзвэл уул хоорондын хотгор хонхорт ихэвчлэн тархсан байдаг даралттай усны үе ба дээрхтэй адил уул хоорондын хонхорт үүссэн хөрсний ус гэж ялгаж болно.

2.2 Төмөр замын техникийн стандартууд

Зэргэлдээ төмөр замын техникийн стандартууд

Тавантолгой-Зүүнбаян чиглэлийн төмөр замын холбогдох Улаанбаатар төмөр замын шугам ба түүний техникийн стандартууд:

- Төмөр замын зэрэглэл: Монголын төмөр замын 1-р зэрэг
- Гол шугамын тоо: ганц шугам
- Хамгийн их хэвгий: 18 ‰
- Баримтлах хэвгий : 9 ‰
- Татах төрөл: дотоод шаталтын
- Зүтгүүрийн төрөл: 2ТЭ116УМ, гэх мэт
- Татах чадлын хэмжээ: 2600-6000т, 36-71 вагоноос бүрдэнэ.
- Өртөө зөрлөгийн замын урт: 1250-1700м

Төмөр замын төсөлд ашиглах техникийн стандартууд

Төмөр замын зэрэглэл

Тавантолгой-Зүүнбаян чиглэлийн төмөр зам нь өмнөд Монголын гол төмөр зам болно. Монголын үндэсний стандарт “MNS 6229-2010 стандарт”-ын нөхцөлийг үндэслэн төмөр замын зэрэглэлийг 3-р тооцоолсон.

Тавантолгой - Зүүнбаян чиглэлийн төмөр замыг 2020 онд ашиглалтад оруулахаар төлөвлөж байна

Удирдах хэвгий

Хязгаарыг сонгохдоо шугамын чиглэл, урт, хөрөнгө оруулалт, үйл ажиллагааны зардалд шууд нөлөөлж буй талбайн төрөл, байгалийн налуу, төмөр замын зүтгүүр, зүтгүүрийн төрөл, зүтгүүрийн төрөл болон бусад хүчин зүйлсийг цогц байдлаар сонгох шаардлагатай Хүнд хэцүү газар нутагт хэвгийг зохих хэмжээнд хязгаарлах нь хөрөнгө оруулалтыг хэмнэх, тээврийн хүчин чадлыг нэмэгдүүлэх ач холбогдолтой.

Энэ шугамын дагуу бэлчээр, хагас цөлжилт болон говь цөл ихтэй, байгалийн өндөрлөг газар нь 740-1470 м орчим байдаг. Зарим хэсэгтээ газрын гадаргуу нь хотгор гүдгэрийн өөрчлөлт ихтэй тул 9 ‰ -н хэвгийн хязгаарыг ашиглах тохиромжтой. Иймээс энэ шугам нь ачааны урсгал бага чиглэлдээ санал болгосон хэвгийгээр хязгаарлагдана.

Таталтын төрөл

Өнөөдөр УБТЗ-ын гол замд дотоод шаталтын зүтгүүр ашиглаж байна. УБТЗ нь төмөр замын шинэчлэл хийх, цахилгаанжуулах төлөвлөгөөтэй ажиллаж байна.

Өнөөдрийн байдлаар эрчим хүчний эх үүсвэр дутагдалтай байгаа тул хүндрэл учрах талтай. Энэ төмөр замын огтлолцох төмөр зам нь дизель зүтгүүр ашиглаж байгаа тул адилхан илчит зүтгүүр хэрэглэхийг зөвлөж байна. Төмөр замыг харин цахилгаанжуулах боломжтой байх ёстой.

Илчит тэрэг

Жишиж тооцсон чадал ба зөвшөөрөгдсөн голын даралттай, явах ангийн томъёолол $3\sigma - 3\sigma$ ($Co' - Co'$) маягийн хийцтэй байна. Зүтгүүр жин ихтэй байх нь таталтын хүчийг нэмэгдүүлнэ.

Татах цахилгаан хөдөлгүүрийн удирдлагыг хувьсгагч төхөөрөмжийн тусламжаар гүйцэтгэх нь эвдрэлийн хоорондох дундаж хугацааг харгалзан үзэхэд ашигтай байх болно.

Хувьсах гүйдлийн татах цахилгаан хөдөлгүүр хэрэглэх нь удаан хугацаагаар татах илүү чадварыг олгохоос гадна бага хурдны үед эд анги гэмтэл болох эрсдэлгүйгээр хамгийн их хүчин чадлаар удаан хугацаагаар ажиллах боломжийг олгоно. АС ТЦХ нь голын эргэлтийг хянаж чадсанаар авцалдааг үр дүнтэй сайжруулж, хос дугуй гулсахаас хамгаалах системтэй. Энэ боломжийг татах тэнхлэг нэг бүрийг тусад нь удирдах систем олгох юм.

Өнөө үед гол замын хүнд ба дунд даацын зүтгүүрийн хийцийг одоо үйл ажиллагаагаа явуулж байгаа үндсэн ханган нийлүүлэгчдийн нийлүүлж байгаа хамгийн сүүлийн үеийн зүтгүүрээр тодорхойлж байгаа бөгөөд тэдгээрийн эд ангийг Европ ба АНУ-ын үйлдвэрүүдэд үйлдвэрлэж байна. АНУ, Европын тэргүүлэх ханган нийлүүлэгчид голлох элементүүдийг нь харилцан тохиролцсон нийтлэг загварыг бүтээгээд байна. Тухайлбал АНУ-ын Женерал моторс, Женерал электрик зэрэг ханган нийлүүлэгчдийн дизель хөдөлгүүр, Сиенс, Бомбардир мэтийн Европын ханган нийлүүлэгчдийн хүчний хуваарилалтын электрон удирдлага, тохируулгын хэрэгслүүд, түүнчлэн сүүлчийн хоёрын авч хэрэглэж байгаа Японы хүчний хувьсгагч систем ICs (нэгтгэсэн төхөөрөмж) IGBT зэргийг нэрлэж болно. Ялангуяа дизель хөдөлгүүр, хүчний электрон систем, тэргэнцрийн зүүлт зэрэг чиглэлээр дээрх нийтлэг ханган нийлүүлэгчдийн хамтын ажиллагаа нь туршлага солилцох замаар өргөжихийн зэрэгцээ Хятад, Энэтхэгийн үйлдвэрүүдтэй лицензийн солилцоо хийх ажил гүнзгийрч байна.

Хүснэгт 2.1 дээр хамгийн орчин үеийн гол замын илчит тэрэг, тэдгээрийг үйлдвэрлэгчдийн тухай болон УБТЗ-д үйлчилдэг үндсэн зүтгүүрийг үзүүлэв.

	АНУ, Казак	БНХАУ	БНХАУ	ОХУ
				
Ангилал	Evo TE33A	DF8B	CKD4B	2ТЭ116УМ
	Co' – Co'	Co' – Co'	Co' – Co'	Co' – Co'
Хөдөлгүүрийн чадал квт, м/х	3.356	3.100	2.650	2.250
	4.400	4.100	3.600	3.000
Үйлдвэр	Kazakhstan, USA Erie	Zyan, Qishuyan China	Dalian China	Луганск Украин

Тавантолгой-Зүүнбаян чиглэлийн төмөр зам нь нэг гол замтай. Эдийн засгийн үүднээс авч үзвэл хагас автомат хориглолт хэрэглэхийг зөвлөж байна.

Төмөр замын техникийн стандартын талаархи зөвлөмж

- Төмөр замын зэрэг: Монголын төмөр замын 3-р зэрэг
- Үндсэн шугам тоо: Тавантолгой-Зүүнбаян хэсэг,
- Хязгаарлах хэвгий: Таван толгой-Зүүнбаян талдаа 6 ‰, Зүүнбаян - Таван толгой талдаа 9 ‰
- Таталтын төрөл: дотоод шаталтат, цахилгаанжуулах боломжтой
- Зүтгүүрийн төрөл: Эвалюшн
- Хориглолтын төрөл: хагас автомат хориг

2.3 Шугамын схем

Шугамын чиглэлд үзүүлэх гол нөлөө

Энэхүү төслийн шугам нь Дорноговь аймгийн баруун талаас Өмнөговь аймгийн зүүн хэсгээс эхлэн, хот суурин болон цөлийн бүс нутгийг дамждаг. Шугамын схемд нөлөөлөх гол хяналтын цэгүүд нь дараах байдалтай байна:

Ашигт малтмалын нөөцийн нөлөөлөл

Энэ шугамыг ихэвчлэн ашигт малтмалын нөөцийг тээвэрлэхэд ашиглах тул, ашигт малтмалын ордуудад аль болох ойр байлгах нь энэ чиглэлийн баримтлах гол хүчин зүйл болно.

Геологийн нөхцөл байдлын нөлөөлөл

Энэ шугамын дагуух газрын ихэнх нь цөл говь нутаг, салхи, бороо, цасны эрсдэл ихтэй, зарим газар нь намгархаг зөөлөн хөрстэй, зарим хэсэгтээ уулархаг газрын байц тэгш бус, хэвгийтэй, энэ нь төмөр замын барилгын ажилд сөргөөр нөлөөлдөг талтай.

Шугамын схем

Тус төмөр зам нь Дорноговь аймгийн Сайншанд хотын Зүүнбаян өртөөнөөс эхлээд баруун тийш Улаанбадрах, Сайхандулаан, Мандал, Манлайг дамжаад төгсгөлд нь Өмнөговь аймгийн Цогтцэций сумын нутаг хүрдэг. Шинээр барьж байгуулах үндсэн шугамын урт нь 416,6 км байна.

Шугамын дэвсгэр зураг ба дагуу огтлол

Шугамын сонголтын зарчим

- Шугамын дагуу объект бага, шугамын сонголт нь голдуу геологийн нөхцөл байдлыг газар зүйн нөхцөл байдалтай хослуулан сонгосон.
- Шугамын дагуу эдийн засгийн хөгжил хоцронгуй, барилгын нөхцөл муугаас шалтгаалан, уулархаг газрын хатуу чулуулгийг үндсэн шугамын барилгын ажилд ашиглана.
- Шугам нь шавар чулуу, үер усны урсгал зэрэг муу геологийн бүсээс аль болох зайлсхийх шаардлагатай.

Дагуу огтлол

Удирдах хэвгий:

Энэ шугамын төмөр замын зэрэглэл, таталтын төрөл, байр зүйн зураг болон тээвэрлэлтийн шаардлагыг үндэслэн, мөн одоо байгаа судалгааны үр дүнг харгалзан, ачаатай тээврийн удирдах хэвгийг 6 ‰, ачаагүй тээврийн удирдах хэвгийг 9 ‰ байна. Тус төмөр замын шугам нь Монгол улсын төмөр замын хэвтээ тэнхлэг болох бөгөөд ачаа урсгалын хэмжээ ихээхэн нэмэгдэнэ.

Тооцоонд харьцуулалт хийсэн зүтгүүрүүд нь хэвгийн хэмжээ 9 ‰ байвал 6 ‰ байх үеээс зүтгүүрийн татах ачааны хэмжээ буурч нэг удаагийн аялалд дунджаар 1141-859 т ачаа буюу 17-13 вагон дутуу тээвэрлэхээр байгаа бөгөөд энэ нь жилд 8,000,000 сая ачаа тээвэрлэхэд 1067 галт тэрэг 3,024,843 тн ачааг илүү тээвэрлэх шаардлага үүсгэж түүнийг тээвэрлэхэд 0.035 ам.дол өртөгөөр тооцож үзэхэд 43 тэрбум 829 мянган төгрөгийн тээврийн алдагдал хүлээхээр байна.

Шугамын дагуу огтлолын хувьд зэргэлдээ элементүүдийн хэвгийн алгебрь ялгавар нь аль болох бага байна.

Дагуу огтлолын хэвгийн холбох замын урт нь хотгор гүдгэр нийлсэн хэсэги ихэнхдээ хүлээн авах явуулах замын ашигтай уртын хагасаас богино байж болохгүй.

Зэргэлдээ элементүүдийн хэвгийн алгебрь ялгавар 1-р хүснэгтэд заасан утгаас хэтрэхгүй байх ёстой. Хэрвээ зэргэлдээ элементүүдийн хэвгийн алгебрь ялгавар 1-р хүснэгтэд заасан хэмжээнээс их байвал хоёр хэвгийн дунд нь тэгш эсвэл шилжилтийн хэвгийг оруулах шаардлагатай ба түүний урт нь хүснэгт 1–д үзүүлсэн хэмжээнээс богино байж болохгүй.

Зэргэлдээ элементүүдийн хэвгийн алгебрь ялгавар нь Δi_{max} –аас бага байвал тэгш эсвэл шилжилтийн хэвгийг хувилж багасгаж болох ба урт нь 25м-ээс багагүй байна. Богиносгосон хэвгийн уртыг дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$I = I_{min} \frac{\Delta i_1 + \Delta i_2}{2\Delta i_{max}}$$

Тэгшитгэлд – дагуу огтлолын хэвгийн хоёр төгсгөлийн алгебрь ялгавар, нэгж нь: %.

$\Delta i_1, \Delta i_2 \leq \Delta i_{max}$.

Хүснэгт 2.2 Хэвгийн алгебрь ялгаварын хүснэгт

Хүлээн авах, явуулах замын ашигтай урт, м дор заасан байх үеийн замын дагуу огтлолын зэргэлдээ элементүүдийн хэвгийн хамгийн их алгебрь ялгавар нь Δi_{max} , % (хүртвэрт), ба тэгш болон хэвгийн шилжих элементийн хамгийн бага урт нь L_{min} м (хуваарьт)	
2X850=1700	2X1050=2100
Баримтлах хэмжээ	
7/250	4/253
Зөвшөөрөх хэмжээ	
8/250	6/250

Дагуу огтлолын зэргэлдээ хэвгийн босоо радиус нь 10000м байна. Зэргэлдээ хэвгийн алгебрь ялгавар нь 2.8%-ээс бага тохиолдолд, босоо тахирыг үл тооцож болно.

$$T = R_{\sigma} \cdot \Delta i / 2000$$

Тэгшитгэлд: R_{σ} - Дагуу огтлолын зэргэлдээ хэвгийн босоо радиус м;

Δi - Зэргэлдээ хэвгийн алгебрь ялгавар;

Шугамын тахирын радиус

Шинэ төмөр замын муруй шугамыг гаргахдаа том радиустай муруй шугамыг ашиглахыг

зөвлөж байна. Муруй шугамын радиусыг хүснэгт 2.3-т заасан утгын дагуу сонгоно. Үүнд: 4000 м, 3000 м, 2500 м, 2000 м, 1800 м, 1500 м, 1200, 1000, 800, 700 м, 600 м.

Хүснэгт 2.3 Шугамын тахирын радиус

Санал болгож байгаа	Тахирын радиус, м		
	Хүнд нөхцөл	Онцгой хүнд нөхцөлд бөгөөд техник-эдийн засгийн үндэслэлтэй бол	Төмөр замын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллагын зөвшөөрлөөр
4000-1200	800	600	350

Замын шулуун болон тахир хэсэг, мөн дараалсан тойрох тахир өөр радиустай тохиолдолд заавал шилжүүлэх тахираар холбогдоно. Шинээр барьсан болон зэрэглэлийн шугамд шилжих тахирын уртыг (l) доорх нөхцлөөр тодорхойлно.

$$l \geq \frac{hv_{max}}{100}$$

Энд: V_{max} тухайн хэвгийгээр хамгийн хурдан явдаг гэлт тэрэгний хурд, км/ц;

H - гадна талын зам төмрийн өндөрлөлт мм-ээр;

Өндөрлөлтийн хэмжээг дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$h = \frac{12,5 \times v_{cp}^2}{R} \times k$$

Энд: v_{cp} - Тахир дээр байрлах газарт ашиглалтын 10 дахь жилд төлөвлөж буй дундаж хурдны квадрат;

R – Тойруу тахирын радиус м;

K – Хөдлөх нэгжийн хүндийн төв тахирын тэнхлэгт харьцангуйгаар гадна тийш шилжих/төвөөс зугтах хүч/шилжитийг тооцох илтгэлцүүр;

Энэхүү илтгэлцүүрийг галт тэрэгний хурд 140 км/ц хүртэл /140 оруулаад/ бол1-тэй тэнцүү, 140 км/ц-аас их бол1, 2-оор авна.

Гадна талын зам төмрийн өндөрлөлтийг хөндлөн чиглэлд үйлчлэх үлдэгдэл хурдатгалын норм биелэж байгаа эсэхээр шалгах хэрэгтэй. Үлдэгдэл хурдатгалын хэм хэмжээг доорх томъёогоор бодно.

Хүснэгт 2.4: Нөлөөг бууруулах муруй шугамын хооронд шулуун шугам оруулсан

Муруй шугамын хооронд оруулах шулуун шугамын урт			
Ердний нөхцөл		Хүнд бэрхшээлтэй нөхцөл	
Урвуу чиглэл	Ижил чиглэл	Урвуу чиглэл	Ижил чиглэл
150	150	50	75

2 замтай шугамын замын тэнхлэг хоорондын зай нь 4100 мм-ээс багагүй байх ёстой. Тодорхой үндэслэлээр энэхүү зайг өргөжүүлж болно.

Зэрлэг ан амьтдыг нэвтрүүлэх зам сүваг

Энэхүү шугам нь хүн ам сийрэг суурьшдаг газар нутагт байрладаг бөгөөд зэрлэг ан амьтдын амьдрах орчныг бүрдүүлэх үүднээс мал, ан амьтны гарцыг бий болгох нь зүйтэй гэж үзсэн.

2.4 Өртөө, зөрлөг

Ерөнхий зүйл

Тавантолгой өртөөнд нүүрс ачих ачилтын терминал байна. Энэ терминалын замуудын тоо, байрлалыг тусдаа уурхайнуудын бүтээгдэхүүн гаргалтын хэмжээнээс хамааран тогтоох болно. Тавантолгой өртөө нь зүтгүүр ба вагон засвар, зэхэлтийн газруудтай байх юм. Хоосон галт тэрэгнүүд хүлээн авах ба явуулах замууд руу орно. Зүтгүүрүүд нь ачилтанд орох галт тэргийг ачилтын терминал руу татан ачих байгууламжинд аваачиж ачилт хийх үеэр бага хурдаар үргэлжлүүлэн татаж ачилтыг дуусган хүлээн авах ба явуулах бүлэг замуудад аваачна. Ачилт хийх ажиллагаанд хэрэглэгдэх гол шугамын зүтгүүр нь бага хурдаар үргэлжлүүлэн татах чадвартай, боссон тоосноос хамгаалагдсан байх ёстой.

Хэрэв шаардлагатай бол зүтгүүрүүдийг депогийн замд аваачин байрлуулах, зэхэх, элс нэмэх ба арчилгаа, засвар үйлчилгээ хийж болно. Хүлээн авах ба явуулах бүлэг замуудад галт тэрэгний бүрэлдэхүүнийг явуулахад бэлтгэнэ. Хэрэв зүтгүүрийг эргүүлэх бол түүнийг гогцоо замаараа явуулан эргүүлнэ.

Хүснэгт 2.5—д өртөөдийн байрлалыг харуулав.

Шугамын км	Өртөө	Зориулалт
0+00	Тавантолгой	Ачилтын өртөө
60+00	1-р зөрлөг	Зөрлөг
129+00	2-р зөрлөг	Зөрлөг
189+00	3-р зөрлөг	Зөрлөг

Шугамын км	Өртөө	Зориулалт
221+00	4-р зөрлөг	Зөрлөг
273+00	5-р зөрлөг	Зөрлөг
340+00	6-р зөрлөг	Зөрлөг
415+00	Зүүнбаян	Хэсгийн өртөө

Зөрлөгийн замуудын урт

Галт тэрэгний уртыг вагоны төрлөөс хамааран 1200 хүртэл байна ~~800 метр~~ гэж авч үзэх хэрэгтэй. Харин Тавантолгой өртөө рүү буцах чиглэлд уурхайн хэрэгцээний түлш бүхий цистерн ба бусад вагонууд галт тэрэгний сүүлд залгагдаж болох тул илүү урт байж болно. Иймд өртөө зөрлөгийн замын уртыг яг тодорхой байдлаар гаргах нь туйлширсан асуудал бөгөөд өртөө, зөрлөгийн замууд урт байх нь ирээдүйд галт тэрэгний жинг нэмэгдүүлэх, машинчдад хязгаарын шонг өнгөрөхгүйгээр зогсох боломжтойгоор илүү их хурдтай орох боломж олгох сайн талтай. Тиймээс зөрлөгийн замуудын ашигтай уртыг 1250-1700 м байхаар сонгосон болно. Замын ийм урт нь мөн 80 вагонтай, 5680 тонн цэвэр жинтэй, 23,5 тонн голын ачаалал бүхий галт тэрэгнүүдийг татах боломж олгоно.

2.5 Өртөөний барилга, байгууламж

Барилга төсөллөх үндэслэл

Төслийн барилга байгууламж нь төмөр замын байгууллагын удирдлага, зохион байгуулалт, галт тэрэг, засвар үйлчилгээний хэсэг, хүний нөөц тус бүрийн шаардлага хангасан байх ёстой. Төмөр замын үйл ажиллагааг үндэслэн дараахь өртөө, зөрлөгийн барилга байгууламжууд төсөллөв. Мөн барилгын төсөв тооцоог гаргахад МУ-ын Барилгын дүрмийн “Барилга байгууламжийн нэгж хүчин чадлын жишиг үнэлгээг хэрэглэх дүрэм” БД 81-106-16 -г үндэслэл болгон ашиглав.

Үүнд:

1.Тавантолгой өртөөний барилга байгууламжууд					
1	Барилга байгууламжын нэр	ХХэм жих нэгж	Барилгын нийт талбай	Нэгж өртөг /төгрөг/	Нийт өртөг /төгрөг/
2	Төв удирдлагын барилга	м2	2268	1.400.000	3.175.200.000
3	Зүтгүүрийн депо /вагон засварын төв/	м2	11923,5	1.400.000	16.692.900.00 0
4	Зүтгүүрийн сэлбэг, эд ангийн агуулах	м2	1000	1.100.000	1.100.000.000
5	Зэхэх байгууламж	м2	2175	1.400.000	3.045.000.000
6	Дугуй зорох цехийн барилга	м2	582	1.100.000	640.200.000



МОНГОЛЫН ТӨМӨР ЗАМ

Тавантолгой-Зүүнбаян чиглэлийн төмөр замын төслийн
техник-эдийн засгийн үндэслэлийн тодотгол

7	Замын засвар, үйлчилгээний цех	м2	3000	1.400.000	4.200.000.000	
8	Гал командын барилга	м2	691,2	1.400.000	967.680.000	
9	Уурын зуух, халаалтын барилга	м2	180	1.400.000	252.000.000	
10	Харуулын байр	ш	4	40.000.000	160.000.000	
11	Бохир ус цэвэршүүлэх байгууламж /өдөрт 10м3/	цогц	1	-	1.043.721.550	
12	Ундны цэвэр усны нөөцийн сан	цогц	1		100.000.000	
13	Цэвэр ус хадгалах агуулах	цогц	1		100.000.000	
14	Халаалтын шугам сүлжээ	у/м	2500	268.890	672.225.000	
15	Цэвэр усны шугам сүлжээ	у/м	1500	235.000	352.500.000	
16	Бохирын шугам сүлжээ	у/м	1500	299.900	449.850.000	
17	Ээлжийн ажилчдын байр /көмп/	м2	7280*2	1.456.000	21.199.360.00 0	
18	Байнгын ажилчдын орон сууц	м2	2016*4	1.456.000	11.741.184.00 0	
	Нийт				65.691.820.55 0	
2.Зөрлөг /6ш/						
1	Зөрлөгийн удирдлагын байр	м2	221,4*6	1.400.000	1.859.760.000	
2	Зөрлөгийн ажилчдын байр	м2	204*6	1.120.000	1.370.880.000	
3	Ажилчдын амралтын байр /Зөрлөг-4/	м2	204*1	1.120.000	228.480.000	
4	Уурын зуух халаалтын барилга	м2	100*6	1.400.000	840.000.000	
5	Харуулын байр	ш	6	40.000.000	240.000.000	
6	Гүний худаг	ш	6	18.000.000	108.000.000	
7	Нөөц дизель генератор	цогц	6	40.000.000	240.000.000	
8	Бохир ус цэвэршүүлэх байгууламж	цогц	6	20.000.000	120.000.000	
9	Гадна шугам сүлжээ, зам талбай	цогц	6	50.000.000	300.000.000	
	Нийт			6	1.074.920.000	5.307.120.000
Зам дагуух байгууламжийн нийт өртөг		м2	53,300	1.332.300	70.998.940.550	

Энэхүү төсөв нь зураг төслийн өмнөх шатны тооцоо тул өртөө, зөрлөгийн барилгын зураг төсөл боловсруулж баталгаажсан нөхцөлд нарийвчилсан төсөв гарах боломжтой болно.

Зураг төсөл төсөллөх

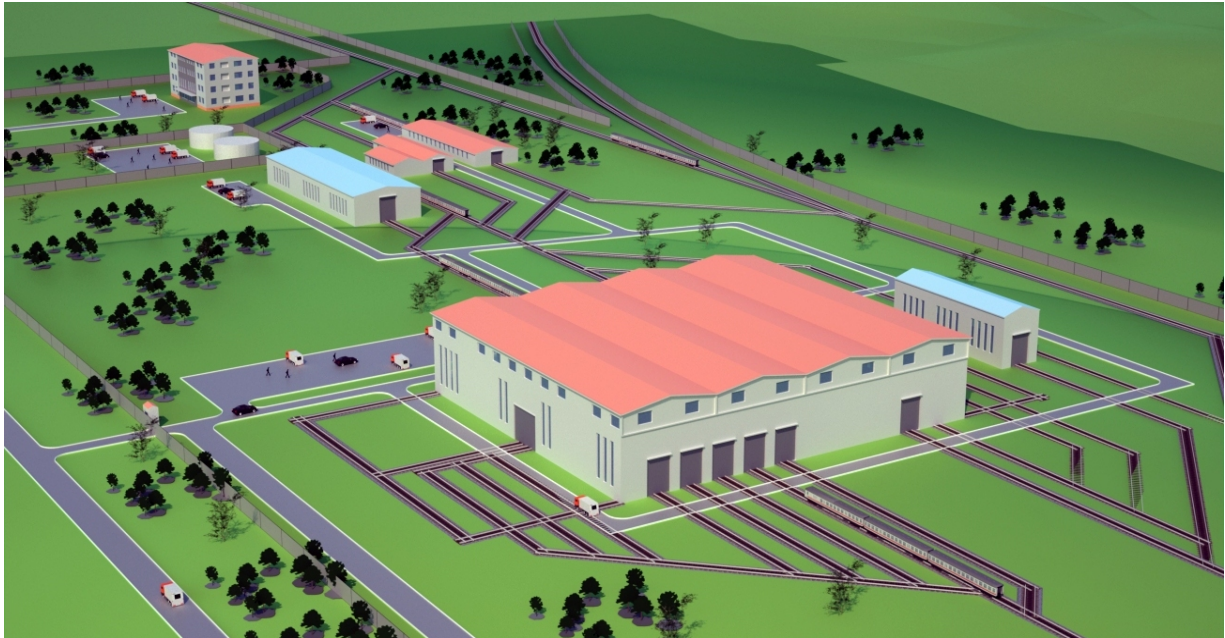
Барилга байшингийн ерөнхий дэвсгэр байршлыг боловсруулахдаа, тухайн газрын хэлбэр ба гадаргууг зөв оновчтой ашиглах, газар шорооны ажлын хэмжээ буюу газар ашиглалтыг аль болохуйц хорогдуулах үүднээс байшин барилгын суурийг хуулсан хөрсөн дээр байрлуулж, хөрс хуулах болон асгамал хөрсний ажлыг аль болохуйц тэнцвэртэй байлгахыг бодолцох ёстой.

Замын өртөөдийн үйлдвэрлэлийн барилга байшинг зохицуулахдаа, үйлдвэрлэлийн технологийг хангасан нөхцөлд, барилгын нүүр талын хандах зүг, галын аюулаас сэргийлэх зай хэмжээ, барилга байгууламжийн үүргийн үйлдэл болон байгаль орчныг хамгаалах шаардлагыг анхаарч, мөн төвлөрсөн барилга, төвлөрсөн дулааны шугам зэргийг зураг төсөлд бодолцохоос гадна, бохирдол үүсгэх тийм байгууламжийг аль болохуйц салхины доод талд байгуулах тухайд бодолцох талууд байгаа.

Хүрээлэн байгаа орчин буюу үйлдвэрлэлийн орчныг сайжруулах зураг төслийг боловсруулахдаа, өвс мод тарихаар голчлон, хөрсийг бетондохоос зайлсхийсан байвал зохино. Үйлдвэрлэлийн байр ба ахуйн орон сууцны байрыг төлөвлөхдөө, дуу шуугианы нөлөөг багасгахын тулд, ногооруулах ажлыг хийхээс гадна, барилгын хувьд шуугиан доргионы хэмжээг тогтоосон хэм хэмжээнд намсгах арга хэмжээнүүдийг авч, үйлдвэрлэлийн болон ахуйн аятай тохилог нөхцлийг бүрдүүлсэн байвал зохино. Зүтгүүрийн ба вагон депонууд, засварын газруудын байрлалыг зүтгүүрийн ба вагоны хоосон гүйлтээс зайлсхийх, суурьшлын бүс, нийгмийн үйлчилгээний газар зэрэг дэд бүтцэд ойр, хялбар хүрэх боломжтой байхаар сонгоно. Зүтгүүрийн үндсэн депо ба вагон засварын газрыг Тавантолгойн өртөөнд засварын төв маягаар байгуулах бөгөөд хос дугуйн засварын цехтэй байна. Энэ нь Тавантолгойн дэд бүтцийг ашиглах боломж олгоно.

Зүтгүүр ба вагоны үйлчилгээний цэг, зэхэлтийн станцууд Тавантолгой ба Зүүнбаян өртөөнүүдэд хоёуланд нь байх шаардлагатай. Зөрлөгүүдэд зөрлөгийн удирдлагын байр, ажилчдын орон сууц, дэд бүтцийн хамт тус тус төлөвлөсөн байна. Барилгын зураг төсөл боловсруулахдаа доорхи нөхцлийг тусгах шаардлагатай.

- Бүх хэрэглэгчийн хувьд тав тухтай ажиллах талбайг бий болгох
- Монголын нөхцөл болон сүүлийн үеийн технологи хослуулан сайн төлөвлөлт гаргах
- Газар нутгийн эрс тэс уур амьсгал, хүн амын суурьшил, байгаль орчныг хамгаалах
- Байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийг бууруулах, эрчим хүчний хэмнэлтийг бодолцсон байгальд ээлтэй загвар гаргах
- Монгол улсад мөрдөгдөж буй барилгын норм стандартад нийцсэн.



Барилга байгууламжийн төрөл:

Төрөл	Барилга байгууламж	Өрөө талбай
Галт тэрэгний хөдөлгөөн, дохиолол, харилцаа холбоо, цахилгаан хангамж	Өртөөний барилга	Хяналтын өрөө, өртөөний ажилчдын өрөө, дохиолол харилцаа холбоо, цахилгаан хангамжийн өрөө, дохиолол харилцаа холбооны тоног төхөөрөмж серверийн өрөө, агуулах, өртөөний мастерын өрөө, тээвэр болон засвар үйлчилгээний ажилчдын өрөө, амрах өрөө г.м
	Удирдлагын төв	Удирдлагын төв өрөө, дохиолол харилцаа холбоо, цахилгаан хангамжийн өрөө, агуулах, ажилтнуудын өрөө г.м
	Зөрлөгийн барилга	Зөрлөгийн байр, уурын зуухны болон цахилгаан үүсгүүрийн байр
	Дохиолол харилцаа холбооны байр	Дохиолол холбооны серверийн өрөө, засварын өрөө
Депо, цех	Депогийн барилга	Зүтгүүрийн засвар, вагон засвар үйлчилгээ, галт тэрэг угаах, хангалт, дугуй засвар г.м
	Дагалдах барилга	Дэлгүүр, захиргааны байр, гараж

	Цахилгааны станц	Хяналтын өрөө, станцын ажилтны өрөө, дохиолол харилцаа холбооны цахилгаан хангамжийн өрөө, тоног төхөөрөмжийн өрөө, засвар үйлчилгээний ажилчдын өрөө, засварын өрөө г.м
Зам засвар	Зам засвар үйлчилгээний бааз	Албан өрөө, засвар үйлчилгээний ажилтнууд өрөө, амрах өрөө, агуулах
	Зам засварын тээврийн хэрэгслийн гараж	Гараж, засварын болон албан өрөө г.м
Засаг захиргаа, нийгмийн халамж	Захиргааны барилга	Захирлын өрөө, менежерийн өрөө, оффис өрөө, ажилтнуудын өрөө, уулзалтын өрөө, хоолны гал тогоо г.м
	Амралт чөлөөт цаг өнгөрөөх байр	Спорт заал, сургалтын танхим, хувцас солих өрөө г.м
Орон сууц	Ажилчдын сууц	Ажилчдын гэр бүлийн сууц, дэлгүүр
Бусад	Дэд бүтцийн байгууламж	Усан хангамж, бохир усны цэвэршүүлэх байгууламж, цахилгааны дэд станц, уурын зуух
	Харуулын байр	Харуулын байр, хашаа хаалт
	Жижиг байр	Бие засах газар, шүршүүрийн өрөө, дэлгүүр, уурын зуухны барилга, цахилгааны ТП

Барилгын бүтэц болон хийцлэлийн норматив:

Барилгын зураг төслийн нормативыг Монгол Улсын Барилгын норм ба дүрэм болон стандартын дагуу тогтоох бөгөөд мөн түүнчлэн тэдгээр нь төрөлжүүлсэн мэргэжлүүдийн ашиглалтын шаардлагыг заавал бүрэн дүүрэн хангасан байвал зохино.

Барилгын ажлын явцад анхаарах зүйл болон барилгын ажлын аюулгүй байдлыг хангах арга хэмжээ:

1. Барилгын хийцлэл бүтээгдэхүүнийг тээвэрлэх, угсрахдаа, мөрдөгдөж байгаа барилгын ажлын болон түүнийг шалган хүлээн авах дүрэмд хатуу нийцүүлж, барилгын чанарыг хангасан байх ёстой.

2. Барилгын ажлыг хийхээс өмнө тухайн талбайн хөрсийг тэгшлэн нягтруулах бөгөөд мөн түүнчлэн талбайн дэвсгэрийн гадаргуугийн усыг зайлуулах ба байшин барилгын ойрхи налуу хэсгийн борооны ус нь байшингийн суурь руу хуримтлагдахаас хамгаалагдсан байвал зохино.
3. Барилгын суурийг ухсаны дараа, суурийн хөрсний инженер-геологийн шинж байдал буюу ачааллыг зураг төслийн баримт бичигтэй тулган шалгаж, хэрвээ тэр байдал нь зураг төсөлтэй нийцэхгүй тохиолдолд, энэ тухайгаа уг зураг төслийг боловсруулсан байгууллагад нэн даруйд нь мэдэгдэн, зохих арга хэмжээг авах ёстой. Барилгын суурийг ухсаны дараа, түүнд ус хуримтлагдахыг хатуу хориглоно.
4. Барилгын ажлыг гүйцэтгэхдээ, цахилгаан гэрэлтүүлэг, цэвэр бохир усны шугам хоолойн болон бусад төрөлжүүлсэн ажлын зурагуудтай өөр хооронд нь уялдуулж, суваг хоолойн, цахилгаан кабелийн нүх зэргийг урьдчилан бэлтгэх бөгөөд ажлын дараа нөхөж гаргахыг хориглоно.
5. Барилгын чанарыг батлахын тулд, ажил гүйцэтгэгч байгууллага нь зураг төсөлтэй эн түүрүүнд танилцах бөгөөд өрөөний дотор гадна талын хана, шал, таазны өнгөлгөөны материал буюу хийцлэл зэрэг ажлыг гүйцэтгэх үед, зураг төслийн байгууллагатай хамтран тохиролцож болно.

3 ТЕХНИКИЙН ҮНДСЭН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД

3.1 Замын бүтэц

Төмөр замын үндсэн шугам

Үндсэн шугам нь “1520 мм-ийн царигтай төмөр зам. Техникийн ерөнхий шаардлага MNS 6229:2010” буталмал чулуун чигжээстэй, төмөр бетон дэртэй ба уулзвартай 3-р зэрэглэлийн төмөр замаар төлөвлөсөн. Замын дээд бүтцийн материалууд нь Монгол улсад болон олон улсын стандарт, техникийн шаардлагыг хангасан байна.

Төмөр замын гол замын ерөнхий үзүүлэлтүүд:

- Ачаа тээврийн зориулалттай
- 3-р зэрэглэлийн төмөр зам
- 1520 мм царигтай
- Тогтоосон хурд: 90 км/цаг (ачаатай галт тэрэг 80 км/цаг, ачаагүй галт тэрэг 100 км/цаг)
- Голын замын хамгийн бага радиус нь 1200 м
- Босоо тахирын радиус 10000 м
- Хэвгий ачаатай талдаа 6‰ , ачаагүй талдаа 9‰
- Дизель зүтгүүр, дараагийн шатанд цахилгаан зүтгүүр

Замын дээд бүтэц

Зам төмөр

Олон улсад 27-32 тн голын даралттай UIC 60 зам төмрийг түгээмэл хэрэглэж байна. Энэхүү төсөлд 25 м урттай үет зам тавихаар төлөвлөсөн ба 60 кг/м-ээс багагүй даралттай зам төмрийг ашиглана. Төслийн голын даралт 25 тн байх санал болгосон тул UIC 60 эсвэл Р-65 маягийн зам төмрүүдээс ашиглаж болно.

Төмөр бетон дэр

“1520 мм-ийн царигтай төмөр зам. Техникийн ерөнхий шаардлага MNS 6229:2010” стандартын дагуу урьдчилсан хүчитгэсэн бетон дэрийг 1 км-т 1840 ширхэг байхаар төлөвлөсөн.

Бэхэлгээ

Зам төмрийн бэхэлгээг “Төмөр зам. Зам. Төмөр бетон дэрний бэхэлгээний иж бүрдэл. Техникийн ерөнхий шаардлага MNS EN 13481-1,2:2013” стандартад нийцсэн бэхэлгээнүүдээс ашиглалтын зардал, эдийн засгийн тооцоо зэргийг харгалзан тохирох бэхэлгээг сонгож, ашиглана.

Буталмал чулуун чигжээс

Байгалийн чулуун балластыг ашиглах ба буталсан хэсгүүдийн хэмжээ нь 22,4мм-ээс 63мм хэмжээтэй байх бүхэллэг ба тархалт, диаметр, хурц өнцгийн байрлалыг ашиглан замын тогтвортой, уян хатан нөхцлийг бүрдүүлнэ.

“Төмөр замын зурваст хэрэглэх дүүргэгч. Ерөнхий шаардлага MNS EN 13450:2015” стандартын шаардлагыг хангасан дүүргэгчийг ашиглана.

Буталмал чулуун чигжээс нь бетон дэрийн улнаас доош 0,3м-ээс багагүй, чигжээсний дээд үеийн өргөн нь 3,65 м байна. Тахир тойруу хэсэгт стандартын дагуу өргөсгөлт хийнэ.

Суман шилжүүлэг

Суман шилжүүлгийн геометрийн шинж чанарыг дараах гурван хэсэгтэй кодыг ашиглан тодорхойлж болно. UIC 60-275-1:9

- Эхний хэсэг нь төмөр замын төрлийг,
- Хоёр дахь хэсэг нь туслах зам дээрх хамгийн өндөр хурдыг тогтоох суман шилжүүлгийн радиусийг,
- Гурав дахь хэсэг нь туслах замын өнцгийг тус тус илэрхийлнэ.

Суман шилжүүлгийн өртөг нь радиус ихсэхийн хирээр нэмэгддэг. Радиус их байх нь салбар зам дээр байж болох хамгийн өндөр хурд авах боломжоор хангадаг боловч өртөг өндөртэй. Засвар үйлчилгээ болон сэлбэг хэрэгслийн зардлыг багасгах зорилгоор бид төсөлдөө дараах 2 төрлийн суман шилжүүлгийг авч үзлээ.

V= 40 км/цаг UIC 60-275-1:9

V=80 км/цаг UIC 60-400-1/12

Гол замыг галт тэрэг эзлэх цагийг багасгахын тулд 80 км/цаг хурдтай гол зам руу орж болох суман шилжүүлгийг төсөлд тусгалаа.

40 км/цагаас хэтрэхгүй хурдтайгаар сэлгээний ажлыг хийх зам төмрийн хувьд 40км/цаг хурдыг зөвшөөрөх суман шилжүүлэг ашиглана.

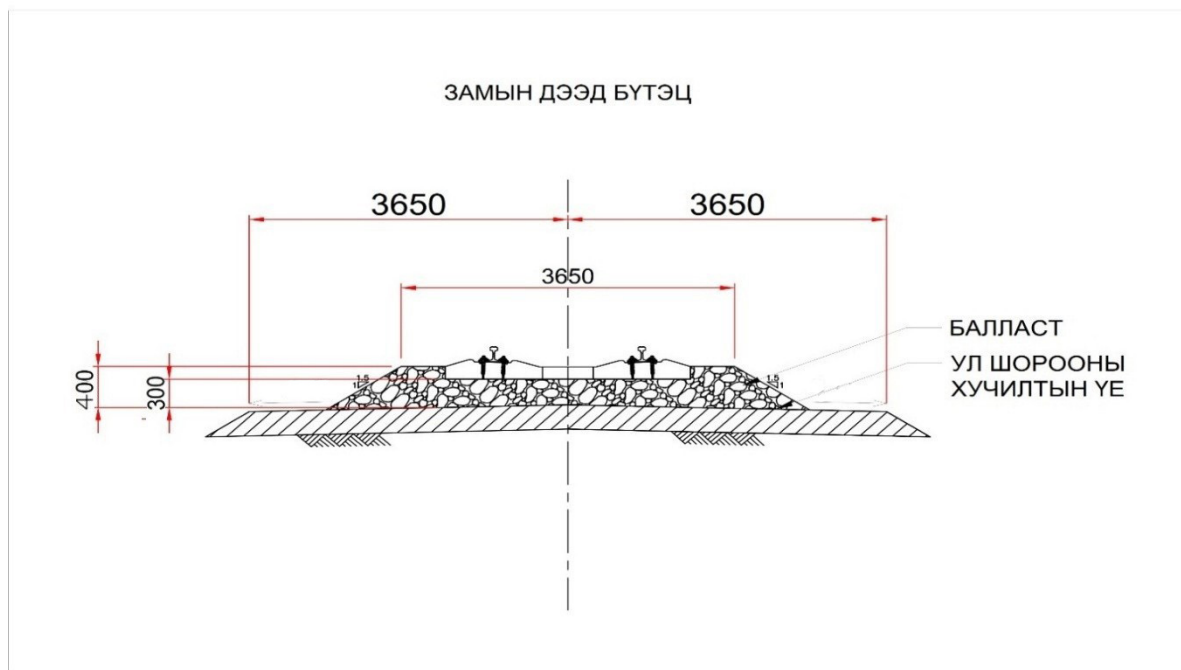
3.2 Туслах тоног төхөөрөмж ба нөөц материал

Тоног төхөөрөмж болон нөөц материалуудыг холбогдох стандартын дагуу бэлдэнэ.

Хүснэгт 3.1: Замын дээд бүтцийн ажлын хураангуй тоо хэмжээ

№	Дээд бүтцийн ажил	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ	Тайлбар
1	Гол замын урт	км	414.6	
2	Дэлгэмэл урт	км	486.6	
3	Төмөр бетон дэр	ширхэг	950,544.0	
4	Зам төмрийн бэхэлгээ	ком	950,544.0	
5	Балласт	м ³	910,625.0	
6	Суман шилжүүлэг	ком	102.0	

Замын дээд бүтцийн нэг маягийн хөндлөн огтлолыг харуулав:



Тайлбар: Бетон дэрний урт нь 2700 мм үеэд чигжээсний мөрний өргөн нь 575 мм байна.

Хүснэгт 3.2 Замын тахир тойруу хэсэгт ул шорооны өргөсөлтийг дараах хүснэгтийн дагуу хийнэ.

№	Тахирын радиус	Өргөсгөх хэмжээ, м
1	3000 ба их	0.20
2	2500 - 1800	0.30
3	1500 - 70	0.40
4	600 ба бага	0.50

3.3 Ул шороо

Ерөнхий зүйл

Төмөр замын шугам нь замын дээд цогц болох балластан дээр суурилагдана. Түүнчлэн төмөр замын зураг төслийн үзүүлэлтүүдийн (хурд, хэвгий, хэвтээ тахир гм) дагуу ухмалын гүн болон далангийн өндрийг тогтооно. Төлөвлөж буй төслийн газар шорооны ажлын хэмжээ нь урьдчилсан тооцоогоор 36,481,586 м³ байна.

Хөндлөн огтлол

Ул шорооны дээд ирмэгийн өргөн нь 1520 мм-ийн төмөр замын стандартын дагуу 7,3 м байх ба тахир, тойруу хэсэгт стандартын дагуу өргөсгөлт хийнэ. Ул шорооны дээд хэсэг нь төв шугамаас 2 тал руу ус зайлуулах зорилгоор 4‰ налуу байна.

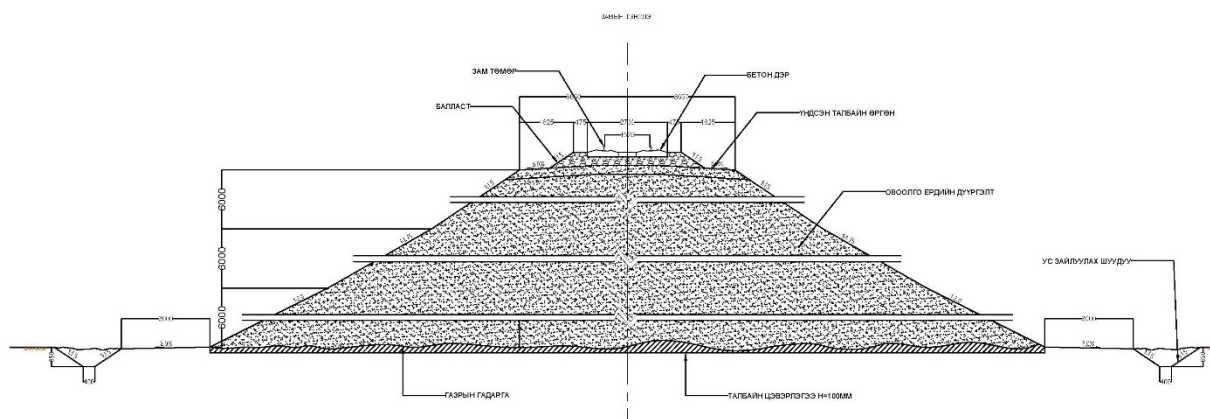
Геологийн товч судалгааны үр дүнд энгийн хөндлөн огтлолыг боловсруулж бүдүүвчийг доор багтаав. Эдгээр бүдүүвчүүд нь ерөнхий бөгөөд гүйцэтгэгч нь орон нутгийн геологийн тогтоцод тохирсон (далан, ухмал) барилгын үзүүлэлтүүдийг нарийвчлан гаргахын тулд нэмэлт судалгаа хийх шаардлагатай.

Төмөр замын дээд бүтцийг тавихаас өмнө тээврийн ачааллыг суурь түвшинд авчрахын тулд ухмал болон далангийн ажлыг сайн хийх хэрэгтэй. Тиймээс газар шорооны ажлын шаардлагуудыг төлөвлөгөөнд тодорхой тусгаж 2 өөр хөндлөн огтлолыг үзүүлэв.

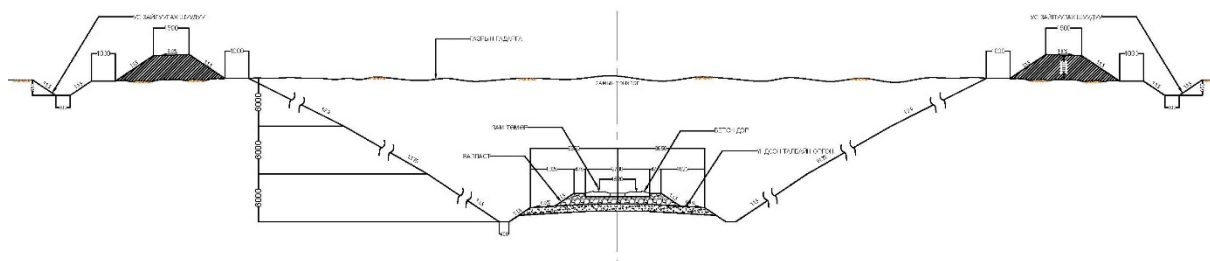
Төлөвлөсөн замын чиглэлийн дагуу тархсан олон нөхцөлүүдийг тусгасан хөндлөн огтлолууд:

- Шулуун хэсэг дахь далангийн хөндлөн огтлол
- Шулуун хэсэг дахь ухмалын хөндлөн огтлол

Шулуун хэсэг дахь далангийн хөндлөн огтлол



Шулуун хэсэг дахь ухмалын хөндлөн огтлол



Ул шорооны бүтэц

Замын далангийн суурь нь дээд ба доод хэсгээс бүрдэнэ. Дээд хэсгийн зузаан 0.5 м хүртэл, доод хэсгийн зузаан 0,5 м-ээс их байна.

Далан болон ухмалын нягтруулалт

Давхаргын байрлал		Үеийн зузаан	Нягтшилын коэффициент К
Замын далан	Дээд хэсэг	0.5	0.92-0.95
	Доод хэсэг	0,5-аас их	0.90-0.95
Ухмал		0.5	0.92-0.95

Ус зайлуулах суваг, шуудуу

Говийн өмнөд хэсэгт унах хур тунадасны хэмжээнээс шалтгаалан далангийн хажуу талаар суваг шуудуу болон усны хоолой суурилуулах хэрэгтэй.

Барилгын ажил эхлэхээс өмнө гүйцэтгэгч нь хөрсний ус нэвчилтийг судлан түүнд тохирох ус зайлуулах системийг бий болгоно.

Далан болон ухмалын хэсгийн хоёр хажууд 1.0 метрийн гүн 0.6 метрийн өргөнтэй трапец хэлбэрийн ус зайлуулах суваг байгуулна. Ус зайлуулах суваг хамгаалалт ханагүй байна.

Налуугийн хамгаалалт

Говийн өмнөд хэсэгт бороо бага орох боловч заримдаа зуны улиралд орсон аадар нь үерт хүргэнэ. Тиймээс хуурай болсон голын гольдролыг хамгаалах ургамалжилт хангалтгүй учраас ийм голын гольдролын ойролцоо байгаа даланд налуугийн хамгаалалт хийх хэрэгтэй. Санал болгох арга хэмжээ:

- Бетон болон хар тос (битум)
- Чулуу болон блокон давхарга
- Бөхлөлт
- Ургамалжуулалт

3.4 Гүүр хоолой

Ерөнхий

Бүс нутгийн байр зүйн зургаас харвал өргөн хоолой, гүүрүүдийн шаардлагагүй бөгөөд, жижиг гүүр (дөрвөлжин ус зайлуулах хоолой), ус зайлуулах хоолой, амьтадын нүүдлийн жим гэх мэтийг бий болгоно.

Дөрвөлжин ус зайлуулах хоолой болон ус зайлуулах хоолойнуудын байршлыг төмөр замын шугамын дагуу харуулсан бөгөөд хэд хэдэн төрлийн ус зайлуулах хоолойг сонгон авлаа. Эдгээрийг хүснэгт 1-д тоо, зарим хэмжээний хамтаар харуулав.

Хүснэгт 3.3: Ус зайлуулах хоолойн хэлбэрүүд

Нэр	Тодорхойлолт	Тоо	Өргөн [м]
Гүүр	Усны тэнцвэрийг хадгалах байгууламж	Одоогоор -28, гэхдээ төмөр замын барилгын ажил эхлэхээс өмнө өөрчлөгдөж магадгүй.	4,5
Ус зайлуулах хоолой	Усны тэнцвэрийг хадгалах байгууламж	Одоогоор-610 гэхдээ төмөр замын барилгын ажил эхлэхээс өмнө өөрчлөгдөж магадгүй. Зарим ус зайлуулах байгууламжууд аль алинд нь ашиглагддаг	ДөТБХ3х2 ДөТБХ 4х2 ДуТБХ 1500х1 ДуТБХ 1500х2...4
Амьтдын нүүдэллэх жим	Төмөр зам доорх огтлолцол (Ус зайлуулах хоолой)		

Байгууламжуудын зураг төслийг хийхдээ олон улсын стандартыг мөрдөнө. Зөвхөн төмөр замын газар доогуурх туннел дээр америкийн стандартыг мөрдлөг болгоно. Энэ тохиолдолд дизель зүтгүүрээр давхарласан контейнерийг ашиглах боломжтой болно.

Төмөр замын шугамын огтлолцох зам болон бусад саадуудыг зам буюу төмөр замын гүүр хэлбэрээр зохион байгуулна. Төмөр замын нэг түвшний уулзварыг аюулгүйн үүднээс хийхгүй. Амьтад төмөр замаар гарах явцад осол аваар учрах эрсдэлтэй тул төмөр замын шугамын дагуу 2 талаар хашаа барихыг санал болголоо.

Ерөнхийдөө энэ төрлийн хоолойнууд хямд учир төмөр зам доогуур тавихыг сонгосон болно (төмөр зам нь их хэмжээний ачаалал учруулдаг тул хоолой нь илүү тэсвэртэй байх, мөн илүү материал шаардлагатай). Зарим тохиолдолд Монголд албан ёсны оврын хязгаараас зам тээврийн хөдөлгөөний өндрийн овор хэтэрдэг. Өндөр нэмэгдэх тусам хоолойд орох материал нэмэгдэнэ.

Санал болгосон дөрвөлжин хоолойн хувилбар нь тулгууртай тавцант гүүрээс

харьцангуй хямдхан. Түүнчлэн эдгээр дөрвөлжин хоолойны засвар үйлчилгээний зардал бага, газар хөдлөлтөнд илүү аюулгүй болно. Тиймээс дөрвөлжин хоолой нь гүүрийг орлох ашигтай хувилбар юм. Мөн гол, горхи, сайрыг туулахад энэ нь хамгийн сайн сонголт болно.

Хоолойнууд нь бие биетэйгээ холбоосоор нийлсэн сайжруулагдсан бетон бүхий угсармал дугуй болон квадрат хэсгүүдээс тогтоно. Угсармал нь газар дээр нь цутгахтай харьцуулахад барилгын ажлын явцад цаг хэмнэнэ.

Хэрэв гүйцэтгэгч нь жижиг гүүрүүдийг хоолойноос илүү давуу талтай гэж батлавал төмрийн өндөр үнээс шалтгаалан бетон гүүрийг сонгосон нь дээр юм. Үүнээс гадна бетон гүүрийн засвар үйлчилгээний зардал нь хөрөнгө оруулалтын зардлын 0.9% байхад төмөр гүүрнийх 1.5% юм. Бетон нь илүү урт настайгаас гадна Монголын цаг агаарын нөхцөлд амархан зэвэрдэг төмрийг бодвол илүү тохиромжтой. Өөр бас нэг шалтгаан нь төмөр гүүрийн засвар үйлчилгээний зардал өндөр юм. Төмөр гүүрийн эдийн засгийн насжилт нь дунджаар 80 жил байхад бетон гүүр, хоолойных 100 жил байдаг байна. Гүүр барих тохиолдолд баганыг барьсаны дараа ус зайлуулах системийг усны даралт нэмэгдэхээс сэргийлж барина. Ямар ч ус зайлуулах системд хөрсний ус нэвтрүүлэх чадвар нь усыг далангийн дээд үе рүү шүүрүүлэхүйц хангалттай өндөр байх ёстой.

Хөрөнгө оруулалтын зардлыг бага байлгахын тулд адил төстэй төмөр зам болон замын огтлолцолд хоолойн ижил төстэй загваруудыг сонгох нь зөв юм.

Дөрвөлжин хоолойн зураг төсөл

Төгсгөлөг элементийн аргыг ашиглан байгууламжийн механик асуудлыг шийдэхэд батлагдсан программыг ашиглана.

Тооцоолохдоо дараах нөхцлүүдийг бодолцож үзэх хэрэгтэй:

- Хэвийн ачаалал
- Галт тэрэг трасс дээр байх үеийн бодит ачаалал, төмөр замын огтлолцол болон бусад хэсэг дээрх зам тээврийн хөдөлгөөн
- Замын гүүр барих тохиолдолд (дөрвөлжин хоолой) зураг төсөл нь 2 тэнхлэгтэй 60 тонны тэргэн дээр хийгдэнэ. Үүн дээр Европын Код-д заагдсаны дагуу 10 тонн дугуйн ачааллыг нэмж болно. Төмөр замын дагуух гүүрэн дээр явган хүний зам барих шаардлагатай бөгөөд 5 kN/m² ачаалал даах чадвартай байна.
- Говийн өмнөд бүсийн температурын хувьд хамгийн бага нь -27°C (1% хэтрэлт)
- Монголын хөрс хөлдөлтийн гүний зураг төслийн код

Дээд байгууламжийн дээд, доод хэсгийн температурын зөрөө нь нэмэлт ачаалалд хүргэх бөгөөд балласт эсвэл давирхайдсан бетон хэрэглэхээс хамаарч өөрчлөгдөнө.

Өнцгийн ачаалал, тоормослолт, хурд, хэвтээ бариулын жин, салхины ачаалал гэх мэтийг бүгдийг бодолцох хэрэгтэй.

Галт тэрэгний хамгийн дээд хурд 100 км/цаг, даацыг 25 тонн байхаар сонгон авав. Үр дүнд нь, дээр дурьдсан нөхцөлүүдийг тусгаснаар хурдны хэлбэлзэлийн асуудлаас сэргийлж чадна. Үгүй бол байгууламж бүр дээр хэлбэлзэлийг тооцоолох шаардлага гарна. Хэрэв байгууламж нь хөрстэй төстэй материалаар хучигдсан бол ноцтой алдаа гаргаагүй тохиолдолд газар хөдлөлтийн үеэр аюул учруулахгүй. Газар хөдлөлтөнд мэдрэг бус учир эдгээр гүүрэн байгууламжуудыг сонгов. Түүнчлэн энд ямар нэг тулгуур шаардлагагүй ба дээд байгууламж нурах аюулгүй.

Байгууламжийн бат бөх чанарыг сайжруулахын тулд хамгийн багадаа 5см бетоноор хучих хэрэгтэй. Хөрс болон усыг байгууламжийн бетоноос тусгаарлахын тулд уснаас хамгаалах түрхлэг хийж өгнө. Дээд бүтцийн тавцан дээр усны хамгаалалтын 2 давхаргыг тавих ёстой. Ханануудыг битумаар 3 давхарлан бүрнэ. Уснаас хамгаалах давхаргыг дээд бүтцийн дээр байх бетонон давхарга гэмтээхээс хамгаална. Сульфат/хлорид-д тэсвэртэй цементийг шаардлагатай газар нь хэрэглэнэ.

Байгууламжийн хүрээг хөрс болон балластаар бүрнэ. Үүний ачаар далангийн дээд үеийн уян хатан байдал далангийн доод хэсгийн уян хатан байдлын үзүүлэлттэй дөхөж очно. Замын байгууламж болон газар шорооны ажлын хоорондын уян хатан байдлын бага зэргийн зөрүү нь галт тэрэгний хөдөлгөөнд эерэг нөлөө үзүүлнэ. Галт тэргийг санамсаргүйгээр замаас гарахаас сэргийлж хамгаалах замыг суурилуулж өгнө.

Олон улсын төмөр замын холбоо (UIC) болон Европын стандартад зааснаар замаас гарсан галт тэрэгний нөлөөллийг зохих хэмжээнд тооцох хэрэгтэй. Хамгаалах зам нь дөрвөлжин хоолойгоор трасс явж өнгөрөх үеийн замын дотор талд суурилагдана. Хамгаалах зам нь урьдчилан сэргийлэх үүрэг гүйцэтгэнэ.

Барилгын ажлын дэлгэрэнгүй

Төмөр замын байгууламж нь эвдрэл гэмтэлээс хамгаалагдсан байх хэрэгтэй. Жишээлбэл, бетоны цууралтаас урьдчилан сэргийлэх. Шинэхэн бетоныг хурдан хатах, хэт халахаас хамгаалсан тохирох арга хэмжээг авсан байх ёстой. Европын стандартын шаардлагуудыг харгалзан үзэх нь зүйтэй. Бусад холбогдолтой асуудлууд 'Дөрвөлжин Хоолойн Зураг Төсөл' хэсэгт тусгагдав.

Дөрвөлжин Хоолойн Давуу Тал

Үүнд хэд хэдэн давуу талууд бий:

- Замын дээд доод байгууламжийн хоорондын нягт холбоос нь илүү тогтвортой болгоно.
- Эвдрэх тулгуур байхгүй учир газар хөдлөлтийн хамгаалалт илүү өндөр. Замын дээд байгууламжийн нуран унах магадлал ихээр буурна.
- Засвар үйлчилгээний зардал нь дээд байгууламжийн холболтын цэг, тулгуур,

орой гэх мэтэд хамгийн ихээр зарцуулагддаг бөгөөд энэ хувилбарын хувьд тулгуургүй байгууламж юм.

- Ихэнх дөрвөлжин хоолойнууд нь шороо болон балластаар хучигдсан байдаг бөгөөд холболтын цэгүүд шаардлагагүй. Тиймээс засвар үйлчилгээний зардал харьцангуй бага.

- Дөрвөлжин хоолойн өөр нэг давуу тал бол доод байгууламж дээд байгууламжийг тогтворжуулахаас үүдэн гарах хэлбэлзэлийн эсрэг тэсвэрлэлт өндөр.

- Шороогоор хучсан дөрвөлжин хоолойн байгууламжийг хэрэглэх нь балластын доод үе болон кабелийн хооронд ямар нэг зүйл орохоос сэргийлэх бөгөөд усыг хялбархан гадагшлуулна.

- Энэ төсөлд тусгагдсан дөрвөлжин хоолойн төрлүүдийг дараагийн хэсэгт тайлбарлав.

Ус өнгөрүүлэх хоолойн огтлолцол (Ус өнгөрүүлэх хоолойн дээгүүр төмөр зам тавигдах)

Энэ төрлийн байгууламжийн хувьд ус өнгөрүүлэх хоолой дээгүүр ганц болон хос замтай төмөр зам явж болно. Төмөр замыг нээхээс өмнө төмөр замын зурвас газарт дамжуулах хоолойг барьж байгуулах үеийн огтолцсон хоолойн жишээг үзүүлэв.

Санал болгож буй төрлүүдийг хүснэгт-3-т тусгалаа.

Хүснэгт-3.4: Байгууламжтай огтолцох дамжуулах хоолойн санал болгож буй төрлүүд2

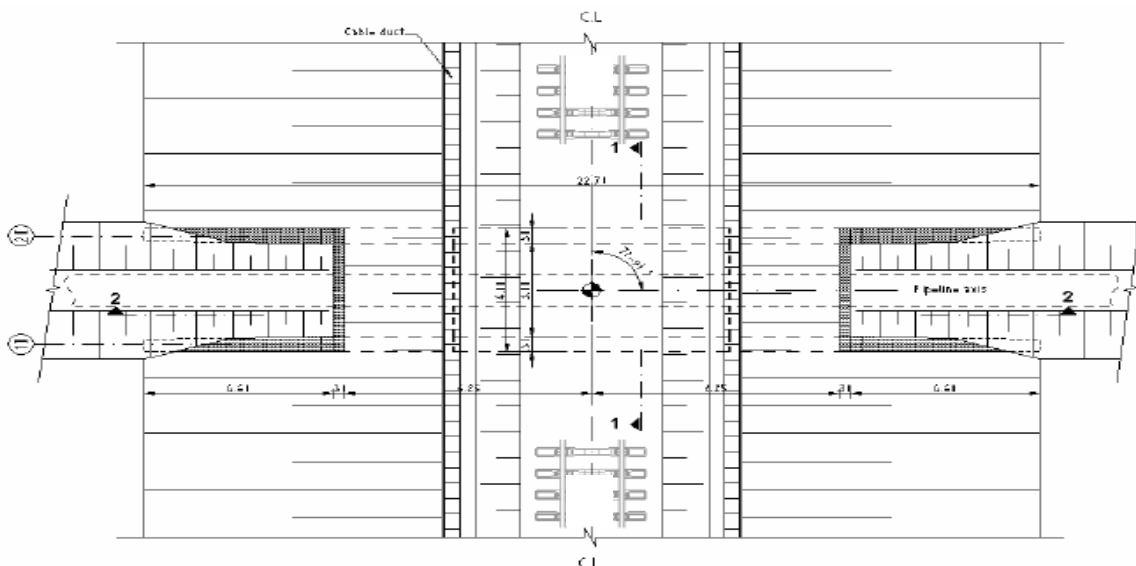
Огтолцсон дамжуулах хоолой	Хэсэг	Дотор өргөн	Трасс
Жижиг	1	3 x 2 м	Хос
Дунд зэрэг	1	4 x 2 м	Хос

Ус өнгөрүүлэх хоолойн аюулгүй байдал маш чухал. Байгууламжаар дамжуулах хоолойг таглахгүй байх нь нэн тэргүүний анхаарах зүйл юм. Гүүрүүдийг барихдаа дамжуулах хоолойн хэвийн ажиллагааг хангах үүднээс хоолойн байршлыг өөрчлөхгүй.

Санал болгож буй байгууламж нь дамжуулах хоолойд хангалттай оврыг олгохоос гадна түүний эргэн тойронд ажиллах хүрэлцээтэй зай талбайгаар хангана.

Ерөнхийдөө хоолойн зурвас газарт ирээдүйд нэмэлт хоолой суурилуулах талбайг бодолцсон хүрэлцээтэй зай олгох хэрэгтэй. Уян хатан зураг төсвийн дагуу нэмэлт дамжуулах хоолойн хялбархан суурилуулж болно.

Диаграм -3.1: Дамжуулах Хоолойн Огтолцолын Ерөнхий Бүдүүвч (1-хэсэг 3x3м)



Ус зайлуулах хоолой

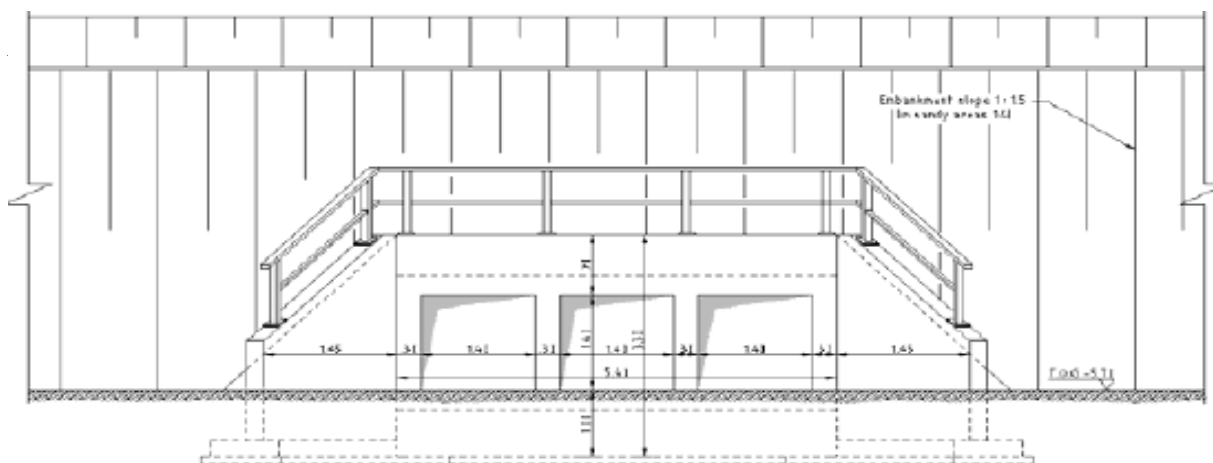
Эдгээр байгууламжууд нь хатсан голын гольдрол руу борооны усыг урсгах замаар тухайн газрын усны тэнцвэрийг хадгалдаг. Хүснэгт – 4-өөр төрлүүдийг харуулав.

Жижиг хэмжээний ус зайлуулах хоолой нь байгууламжаас тусдаа биш бөгөөд замын дээд хэсгийн зураг төсөлд багтсан байх бөгөөд хэрэгцээтэй үед нарийвчилсан төсөлд тусгагдана.

Хүснэгт 3.5: Ус зайлуулах хоолойн төрлүүд

Огтлолын бүс	Хэсэг	Дотоод өргөн	Трасс
Жижиг	1	3 x 2 м	Хос
Дунд	1	4 x 2 м	Хос
Том	1	4x 4,5 м	Хос

Диаграм-3.2: Ус зайлуулах нийлмэл хоолой (3x3x2м)



Амьтдын нүүдлийн жим

Төмөр замын үйл ажиллагаанд зэрлэг болон тэжээвэр амьтан, хүмүүсийн оролцоог хязгаарлахын тулд бүхий л төмөр замын шугамын дагуу хориг хашаа барина. Энэ нь огтолцлолуудын хувьд ч мөн адил үйлчилнэ.

Замын огтлолцолуудын хувьд гүүр барих тохиромжтой шийдэл бөгөөд газар доогуурх гарцын хувьд өөр шалгуур үзүүлэлтээр суурилуулагдана.

Дараах шийдлүүд байж болно:

000+000 км-ээс шугамын төгсгөл хүртэл: Ус зайлуулах хоолой, гүүрүүдийг замын дагуух хуурай голын гольдролтой газрууд, үерийн их хэмжээний ус, гол горхи урсгах зориулалтай байрлуулна. 4x4м хэмжээтэй хоолойг мөн амьтдын нүүдлийн зам(зэрлэг болон тэжээвэр)д зориулан хийх бөгөөд ийм хоолой болон ус зайлуулах хоолойны аль аль нь Байгаль Орчний Нөлөөллийн Мэргэжилтний зөвлөгөөний дагуу суурилуулагдана.

3.5 Зүтгүүрийн ашиглалт, засвар

Зүтгүүрийн парк

Төмөр зам баригдаж ашиглалтанд орох үед Эрдэнэс-Тавантолгой, Энержи Ресурс компаниуд нүүрс олборлолтынхоо дээд түвшинд хүрсэн байх учраас төмөр замын тээвэрлэлтийг жилийн 15 сая тонн ачааны тээвэрлэлтээр авч тооцно. Нүүрс тээвэрлэлтийн ажил гүйцэтгэнэ гэж тооцно.

Ашиглалтын ажлууд

Гол замын зүтгүүрүүд галт тэргээ Зүүнбаян өртөөгөөр дамжуулан Сайншанд өртөөнд хүргэнэ. Тэндээсээ хоосон галт тэргээ авч буцах замд орно. Зүтгүүрийн эргэлт Тавантолгой – Зүүнбаян хэсэгт тооцогдоно. Замын хамгийн дундын зөрлөгт зүтгүүрийн бригад солилцох ёстой бөгөөд тэнд амрах байр байгуулна.

Эргэлтийн хугацааг тооцоолоход Тавантолгой ба ирээдүйн Зүүнбаян хоёрын хоорондох 414,6 км зайг тооцоонд авсан болно. ТТ ба Зүүнбаян хоёрын хооронд ачаатай 8 цаг 37 минут аялж, галт тэрэгний аялах нийт эргэлтийн хугацаа 21 цаг байна.

Тавантолгойд зогсох хугацааг 5 цаг гэж үзсэн, учир нь гол замын зүтгүүрийг энд нүүрс ачих ажиллагаанд ашигладаг, мөн зүтгүүрүүдэд үзлэг хийнэ, зүтгүүрийн бригад солино. Шаардлагатай бол Тавантолгой өртөөний замд зэхэлт хийхээс гадна эвдрэлтэй вагоныг салгах, орных нь вагоныг бүрэлдэхүүнд оруулах ажлууд хийгдэнэ. Депогийн ба өртөөнд гарч болох жижиг сэлгээний ажлуудын шаардлагаар төмөр-авто замаар явагч машин (rail-road vehicle) хэрэглэхийг зөвлөж байна. Энэ машиныг бас зам, дохиолол холбооны засвар болон бусад аж ахуйн ажлуудад хэрэглэх боломжтой юм. Үүнээс гадна сэлгээний ажилд хэрэглэж болох нөөцийн 2 зүтгүүр Тавантолгой, Зүүнбаянд 2 бий. Эргэлтийн нийт хугацаа 21 цаг болж байна.

Илчит тэрэгний тоо

Тавантолгойд олборлож баяжуулсан 15 сая тонн нүүрсийг тээвэрлэхэд 5680 тонн цэвэр жинтэй 2640 галт тэрэг нэг жилд шаардагдана. Жилийн ажлын өдөр 330 гэж үзвэл өдөрт 8 галт тэргийг явуулна. Эргэлтийн хугацаа 21 цаг байхад шаардлагатай зүтгүүрийн тоо 2x8 байна. Засвар, үйлчилгээг тооцон 4 нөөц зүтгүүр байна гэж үзэхэд 20 зүтгүүр шаардагдана. Тавантолгойд ачилтын ажил гүйцэтгэх 4 зүтгүүр байх шаардлагатай.

Хүснэгт 3.6 Гол замд шаардагдах илчит тэрэгний тоо

Он	Сая тн жилд	Галт тэрэг хоорондын зай (цаг)	Эргэлтийн хугацаа (цаг)	Гол замын зүтгүүр	Нөөц	Нийт
Эхлэх	15	3	21	8x2=16	4	20

Зүтгүүрийн нэг секцийг нэг зүтгүүр гэж тооцов. Нийт зүтгүүрийн тоо 20+4=24 болох юм.

Тоормосын систем

Сонгосон вагоны төрлөөс хамааран галт тэрэгний урт 1200 метрийн хүрээнд байх болно. Энэ урттай галт тэрэг зөвхөн хийн тоормостой бүрэлдэхүүнтэй (вагонууд) байх бөгөөд зүтгүүрийн хийн ба динамик тоормосоор дэмжигдсэн байна.

3.6 Зүтгүүр ба хөдлөх бүрэлдэхүүний техникийн шаардлага

Ерөнхий зүйл

Зүтгүүрийн нийт парк нь энэ төсөлд зөвхөн гол замын зүтгүүрээс бүрдэх бөгөөд шаардагдах сэлгээний ажилд бас түүнийг ашиглаж болно гэж үзэв. Жижиг сэлгээ, зам дагуу туслах ажилд төмөр-авто замын машин хэрэглэж болно гэж үзсэн. Зүтгүүр нь Монголын нутаг дэвсгэрт ажиллах тул голын даралтыг 23,5 тонн гэж тооцлоо.

Өртөг зардлыг аль болохоор хэмнэхийн тулд өнөө үед худалдаанд байгаа, үр ашигтай дэвшилтэт технологи ашигласан, энэхүү төсөлд тохирсон, дараахь шаардлагуудыг хангасан орчин үеийн илчит тэрэг хэрэглэнэ. Үүнд:

- Нотлогдсон технологитой, олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн техникийн ба төмөр замын стандарт, тухайлбал: ГОСТ, MNS зэргийн шаардлагад нийцсэн.
- Чадал сайтай илчит тэрэг
- Далайн түвшнээс дээш 1,000-аас 1,600 м өндөрлөсөн нөхцөлд ашиглаж болох
- Хурдны бүх дэглэмд дээд зэргийн үр ашигтай (түлшний хувийн зарцуулалт, татах хүч, хөдөлгүүрийн чадал) ажиллах
- Ачилтын мөлхөө хурданд галт тэргийг татах чадвартай байх

- Зам төмөр, дугуйн хоорондох үрэлтийн коэффициентыг дээд зэргээр ашиглах (чадал тогтоосон хэмжээндээ байхад байрнаас хөдөлгөх татах хүч аль болох их байх)
- Хэрэгцээт сэлбэгийн нөөцийг бүрдүүлэх, засвар үйлчилгээний ажлыг хөнгөвчлөхийн тулд эд ангиудын төрөлжилт, харилцан солилцох бололцоог дээд зэргээр ашигласан байх
- Хийн тормосын систем нь ГОСТ стандартад тохирсон байх.
- Түлшний савны багтаамж нь бүтэн эргэлтэнд (нэг эргэлт нь дор хаяж 900 км байна) хүрэлцээтэй байх
- Баруун гарын жолоодлогын залууртай байх, нэг зүтгүүр удирдлагын нэг кабинтай байж болно.
- Ажлын байрны шаардлага хангасан хянах самбар (ММI ажлын үзүүлэлт, үзэгдэлтийг заана)
- Хүйтэн нөхцөлд найдвартай ажиллах чадвартай байх.
- Ашиглалтын 30 жилийн баталгаа байх.
- Сэлбэг хэрэгсэл, солигдох эд ангиудын олдоц найдвартай байх чанартай.

Ашиглалтын шаардлага

Зүтгүүр нь Монгол улсын цаг уурын нөхцөлд аюулгүй, найдвартай ажиллаж урт удаан хугацаагаар ашиглагдах ёстой.

Хийн удирдлагатай элсний систем нь хэвийн бус элэгдлээс хамгаалах, бэлэн байдлыг хангах талаар техникийн тусгай арга хэмжээг шаардана. Зүтгүүр элс өгөлтийн хамгийн сүүлийн үеийн технологиор тоноглогдсон байх ёстой.

Зүтгүүр өгөгдсөн өндөрлөг, цаг уурын аль ч нөхцөлд 5,000 тонн жинтэй галт тэргийг тооцоолсон үргэлжилсэн дэглэмийн хамгийн бага хурдаас дээш татах техникийн боломжтой байх ёстой.

3.7 Депо ба засварын газрууд

Ерөнхий мэдэгдэхүүн ба тодорхойлолт

Зүтгүүр, вагоны депо болон засварын газрын байрлалыг ашигладаг газрын төвд, зүтгүүр ба вагоны хоосон гүйлтээс зайлсхийх, суурьшлын бүс, нийгмийн үйлчилгээний газар зэрэг дэд бүтцэд ойр, хялбар хүрэх боломжтой байхаар сонгоно.

Зүтгүүрийг үндсэн депо ба вагон засварын газрыг Тавантолгой өртөөнд засварын төв маягаар байгуулах бөгөөд хос дугуйн засварын цехтэй байна. Үүнээс гадна зүтгүүрийн их засвар хийх боломжтой засварын газар Сайншанд өртөөнд байх ёстой. Зүтгүүрийн депо ба вагоны засварын газар хөдлөх бүрэлдэхүүний хөдөлгөөнд хяналт тавихын тулд Депогийн удирдлагын төвийг (DCC) байгуулна. Зүтгүүр, вагоны техник үйлчилгээний

эргэлтийн депог Тавантолгой өртөөнд байгуулах шаардлагатай. Энд бага хэмжээний засварын ажил хийх чигийг баримтлана. Зүтгүүрийн түлш, элсний зэхэлтийн газрыг Тавантолгой өртөөний зам дээр байгуулах хэрэгтэй.

Энэ хэсэг бас Тавантолгойд байрласан Хөдөлгөөний удирдлагын төвийн засвар үйлчилгээний ажлыг хариуцна. Замын дагуу байрлуулсан тоног төхөөрөмжүүдийн засвар үйлчилгээг хариуцсан хэсгийг Тавантолгойд байгуулна. Хөдөлгөөний удирдлагын төвийг (ОСС) бас Тавантолгой өртөөнд уурхайгаас дэгдсэн тоосны нөлөө багатай газар байрлуулах нь зохимжтой. Захиргааны барилга нь Хөдөлгөөний удирдлагын төвтэй, түүнчлэн зүтгүүрийн үндсэн депотой хамт байж болно.

Зүтгүүр, хөдлөх бүрэлдэхүүний аж ахуйн шаардагдах ажлын байр (шугам) ба хүний нөөц

Зүтгүүрийн үндсэн депод засварын ажлын хоёр байршил, вагон засварын төвд таван ажлын байршил байх ёстой.

Дээрхтэй адил тооны шугамыг илчит тэрэгний төлөвлөгөөт бус засварт зориулан гаргана. Эд ангиудын харилцан таарах зарчим ба оношлогооны систем, түүнчлэн зүтгүүрийн эд ангийг сэргээн засварладаггүй байгууламжийн үр ашигтай хэлбэрийн талаас нь авч үзвэл Сайншанд дахь засвар үйлчилгээний төв нь үндсэн депо байх бөгөөд хөдлөх бүрэлдэхүүний нэмэгдэл засварыг хийж чаддаг байх ёстой. Тавантолгойн депо нь харин зүтгүүр, вагонд техникийн үйлчилгээ, бага засвар хийхээс гадна тэргэнцрийг солих, дугуй зорох боломжтой байна.

Зураг 3.7: Тавантолгойн депо ба засварын газрын дэвсгэр зургийн ноорог





Тэргэнцэр ба хос дугуйн засварын төвлөрсөн газрыг Тавантолгой өртөөнд байгуулж вагон, зүтгүүр, нэмэгдэл хөдлөх бүрэлдэхүүний хос дугуйг засварлана.

Тавантолгойн зүтгүүрийн ашиглалт, засварын депо

Бүх төрлийн техникийн засвар, их засварыг хийлгэхийн тулд зүтгүүр Сайншанд дахь үндсэн деподоо эргэж ирнэ. Өдөр тутмын техникийн үйлчилгээ, жижиг засвар үйлчилгээг Гашуунсухайтад хийнэ. Тавантолгойд түлш, элс, тос, хөргөлтийн шингэний зэхэлтийн төхөөрөмжтэй байна.

Солигддог эд ангиудын журмыг үндэслэн гэмтэлтэй эд ангиудыг зөвхөн сольж тэдгээрийг засварлах ажлыг үйлдвэрлэгч завод буюу мэргэжлийн гэрээт байгууллагаар хийлгэнэ. Иймээс үндсэн депо нь дизель-генераторын модуль гэх мэт хүнд зангилааг өргөх гүүрэн кран, домкрат гэх мэт төхөөрөмжөөр тоноглогдсон байна.

Сольсон тэргэнцэр ба хос дугуй, автоугсрааг зүтгүүр, вагоны нэгдсэн засварын цехэд задалгаанд оруулна. Татах цахилгаан хөдөлгүүрт туршилт хийж, засвар хийлгэхээр мэргэшсэн засварын газарт илгээнэ. Хос дугуйн их засварыг тэргэнцэр ба хос дугуйн засварын цехэд хийж тэргэнцэрт нь угсарна. Энд суурин дугуй зорох машин байх ёстой.

Өдөр тутмын техникийн үйлчилгээ, жижиг засвар, туршилтад зориулсан газрууд нь хүнд зангилааг өргөх төхөөрөмжөөр тоноглогдоогүй байна.

Хүнд ажил гүйцэтгэдэг замуудыг засварын суваг, хөдөлгөөнт домкрат, нэмэгдэл хөдлөх бүрэлдэхүүний засварын шугамаар тоноггосон, хөдөлгөөнт домкрат ба үндсэн засварын цехийн өргөх краныг хамтран ашиглах боломжтой байна. Ажлын давтамж багатай тул хөрөнгө оруулалтыг аль болохоор хэмнэх зорилгоор энэхүү шийдлийг сонгов.

Хэрэв ажлын ачааллаас шалтгаалаад замыг байнгын эзэлгээтэй байлгахаар бол гуравдугаар түвшний эргэдэг сумтай краныг үзлэгийг зам дээр суурилуулна.

Тавантолгой депогийн дэвсгэр зургийг гаргахад дараахь зарчмуудыг мөрдлөг болгов.

Үүнд:

- Гол шугам дээр зүтгүүрийн сэлгээ хийхээс зайлсхийх;
- Түлш, хий, элсний зэхэлтийг гол шугамаас хамааралгүйгээр өгөх;
- Түлш, хий, элсний зэхэлтийг гол шугам дээр сэлгээ хийхгүйгээр хангах;
- Зүтгүүрийг угаах ажлыг гол шугамаас хамааралгүйгээр гүйцэтгэх;
- Зүтгүүрийг үндсэн деподоо орохоос өмнө угаах ажлыг гол шугамаас хамааралгүйгээр гүйцэтгэх.

Дэвсгэр зураг дээр үзүүлсэнчлэн зүтгүүрийн депогийн зарим цех нь вагон засварын төвийнхтэй хамт байна. Зөвхөн зүтгүүрийн өвөрмөц онцлогтой цехүүд тусдаа байна.

Зүтгүүр ба дизель хөдөлгүүртэй туслах чанарын хөдлөх бүрэлдэхүүний үзлэг, засварт зориулсан замуудыг утаа гаргах төхөөрөмжөөр тоноглож, шаталтын хийг гадагш гаргахын тулд зүтгүүрийн утааны янданд шууд холбоно.

Үндсэн депо нь авто замын сүлжээнд дор хаяж 6 м өргөнтэй замаар холбогдоно. Дотоод авто зам нь түлш ба элс зэхэлтийн байгууламж, агуулах, угаалгын тавцан, цехүүд, дугуй зорох машинд хүрсэн байвал зохино.

Зэхэлтийн байгууламж нь хажуу мухар дээр байрлаж, гол шугамаас хамааралгүй зэхэлт хийх боломжийг хангасан байна. Зэхэлтийн байгууламж нэгэн зэрэг хоёр зүтгүүрт зэхэлт хийх нөхцөлийг бүрдүүлсэн байх ёстой. Депод зүтгүүрийг тос, усаар зэхэх газар байна.

Зүтгүүрийн тоо цөөн тул тэдгээрийг угаах ажлыг гар аргаар гүйцэтгэнэ. Вагоныг цэвэрлэх ажлыг мөн тэр байгууламж дээр хийнэ. Бохир усыг эргэлтэнд оруулах ажиллагааг зүтгүүр ба вагон угаах тавцан дээр гүйцэтгэнэ.

- Зүтгүүр ба вагоны ил зогсоол, дотор байрласан цэвэрлэх байгууламж (нэгэн зэрэг хоёр вагон/зүтгүүр цэвэрлэх) барина.
- Засвар үйлчилгээ хүлээж байгаа вагоны зам байгуулна.
- Нөөц галт тэрэгний нэгжийг зогсоох зам барьж байгуулна.



- Зүтгүүр ба вагоны аль алинд нь тохирох шалны рельсэн толгойн түвшнээс дор байрласан дугуй зорох суурь машиныг суурилуулна. Шалнаас дор байрлуулсан дугуй зорох машин тусгай байранд байх ёстой. Хаягдал төмрийн зоргодос зайлуулах аргыг шийдвэрлэж өгсөн байна.

- Материал, сэлбэгийн агуулах. Агуулах тусдаа байранд байрлах бөгөөд дор хаяж 6 м өргөнтэй автозамыг хүргэж өгсөн байна.

Депо ба вагоны засвар үйлчилгээний төвийн дээд давхрыг (хэрэв тийм хийцтэй бол) захиргааны конторын зориулалтаар ашиглана.

Хос дугуйн засварын газар – Шалны түвшнээс дор байрлуулсан дугуй зорох суурь машин

Хүнд ачаа тээвэрлэдэг олон төмөр зам шалны рельсэн толгойн түвшнээс дор байрласан дугуй зорох суурь машин ашиглаж дугуйг солихгүйгээр зорж сэргээдэг. Ийм суурь машин гүүшингийн тагийг салгах шаардлагагүй, хос дугуйн хоёр дугуйг зэрэг зорох боломжтойгоороо анхаарал татдаг юм. Зарим машин хоёр хос дугуйг зэрэг зорж чадна. Шалны рельсэн толгойн түвшнээс дор суурилуулдаг машин нь үнэ ихтэй боловч дугуйг салгаж сольсноос илүү бүтээмжтэй байдаг.

3.8 Засвар үйлчилгээний стратеги ба зарчим

Зорилго

Энэ хэсгийн зорилго нь төмөр замын ирээдүйн шугамын бүх шинж чанарыг бүрдүүлэгч засварын тухай ерөнхий үзэл баримтлалыг тодорхойлоход оршино.

Засвар үйлчилгээний анхаарч үзвэл зохих үзэл баримтлалын төрлүүд

- Урьдчилан сэргийлэх засвар үйлчилгээ
- Нөхөн сэргээх засвар үйлчилгээ
- Төлөвлөгөөт бус засвар үйлчилгээ (CBM)
- Төлөвлөгөөт засвар үйлчилгээ (RCM)

Засвар үйлчилгээний горимууд

Гол замын зүтгүүр

Гол замын зүтгүүрийн засвар үйлчилгээнд орох хугацааг техникийн үйлчилгээний хувьд гүйцэтгэсэн гүйлтийг нь харгалзан, их засварт бол ажилласан хугацаатай нь холбоотой тогтооно.

Туслах чанарын хөдлөх бүрэлдэхүүний засвар үйлчилгээ

Туслах чанарын хөдлөх бүрэлдэхүүний засвар үйлчилгээг үйлдвэрлэгчийн зөвлөмжийг баримтлан хийнэ.

3.9 Төмөр замын шугамын хүчин чадал

Энэхүү төмөр замаар 2021 онд 8 сая тонн ачааг тээвэрлэхээр тооцоологдсон бөгөөд хоногт 8 хос-галт тэрэг аялуулна. 80 вагоноос бүрдсэн 1 галт тэргээр 5680 цэвэр тонн ачаа тээвэрлэх бөгөөд ачааны вагоны хамтаар бохир жин нь 7500 тонн болно. Жилийн ажлын өдрийг 365 хоногоор тооцвол 1 өдөрт 8 галт тэрэг гэвэл 45440 тонн, 1 жилд 14995200 тонн ачаа тээвэрлэх боломжтой. Төлөвлөгдсөн 15 сая тонн ачааг 1 жилд тээвэрлэх бүрэн боломжтой. 2023 онд 23 сая тонн ачааг тээвэрлэнэ гэж тооцоолбол, хоногт 12 ачаатай галт тэрэг явуулна.

Вагоны хувилбар

Ачаа буулгах төхөөрөмжөөс хамааран вагонууд эргэдэг авто угсраатай - хөмрүүлж ачааг нь буулгах зориулалттай буюу доод нээлхийнүүдээрээ ачааг бункер руу асгах зориулалттай байж болно.

Галт тэрэгний бүрэлдэхүүнийг 23,5 тонн голын даац бүхий С70 загварын 14 метр урт вагонуудаас бүрдэнэ гэж тооцоолсон.

С70 вагон нь дараах үндсэн үзүүлэлттэй байна. Үүнд:

Бохир жин	92.8 тонн
Хувийн жин	22.8 тонн
Голын даралт	23.2 тонн
Даац	70 тонн
Вагоны урт	14.0 метр

Эргэлтийн хугацаа ба вагоны тоо

Ачаа тээврийн хэмжээг жилд тээвэрлэгдэх ачааны цэвэр жингээр заасан болно. Жилийн ажлын өдрийг 330 хоногоор тооцсон. Үүнд техникийн үйлчилгээ, засвар арчилгаа хийх үеийн замыг хаах хугацааг оруулсан бөгөөд харин ачих, буулгах байгууламжид эвдрэл гарснаас болон замд гарч болох осол аваараас шалтгаалан замыг хаах хугацаа тооцогдоогүй болно.

Вагоны парк

Вагоны тоог ачаа тээврийн хэмжээ, галт тэрэгнүүдийн цэвэр жин, шаардагдах галт тэрэгнүүдийн тоо, галт тэрэг хоорондын интервал, очих өртөөнүүдийн хоорондох эргэлтийн хугацаа зэргийг үндэслэн тогтоосон болно. 2021 онд ачаа тээврийн 1/4 нь Сайншандад, 3/4 нь БНХАУ-ын Эрээн өртөөнд, 2023 онд нийт ачааны 1/3 нь Сайншандад, 2/3 нь Эрээн өртөөнд хүргэгдэнэ гэж таамаглав.

Галт тэрэгний эргэлтийн хугацаанд аялалын хугацаа, замд зогсох хугацаа, ачих ба буулгах хугацаа, ачих буулгах газарт хийгддэг үзлэгүүд, галт тэрэгнүүдийг хүлээлгэн өгөх ба сэлгээний хөдөлгөөнүүдэд зарцуулагдсан хугацаа орно. Хилээр гарах

ажиллагааны хяналт, шалгалт нь галт тэрэгнүүдийн эргэлтийн хугацааг ихэсгэх хүчин зүйл юм.

Хүснэгт 3.8 Вагон эргэлтийн судалгаа

Эргэлтийн өртөө	Сайншанд	БНХАУ-ын Эрээн
Ачилт	2 цаг	2 цаг
Техникийн үзлэг	1 цаг	1 цаг
ТТ-СШ ачаатай галт тэрэг аялах хугацаа	9 цаг 37 мин	-
ТТ-Эрээн ачаатай галт тэрэгний аялах хугацаа	-	18 цаг 05 мин
Буулгалт	12 цаг	24 цаг
Техникийн үзлэг	2 цаг	2 цаг
СШ-ТТ хоосон галт тэрэг аялах	9 цаг 08 мин	-
Эрээн-ТТ хоосон галт тэрэг аялах	-	19 цаг 08 мин
Хилийн өртөөн дахь Гааль, МХ-ын шалгалт	-	2 цаг
НИЙТ	35 цаг 45 мин	68 цаг 13 мин

Хүснэгт 3.9 Шаардлагатай ачааны вагоны паркийн хэмжээ

	Шаардлагатай вагоны тоо	
	2021 он	2023 он
Тавантолгойгоос Сайншанд хүртэл тээвэрлэлт хийх	158	316
Тавантолгойгоос Эрээн хүртэл тээвэрлэлт хийх	904	1206
Нөөц	54	77
Нийт	1116	1599

Тайлбар: Нөөцийг нийт вагоны паркийн 5%-аар тооцсон болно.

Вагоны засварын газар болон Техник үйлчилгээний газар

Засварын газрын байрлалыг вагоны хоосон гүйлтээс зайлсхийх, суурьшлын бүс, нийгмийн үйлчилгээний газар зэрэг дэд бүтцэд ойр, хялбар хүрэх боломжтой байхаар сонгоно.

Засварын газрыг Тавантолгой өртөөнд засварын төв маягаар байгуулах бөгөөд хос дугуйн засварын цехтэй байна. Вагоны засварын газар хөдлөх бүрэлдэхүүний хөдөлгөөнд хяналт тавихын тулд Депогийн удирдлагын төвийг (DCC) байгуулна.

Техник үйлчилгээний газрыг Тавантолгой, Зүүнбаян болон зүтгүүрийн бригад солигдох дундын зөрлөгт байгуулах хэрэгтэй.

Ачааны вагоныг засвар үйлчилгээний хуваарийн дагуу техникийн үйлчилгээнд оруулна. Техник үйлчилгээний газар нь суурин домкрат, зориулалтын кранаар тоноглогдсон салгалттай засварын замтай байна.

Салгалттай засварын зам дээр засварлах боломжгүй гэмтэлтэй вагоныг бүрэлдэхүүнээс нь салгаж вагон засварын газар руу илгээнэ. Гэмтсэн вагоныг өөр вагоноор солих бөгөөд болж өгвөл адил гүйлттэй, үзлэг үйлчилгээний хугацаа нь ойролцоо вагон байхаар зохицуулна.

Хос дугуйн засварын газар – Зам төмрийн толгойн түвшнээс дор байрлуулсан дугуй зорох суурь машин

Ачааны вагоны хос дугуйн гадаргууг зорох шаардлагатай бол өөр хос дугуйгаар солино эсвэл хос дугуйг салгаж зордог. Энэ нь эдийн засгийн хувьд хэмнэлттэй шийдэл биш юм.

Хойд Америк зэрэг хүнд төмөр зам бүхий улс орнуудад зам төмрийн толгойн түвшнээс дор байрласан дугуй зорох суурь машин ашиглаж дугуйг солихгүйгээр зорж сэргээдэг. Зарим машин хоёр хос дугуйг зэрэг зорж чадна. Энэхүү суурь машин нь үнэ ихтэй боловч дугуйг салгаж сольсноос илүү бүтээмжтэй байдаг.

Засвар үйлчилгээний горимууд

Вагонд хоосон байдалтайгаар хүлээн авч, ачилтад бэлтгэх үзлэгийг хийж, шаардлагатай бол засвар хийнэ. Ачилт хийгдсэний дараа явуулах галт тэргэнд мөн адил үзлэг хийнэ.

Орчин үеийн төмөр замууд вагоныг төлөвлөгөөт засварт оруулахтай холбоотой гүйлт ба ачаалалтыг харгалзсан засвар үйлчилгээний системийг нэвтрүүлж байна. Энэхүү системээс хамаарч вагонд хийгддэг төлөвлөгөөт засварууд хоорондын үечлэлийн хугацаа өөр өөр байна.

3.10 Усан хангамж ба ус зайлуулах систем

Усан хангамжийн тоног төхөөрөмж ба ахуйн усан хангамжийн цэг, тоо хэмжээ

Энэ удаагийн судалгаанд усан хангамжийн 2 станц байхаар төлөвлөгдсөн. Зүүнбаян өртөө, Тавантолгой өртөө аль аль нь эцсийн өртөө байна.

Усны хэмжээний стандарт болон бохир ус зайлуулах зарчим

Усны хэрэглээ

Нэгдсэн ахуйн хэрэглээний усны хэмжээг 100 л/хүн гэж тооцоолсон ба хаягдал усны хэмжээг ахуйн хэрэглээний усны 80%-иар тооцоолсон. Үйлдвэрлэлд ашиглах усны хэмжээг холбогдох технологийн шаардлагын дагуу тооцоолно.

Ус хангамжийн эх үүсвэр ба ус цэвэршүүлэх

Төмөр замын дагуу шинээр баригдах өртөө, зөрлөг суурин газрын усны эх үүсвэрт хот суурин газрын усан хангамжийн сүлжээг ашиглах хувилбар нь давуу талтай. Хот суурин газрын усан хангамжийн сүлжээ байхгүй тохиолдолд өөрсдөө усны эх үүсвэрээ бий болгоод усны чанарын стандартад нийцэхгүй бохир усыг цэвэршүүлж, ариутгасны дараа хэрэглэгчдийг усаар хангана. Усны дутагдалтай бүс нутагт холоос ус дамжуулах хувилбар ашиглаж болно.

Цэвэрлэх байгууламж

Төмөр замын дагуу баригдах өртөө, зөрлөгийн бохир ус зайлуулалт нь ус зайлуулах хэмжээ болон зориулалтаасаа хамааран ялгаатай байна. Зайлуулах ус нь Монгол Улсын стандартаар тогтоосон үзүүлэлтийг хангасан тохиолдолд хот суурингийн ус зайлуулах систем эсвэл ойролцоох суваг руу зайлуулж болно.

Усан хангамжийн салбар цэг

Зүүнбаян өртөө

Ус хангамжийн эх үүсвэр ба ус цэвэршүүлэх

Зүүнбаянгийн өртөөнд газрын гүний усны эх үүсвэр ашиглахаар төлөвлөсөн. Өртөөний ойролцоо нэг худаг гаргана. Худгийн усыг цэвэршүүлэн, ариутгаж холбогдох стандартын шаардлагад нийцүүлэн хэрэглэгчдийг хангана.

Усан хангамжийн барилга байгууламж ба тоног төхөөрөмж

Энэ удаагийн судалгаагаар өртөөний хэмжээнд шинээр бэхжүүлсэн бетонон цэвэр усны цөөрөм 2-ыг барина. Усан хангамжийн хэсэгт ус цэвэршүүлэх 1 төхөөрөмж, хлорын давхар ислээр ариутгах төхөөрөмж 2-ыг суурилуулна.

Бохир ус цэвэрлэх ба зайлуулах

Зүүнбаян өртөөний ахуйн хэрэглээний бохир усыг ялзмагийн танкаар, уурын зуухны бохир усыг уурын зуухны бохир зайлуулах температур бууруулах аргаар зайлуулна. Тосны агууламжтай бохир усыг тос ялгах танкаар оруулсны дараа “Ариутгах татуургын сүлжээнд нийлүүлэх хаягдал бохир усны стандарт”-ын дагуу ариутгаж усыг хөрсөнд хаяна.

Гал унтраах хэлбэр

Өртөөнд түр зуурын өндөр даралтаар гал унтраах аргыг ашиглана. Буудлын хэмжээнд гал унтраагуурын усны танк болон гал унтраагуурын насосны байр (усан хангамжийн



байрны хамт) барина. Гал унтраах хоолойг тойрог хэлбэрээр байрлуулна. Үндсэн өртөөний хоёр хязгаарт, гал сөнөөх сувгийн дагууд 100 м тутамд нэг газар доорх гал унтраагуур байрлуулна.

Буудлын шатахууны агуулах нь тусдаа гал унтраах системтэй байх ба шатахууны агуулахын гал унтраах төхөөрөмжийг тавина.

Тавантолгой өртөө

Усан хангамжийн барилга байгууламж ба тоног төхөөрөмж

Тавантолгой өртөөнд газрын гүний усны эх үүсвэр ашиглахаар төлөвлөсөн. Өртөөний ойролцоо нэг худаг гаргана. Худгийн усыг стандартын дагуу цэвэршүүлж ариутган хэрэглэгчдийг хангана.

Усан хангамжийн барилга байгууламж ба тоног төхөөрөмж

Тавантолгой өртөөний хэмжээнд шинээр бэхжүүлсэн бетонон цэвэр усны цөөрөм 2-ыг барина. Усан хангамжийн хэсэгт ус цэвэршүүлэх 1 төхөөрөмж, хувьсах давтамжит усан хангамжийн төхөөрөмж 1, нэгдсэн ус зайлуулах төхөөрөмж 1, хлорын давхар ислээр ариутгах төхөөрөмж 2-ыг суурилуулна.

Бохир ус цэвэрлэх ба зайлуулах

Тавантолгой өртөөний бохирын усыг ялзмагийн танкаар, уурын зуухны бохир усыг уурын зуухны бохир зайлуулах температур бууруулах аргаар зайлуулна. Тосны агууламжтай бохир усыг тос ялгах танкаар оруулсны дараа “Ариутгах татуургын сүлжээнд нийлүүлэх хаягдал бохир усны стандарт”-ын дагуу ариутгасан усыг хоолойгоор дамжуулан хөрсөнд хаяна.

Гал унтраах хэлбэр

Өртөөнд түр зуурын өндөр даралтаар гал унтраах аргыг ашиглана. Буудлын хэмжээнд гал унтраагуурын усны танк болон гал унтраагуурын насосны байр (усан хангамжийн байрны хамт) барина. Гал унтраах хоолойг тойрог хэлбэрээр байрлуулна. Үндсэн өртөөний хоёр хязгаар, гал сөнөөх сувгийн дагууд 100 м тутамд нэг газар доорх гал унтраагуур байрлуулна.

Ахуйн хэрэглээний усан хангамжийн байгууламж

Усан хангамжийн барилга байгууламж ба тоног төхөөрөмж

Уг төмөр замд шинээр ахуйн усан хангамжийн цэг байгуулах ба газрын гүний усаар эх үүсвэрээ бүрдүүлнэ, өртөө зөрлөгийн орчимд нэг худаг гаргана. Эх үүсвэрийн усыг цэвэршүүлэх ба ариутган стандартад хүрсний дараа хэрэглэгчдийг хангана.

Бохир ус цэвэрлэх ба зайлуулах

Усан хангамжийн цэг бүр бохируу эхлээд лаг задлах цөөрөмд цэвэрлэнэ. Бойлерийн өрөө хаягдал усыг зайлуулснаар бойлерийн температур буурч дахин цэвэрлэж, тос ба бохирыг ялгаж тосон цөөрөмд цэвэрлэсний дараа “Ариутгах татуургын сүлжээнд нийлүүлэх хаягдал бохир усны стандарт”-ын дагуу ариутгасан усыг дамжуулан хөрсөнд

хаяна.

Усан хангамж, ус зайлуулах байгууламж ба тоног төхөөрөмжийн сонголт

Шинээр баригдах өртөө зөрлөг бүрд ахуйн хэрэглээний усаар хангах нэг ус өгөх цэг байна. Өртөө, зөрлөгийн усан хангамжийн хэсэгт хувьсах давтамжтай усан хангамжийн төхөөрөмж 1, хлорын давхар ислийн төхөөрөмж 1, нэгдсэн ус цэвэршүүлэх төхөөрөмж 1, бэхжүүлсэн бетонон ус цэвэрлэх танк 1 байна. Мөн ахуйн хэрэглээний усан хангамжийн хэсэгт хийн даралтат усан хангамжийн төхөөрөмж 1-ийг, хэт ягаан туяагаар ариутгах төхөөрөмжийн хамт тавина. Нэгдсэн ус цэвэршүүлэх төхөөрөмж 1, зэвэрдэггүй ган усны сав 1 суурилуулна.

Гал унтраах хэлбэр

Өртөө зөрлөг бүрд түр зуурын өндөр даралтаар гал унтраах арга ашиглана. Буудалд гал унтраах танк болон насосны өрөө (усан хангамжтэй хамтатган) 1-ийг гаргана. Гал унтраах хоолойг тойрог хэлбэрээр байрлуулна. Үндсэн өртөөний хоёр талд, гал сөнөөх сувгийн дагууд 100 м тутамд нэг газар доорх гал унтраагуур байрлуулна.

Буудал 3, буудал 21 зэрэг бусад 18 ахуйн хэрэглээний усан хангамжийн станцид бүгдэд нь нам даралтын гал унтраах арга ашиглана. Буудал бүрт, үндсэн өртөөнд гал унтраах усан танк тавьж гар ажиллагаатай моторт гал унтраах насос 2-ыг тавина.

4 ДОХИОЛОЛ, ХОЛБОО БА УДИРДЛАГЫН ТӨВ

Ерөнхий зүйл

Дохиолол

Зүүнбаян-Тавантолгойн төмөр замын өртөө болон зэрлэгийн дохиолол төвлөрүүлэлт хориглолын байгууламжийг удирдах үндсэн систем нь компьютерийн буюу микропроцессорын төвлөрүүлэлтэн дээр суурилсан байна. Өртөө, зэрлэгийн хоорондын замд ганц галт тэрэг аялана, ирээдүйд хэд хэдэн галт тэрэг явахаар тооцоолоход хориглолын систем дэмждэг уялдуулах боломжтой байна. Дохиолол төвлөрүүлэлт хориглолын байгууламжийн систем нь галт тэрэгний хөдөлгөөний аюулгүй, найдвартай, хурдан ажиллагааг хангана. Галт тэрэг илрүүлэгч систем гол тоологч эсвэл зам төмөр хэлхээ байна. Хориглолын системд өгөгдөл мэдээлэл дамжуулах үндсэн сүлжээнд доголдол гэмтэл үүсэхэд тасалдал үүсгэхгүй байхаар сүлжээг зохион байгуулна. Дохиоллын бүх байгууламж төхөөрөмж үндсэн тэжээл доголдвол цахилгааны хоёрдогч эх үүсвэрээс тасралтгүй тогтвортой тэжээгддэг байна.

Холбоо

Зүүнбаян-Тавантолгойн төмөр зам нь аюулгүй, найдвартай, хурдан ажиллагааг хангасан доорх үзүүлэлтүүд бүхий холбооны системүүтэй байвал зохино:

- Бүх төмөр замын системийн дагуу холбооны бүх шаардлагыг хангахуйц (яриа ба өгөгдүүн) мэдээлэл дамжуулах шилэн кабелийн систем (DTS).
- Нөөц дамжуулалтын суваг бүхий цагираг хэлбэрийн бүтэцтэй Мэдээлэл дамжуулах систем (DTS).
- Радио систем нь төмөр замд ашиглах зориулалттай хийгдсэн хөдөлгөөнт холбооны стандартчлагдсан глобал систем (GSM-R) байна.
- Стандартын шаардлага хангасан чанга яригчийн систем.
- Видео хяналтын систем (CCTV) нь байнга харж хянаж байх боломжийг хангана. Камерууд нь видео дүрсийг (ОСС –д) дамжуулна.
- Хяналт удирдлага ба өгөгдөл цуглуулах систем SCADA

Холбооны систем нь дохиоллын системтэй нэгэн адил цахилгаан хангамжийн эх үүсвэрийг хэрэглэнэ.

Удирдлагын төв

Төмөр замын ажиллагааг галт тэрэгний хөдөлгөөн удирдлагын төв (ОСС) -өөс удирдана. Энэхүү УТ (ОСС) нь ажлын өртөөдийг шугамын хянагч ба техникийн хянагчаар хангана.

Бүх шугамын байдлыг (ОСС) удирдлагын өртөөн дахь дэлгэцэн дээр гаргах ба тухайн үйл ажиллагааны байдлыг шууд харуулдаг байна.

ОСС-с галт тэрэгний хөдөлгөөний замналыг бэлтгэнэ. Удирдлага хариуцсан хүмүүс хэзээч гар ажиллагаанд оруулан ажиллагаанд гарсан саатал, саад, зам шугамд ажил гүйцэтгэх зэргийг зохицуулах боломжтой байна.

Тус систем галт тэрэгний хөдөлгөөн, хянагчдын үйлдэл, эвдрэл, гэмтлүүдийг тэмдэглэх тусдаа протоколуудтай бөгөөд тохиолдлуудад дүн шинжилгээ хийх, хянагчдын үйл ажиллагаа зөв байсан эсэхийг шалгахын тулд бичлэгийг буцаан эргүүлэн харуулдаг байна.

Дохиоллын төхөөрөмж

Өнгөт гэрлэн дохионууд (CLS)

Өнгөт гэрлэн дохионуудыг хэрэглэх ба дохионууд нь машинчид замын төлвийн талаар мэдээлэл болон хөдөлгөөний тушаалыг өгнө. Өнгөт гэрлэн дохионы хэлбэр болон заалтууд нь “Төмөр замын дохиоллын журам”, “Галт тэрэгний хөдөлгөөний удирдлагын журам”-ны дагуу байна.

Дохионы үзэгдэх хүрээ ба тод байдал

Дохионы үзэгдэх хүрээ нь “Төмөр замын дохиоллын журам”, “Галт тэрэгний хөдөлгөөний удирдлагын журам”-ны дагуу байна. Дохио нь бүх үйл ажиллагааны нөхцөлд галт тэрэгний машинчид тодорхой, нэгэн утгатай заалтыг харуулна.

Дохионы суурь

Дохионы суурь бетонон төрөл байна. Дохионы суурь ба түүнд бэхэлсэн дохио нь салхины ачаалал (байгаль орчны нөхцөл байдал, өнгөрч байгаа галт тэрэгнээс үүсэх), галт тэрэгний хөдөлгөөнөөс үүсэх чичиргээ, засвар үйлчилгээний тоног төхөөрөмж, тус бүс нутгийн газар хөдлөлийн нөхцөл байдлаас үүсэх хүчийг тэсвэрлэх чадвартай.

Үндсэн дохио

Үндсэн дохионд Орох, Гарах, Давтах болон Анхааруулах дохионууд нь орно. Үндсэн дохиог дохионы бетон суурь болон баганад байрлуулна. Баганат дохионууд нь дохионы гэрэлд хүрч болохуйц шат эсвэл түүнтэй ижил хэрэгслээр тоноглогдсон байна.

Сэлгээний дохио

Сэлгээний дохионд нам (тарваган) болон өндөр дохио хэрэглэнэ. Дохиог бетон сууринд болон баганад шууд бэхлэдэг байна.

Дохионы гэрлийн нэгж

LED дохиог хэрэглэнэ. LED системийн үйлчилгээний хугацаа нь хамгийн багадаа 20 000 цагаар тооцсон. Гэрлэн дохионы хэвийн үйл ажиллагаа нь байнгын хяналтанд байх бөгөөд тасалдал гарсан тохиолдолд зохих гэмтлийн мэдээллийг өгнө.

Суман шилжүүлэгч

Цахилгаан суман шилжүүлэгч нь суман шилжүүлгийн шорыг зохих байрлалд нь оруулж, түгжих ба суман шилжүүлгийн шорын байрлалын төлөвийг хянана. Суман шилжүүлэгч нь батлагдсан, өндөр найдваржилттай байна. Суман шилжүүлэгчийн үндсэн эд анги нь гэмтсэн тохиолдолд газар дээр нь амархан солих боломжтой байна. Суман шилжүүлэгч нь зүсэгдэлтийн төхөөрөмжтэй байна. Суман шилжүүлэгчийн бүх төлөв ОСС-д хянагддаг байна.

Галт тэрэг илрүүлэх систем

Галт тэрэг илрүүлэх систем нь хяналтын систем, дохиоллын бусад элементтэй холбогдож бүрэн хориглолын зарчимтай зохицож ажиллана. Галт тэрэг илрүүлэх систем нь дохиолол ба удирдлагын системийн амин чухал функцийг хангана, жишээлбэл сумын гуйвалт, замнал сонголт, чөлөөлөх, галт тэрэгний бүрэн бүтэн байдал, хажуугийн хамгаалалт, дохио нээх, хаах г.мэт.

Галт тэрэгний илрүүлэх системийг бүх төвлөрүүлэлтэд холбогдсон газруудад суурилуулна, жишээлбэл, дундын өртөөны бүх замууд, Тавантолгойн бүх замууд г.м. Боломжит систем нь гол тоологч болон зам төмөр хэлхээ гэж байна.

Галт тэрэг илрүүлэх систем нь тохирох SIL-д нийцсэн, аюулгүй байдлын зарчимд нийцсэн найдвартай байдлын хувьд өндөр, ижил нөхцөлд ашиглагддаг байна.\

Дохиолол, төвлөрүүлэлт, хориглолын систем

Бүх хориглолын систем нь стандарт техникийн эд анги бүхий электрон систем байна. Хориглол нь маш чухал, алдаанаас хамгаалагдсан, EN 50126, EN 50128, EN 50129, эсвэл IEC 61508, эсвэл бусад батлагдсан ижил төмөр замын дохиоллын болон аюулгүй байдлын стандартаар баталгаажсан байна. Гурван бүтцээс 2 буюу хос сувгийн системтэй ба нэмэгдсэн бэлэн байдалтай компьютер дээр суурилсан дэвшилтэт хориглолыг ашиглана. Энэ нь дараахь ерөнхий шинжүүдийг хангасан байна:

- Эдийн засгийн маш үр дүнтэй засвар үйлчилгээ;
- Эрчим хүчний бага хэрэглээ;
- Ирээдүйд өргөтгөх боломж

Төмөр замын өртөө, зөрлөг бүр өөрийн хориглолтой байх бөгөөд энэ нь ОСС-ээс алсаас удирдагдана. Өртөө хоорондын замын төлөвийг зэргэлдээ өртөөдийн хориглолын системээр удирдана.

Хориглолын систем нь ижил нөхцөл байдалд үйлчилгээ үзүүлж байсан талаар мэдээллийг харуулна. Хориглолын систем нь сонгосон дохио, суман шилжүүлгийн удирдлагын технологитой тохирсон, нэгдсэн системийн хэрэглэгдэж байсан талаар мэдээллийг харуулна. Хориглолын систем нь ОСС-тэй холбогдож тухайн цаг үеийн төлөв ба удирдлагын командын мэдээллийг онлайнгаар дамжуулна.

Хориглол нь ирээдүйд өргөтгөх боломжтой байх ба үүнд хос зам, төвлөрүүлэлтэнд холбогдоогүй хэсгийг нэмэх зэрэг байна.

Хоорондын замын хориглолын систем

Өртөө, зөрлөгийн хоорондын замд ганц галт тэрэг аялахаар тооцоолсон бөгөөд хориглол нь хагас автомат байна.

Программ хангамж

Электрон хориглолын программ хангамж нь төмөр замын аюулгүй байдлыг хангаж боловсруулагдсан байна. Программ хангамж нь модулийн бүтэцтэй, олон талын компьютерийн системд зориулсан янз бүрийн бүрэлдэхүүн хэсгээс бүрдсэн байх ба CENELEC EN50128 (Төмөр замын ашиглалт –Харилцаа холбоо, дохиолол болон процессын системүүд – Төмөр замын удирдлага, хамгаалалтын системийн программ хангамж) эсвэл IEC 61508 (цахилгаан/электрон/програмчлагдсан электрон аюулгүй байдалтай холбоотой системүүд) стандартыг хангадаг байна. Техник хангамжид суурилсан төрөлжүүлэлтийн шийдлийг илүүд үзэх хэдий ч программ хангамжийн олон талт байдлыг хүлээн зөвшөөрнө.

Системийн нөөц

Хориглол болон түүний бүтэц нь төмөр замын найдвартай болон аюулгүй байдлын өндөр түвшинг хангасан байна. Энэ нь бодитой аюулгүй байдал (SIL-ын дагуу боловсруулсан систем) болон нөөц байдлын тохирох түвшинг хангах суурилуулалтын бүтцийн нэгдлээр хангагдана.

Ашиглалт ба Хяналтын Модулиуд (ОММ)

Дохиолол, суман шилжүүлэгч г.м. хээрийн байгууламжуудын холболт нь электрон ОММ-аар гүйцэтгэгдэнэ. Галт тэрэгний хяналтын ба/буюу бусад дэд системүүд нь электроник Оролт/ Гаралтын модуль (I/O, I/OM) эсвэл бусад онцгой электрон модулиудаар удирдагдах ба/эсвэл хянагдана. Хориглол (дотор байрласан төхөөрөмж)

ба талбайн элементүүд ба /эсвэл бусад дэд системүүдийн хоорондын OMMs дахь электрон тусгаарлалт нь optocouplers эсвэл бусад 2000 Вольтод ажиллах боломжтой хэрэгслээр хийгдэнэ. Бүх электрон OMM нь тохирох SIL 4-ын дагуу загварчлагдах бөгөөд 6000 метр хүртэлх талбайн элементүүдийг шууд тэжээлээр хангах/хянах боломжтой. OMM нь кабел утаснуудын холбоос, богино холболтууд, тог алдагдал зэргийг тасралтгүй хянана.

Гадна байрласан бүх төхөөрөмж, электрон модулиудад тохирсон газардуулга болон аянганы эсрэг хамгаалалт суурилуулна.

Дотоод эвдрэлээс хамгаалсан мэдээлэл солилцооны систем

Аюулгүй, шуурхай мэдээлэл дамжуулалтыг хангахын тулд дотоод холболт/мэдээлэл солилцоо нь шугаман систем/ бусад арга хэрэгслээр хангагдах ба боломжтой байхын тулд хувилагдсан. Энэ нь байрлал, өргөтгөл/уртасгалт болон эзэмшлээс үл хамааран бүх электрон хориглолтын системд хэрэглэгдэнэ. Шилэн кабелиар дамжуулах нь давуу тал байна.

Төхөөрөмжийн тохиргоо

Гол компьютерийн систем, холболтын /интерфэйс модуль, гол тоолох тооцооллын систем, цахилгаан хангамж нь техникийн өрөөнд суурилагдсан байх ба бүх талбайн элементийг удирдах/хянах ажлыг тэндээс хийнэ. Холбоосын/интерфэйс модультай төвлөрүүлэлтэд холбогдоогүй бүтэцтэй системүүдийг замын бүсэд байрлах шүүгээнд байрлуулаагүй байвал зохино.

Өртөө тус бүр нь ижил техник/программ хангамж бүхий эд ангиудаар тоноглогдсон байна.

Кабелийн төгсгөлийн рак/ үндсэн хувиарлалтын самбар

Гадаа байрласан кабелийн холбогчууд нь үндсэн хувиарлалтын самбар доторх тусдаа төгсгөлтэй терминал дээр төгсөнө. Аянганаас хамгаалагчийг кабелийн төгсгөлийн рак дээр суурилуулна.

Хориглолын цахилгаан хангамж

Дохио, гол тоологч, суман шилжүүлэгч бусад холбогдох төхөөрөмж г.м. электрон төвлөрүүлэлтийн систем нь хувиарлах зогсоогуураас тэжээгдэнэ. Хувиарлах зогсоогуур нь үндсэн болон нөөц тэжээлээс найдвартай тэжээгдэж зохих тэжээлийг гаргадаг байна.

Суурин удирдлагын бүс

Суурин удирдлагаар сэлгээний хөдөлгөөнийг явуулахын тулд эсвэл мэдээллийн сувгуудад гэмтэл гарсан тохиолдолд, өртөөнүүдийн тодорхой хэсгүүдийг төв удирдлагын

системээс түр хугацаагаар салгаж болохоор байна. Төв удирдлагын системийн зөвшөөрөл нь гэмтэлтэй байгаа бүсийг бусад өртөөнүүдээс тусгаарласны дараа өгөгдөх боломжтой болдог. Энэ тусгаарлалт нь суурин удирдлага нь төв удирдлагын системтэй холбогдох хүртэл хэвээр хадгалагдана.

Бүх дундын өртөө болон Тавантолгойн өртөөнд суурин удирдлага байрлуулах боломжтой байхаар хийгдэнэ.

Кабелийн систем

Өртөө эсвэл барилга байгууламжийн орчмын кабелиудыг засварлахад хялбар байх үүднээс кабелийн нүхтэй сувагт дахин оруулж болохоор татна. Кабелиуд нь хулгайд алдагдах, ямар нэгэн хортой үйл ажиллагааны эсрэг ялангуяа дундын өртөө ба хоорондын зам зэрэг хүнгүй хэсэгт хамгаалагдсан байна.

Өртөө хоорондын замын дагуу зөвхөн OFC кабелиуд байна. Бусад бүх кабелиуд өртөөний бүсэд байрлана. OFC кабель ба түүний суурилуулалтыг зохих стандарт нормын дагуу гүйцэтгэнэ.

Кабелийн системүүдийн зураг төсөлд цаашид өргөтгөх хос замтай болох талаар тооцно.

Зураг төсөл/барилгын явцад бусад тоног төхөөрөмж ба бусад төрлийн ажлуудтай дараах уялдаа холбоог авч тооцсон. Үүнд:

- Барилга, байгууламж хүртэлх хангалттай зай;
- Кабелиуд ба бусад электрон/цахилгаан төхөөрөмжүүдийн хоорондын цахилгаан соронзон нөлөөлөл;
- Гүний ус, газрын ан цав, намагтай газар болон бусад байгаль орчны нөлөөлөл;
- Хоолойнууд, газар доорхи болон дээгүүрх гарц;
- Хорлон сүйтгэх үйл ажиллагаа ба Хулгайгаас сэргийлэх;
- Хиймэл шал/дүүжин таазтай холбоотой өрөөний шаардлага;
- Кабелийн системтэй холбоотой галын хамгаалалтын шаардлага.

Кабель болон кабелийн сувгууд

Барилга, байгууламжид эсвэл гадаа хэрэглэх зориулалтаас хамааран бүх кабелиуд нь хангалттай тооны судастай байна. Кабелиуд нь бүтэц, хамгаалалт, тоо, голын диаметрийн хувьд өөр өөрийг ашиглана.

Гадна суурьлуулах кабелийн хувьд олон төрлийн кабель хэрэглэхээс зайлсхийж, олон төрлийн кабельд нэг сувгийг үр дүнтэйгээр ашиглана. Ашиглалтын үеэр олон төрлийн кабелиуд дунд цахилгаан соронзон орны нөлөөлөл үүсэх тал дээр онцгой анхаарах хэрэгтэй.

Ирээдүйд өргөжүүлэх, кабель тасарч эвдэрсэн тохиолдолд шинэ кабелиар солихоос зайлсхийх үүднээс зохих хэмжээний нөөцтэй байна.

Кабелийн сувагчлал

Өртөөний талбай, хоорондын замд нийцүүлэн бүх кабелийн сувагчлалыг байгуулна. Өртөөн дотор, кабелийн сувагчлал нь засвар үйлчилгээг хялбар хийх боломжийг олгодог байна.

Кабелиудад эдийн засгийн хувьд аль болох хэмнэлттэйгээр хулгай дээрмийн эсрэг хамгаалалтийг хийнэ. Энэ нь ялангуяа дундын өртөөд болон ил суурилуулсан хэсгүүдийн орчим чухал юм.

Дохиоллын кабелиуд

Дохиололд хатуу, дугуй голтой кабелийг ашиглах ба бүтэц нь төвөөс гадагшилсан байна. Талбайн бүх тоног төхөөрөмжийг хамгийн ихдээ 6 км-ийн зайнаас хянаж\ашиглаж\шалгахад тохиромжтой кабелиудыг сонгоно. Онцгой тохиолдолд эсэргүүцэл болон эзэлхүүний эсэргүүцэл багатай кабелийг хэрэглэх бөгөөд уг хоорондын зайг 10 км хүртэл уртасгаж болно.

Эрчим хүчний кабелиуд

Хүчний кабель нь 1кВ-оос доошгүй даацтай. Тэдгээр нь ашиглалтын зориулалт, хөндлөн огтлолын бүтцээс хамааран 3-5 судастай байна.

Өндөр хүчдэлийн кабелиуд

Ерөнхий зурагт бүх тоног төхөөрөмжийг өртөөний хэсэгт эсвэл өртөө орчим ойр газарт байршуулах ба өртөөний цахилгаан хангамжийн системээс бүх хээрийн байгууламжийн төхөөрөмжүүдийг эрчим хүчээр хангахаар төлөвлөсөн. Радио станцууд эсвэл хоорондын замд суурилуулсан төхөөрөмжүүдийг нар\салхины ба батарей\UPS системээр автоматаар эрчим хүчээр хангах схем, зориулалтын кабелийн шийдэлтэй байна.

Гарам

Гармын байгууламж нь галт тэрэгний болон авто ба ердийн хөсөг, явган хүний аюулгүй байдлыг хангахын тулд галт тэрэг гарманд ойртон ирэх үед авто ба ердийн хөсгийн хөдөлгөөнийг цаг тухайд нь зогсоохын тулд автоматаар дохиолол өгч анхааруулдаг төмөр замын чухал байгууламж юм. Бүх өртөөнүүдэд дор хаяж нэг замын гарам суурилуулах ба үүгээр төмөр замын үйл ажиллагааг явуулах ашиглалтын ажилтан

ба замын машин механизм зам хөндлөн гарах зэрэг зориулалтай. Гармын зэрэглэлээс шалтгаалж тоноглоно. Гармын автоматжуулсан дохиолол нь модулийн бүтэцтэй мэдрэгчээр ажилладаг байвал үйлчилгээ хийхэд хялбар байна

Холбооны систем

Радио холбоо

Радио холбооны систем нь найдвартай, баталгаажсан шийдэлтэй, төмөр замын дагуу бүх төрлийн холбооны үйлчилгээгээр (яриа болон өгөгдөл) хангах чадвартай, бусад төмөр замд хэрэглэгддэг радио систем байна.

Шаардлагатай газруудад радио холбооны дамжуулах цамхаг сайт байгуулна. Радио холбооны долгионы тархалтыг огт тасалдалгүй байхаар зохион байгуулна. Олон улсын нээлттэй тоон радио холбооны стандартад нийцсэн радио холбоо байна.

Технологийн холбоо

Технологийн холбооны систем нь бусад төрлийн холбооноос хамааралгүй, бие даасан тусдаа сүлжээ болон зохион байгуулагдсан байна.

Технологийн холбоонд диспетчер, ертөөний жижүүр хоорондын шууд утас, байгууллагийн дотоод холбоо (РАВХ), интернет, чанга яригчийн холбоо зэргийг хамруулна.

5 ГАЛТ ТЭРЭГНИЙ ХӨДӨЛГӨӨНИЙ УДИРДЛАГЫН ТӨВ (ОСС)

Ерөнхий зүйл

Төмөр замын шугамын ашиглалтыг Тавантолгойд байршуулсан ОСС-ээс төвлөрүүлэн хянаж, удирдана. ОСС нь дараах хэсгүүдээс бүрдэнэ:

- Диспетчерийн удирдлагын төв (СТС) - ашиглалтын бүх үйл ажиллагаа болон E&M системийг хянах, алсаас удирдах зэргийн хийж гүйцэтгэнэ
- Оношлогоо, дохиолол өгөх системийн MMI
- Төхөөрөмж суурилуулах техникийн өрөө
- Засвар үйлчилгээний болон нэмэлт ажлын байр

ОСС систем нь төмөр замын аюулгүй ажиллагаатай холбоотой тул СТС системийн хэсгүүд нь SIL 4 түвшинд нийцсэн байх ба төмөр замын дохиоллын системийн аюулгүй ажиллагааны зарчмуудыг баримтлана. Буруу оруулсан өгөгдөл эсвэл эд ангийн гэмтэл нь системийн ашиглалтад эсвэл аюултай нөхцөл байдал руу хөтлөхөөр үр нөлөөг үзүүлдэггүй байна.

ОСС-ийн бүх төхөөрөмж нь орчин үеийн, баталгаажсан байх ба төмөр замын ирээдүйн өргөжилт, хос замтай болох нөхцөлд зохицсон байна. Тиймээс, программ хангамж тохируулж болох, дэлгэцэнд суурилсан систем шаардлагатай.

5.1 Диспетчерийн удирдлагын төв (СТС)

Диспетчер

Диспетчер нь төмөр замын шугамыг бүхэлд нь тэргүүн зэрэгт удирдах үүрэгтэй. Диспетчерийн ажлын машиныг хамгийн багадаа дараах системүүдээр хангана:

- Галт тэрэг менежментийн системийн MMI - суман шилжүүлэгчийг алсаас удирдах, галт тэрэгний тушаал олгох
- Ашиглалтын үед хэрэглэх дохиоллох системийн MMI
- PABX, хэрэглэгчдийн терминал
- CCTV MMI
- Галт тэрэгний радио системийн терминал

Хяналтын инженер

Хяналтын инженерийн ажлын машин хамгийн багадаа дараах системүүдээр хангасан байна:

- PABX, хэрэглэгчдийн терминал
- Галт тэрэгний радио системийн терминал
- SCADA системийн удирдлага ба тайлагнах MMI

Ашиглалтын зааварлагч

Ашиглалтын зааварлагч нь ашиглалтын явцыг бүхэлд нь удирдах үүрэгтэй бөгөөд шаардлага үүсвэл ашиглалтад удирдлагад туслалцаа үзүүлж ажиллана. Мөн түүнчлэн Хяналтын инженер байхгүй үед ашиглалтын зааварлагч инженеринг системийг хянана.

Ашиглалтын зааварлагчийн ажлын машиныг хамгийн багадаа дараах системүүдээр хангана:

- Галт тэрэг менежментийн системийн MMI, суман шилжүүлэгчийн алсын удирдлага, галт тэрэгний тушаал олгох, GNSS-т суурилсан галт тэрэгний байршлын систем
- Галт тэрэгний автомат хяналтын (АТС) системийн MMI
- Хажуугийн илрүүлэх системийн MMI
- SCADA системийн удирдлага ба тайлагнах MMI
- Ашиглалтад зориулсан гэмтлийн дохионы системийн MMI
- PABX, хэрэглэгчдийн терминал
- CCTV MMI
- Галт тэрэгний радио системийн терминал

Бусад байгууламжууд

Дээр дурдсан ажлын машин тус бүрт зориулсан байгууламжуудаас гадна CTC өрөөг дараах нэмэлт байгууламж, системээр хангана:

- Том дэлгэцэн дээр тухайн цаг үеийн ашиглалтын төлвийг харуулах ашиглалтын ерөнхий тойм
- GNSS серверт суурилж тааруулсан цаг

Тухайн тохиолдлыг шинжлэх, удирдлагын хийсэн үйлдэлд анализ хийх зориулалт бүхий галт тэрэгний хөдөлгөөний бүртгэл, диспетчерийн үйлдэл, талбайн дэд бүтцээс үзүүлж буй хариу үйлдэл, бүх холбооны сувгийн дуу бичлэгийн бүртгэл хийх боломжтой байна.

5.2 Техник тоног төхөөрөмжийн өрөө

CTC системтэй холбоотой техникийн тоног төхөөрөмжүүдийг техник тоног төхөөрөмжийн өрөөнд байрлана. Энэ өрөөнд систем тус бүрийн оношлох, засвар үйлчилгээ хийх зориулалт бүхий Үйлчилгээ+Оношилгоо (S+D) терминалууд байна. Найдвартай байдал, боломжит байдлыг хангах, түгээмэл тохиолддог алдааг гаргахгүй байх үүднээс төхөөрөмжийн өрөөнд UPS-ыг байрлуулна.

Тоног төхөөрөмжийн өрөө нь агааржуулах, халаах систем, орчны хяналтын систем, газардуулагч систем, галын дохио зэргээр тоноглогдсон байна

5.3 Галт тэрэгний удирдлагын систем

СТС нь компьютерт суурилсан галт тэрэгний удирдлагын систем байх бөгөөд дараах онцлогуудыг агуулдаг:

- Суман шилжүүлэгч ба дохионуудын зөвшөөрөл нь удирдагддаг байна
- Диспетчерт галт тэрэгний тушаал бэлтгэх, хэрэгжүүлэх зөвшөөрөл олгоно
- Өмнө олгогдсон тушаалын эсрэг төлөвлөсөн галт тэрэгний тушаалын дагуу хориглол хийгдсэнийг шалгана
- Засвар үйлчилгээний ажилчдад зориулан зам руу нэвтрэх аюулгүй ажиллагааны байгууламжаар хангах
- Зам хаах, осол, хурдны түр хязгаарлалт болон бусад замаас гарах ашиглалтын үйл явдлуудыг тэмдэглэж, удирдах боломжтой байна.

RAMS болон системийн баталгааны салшгүй хэсгийн нэг нь галт тэрэгний удирдлагын системийн аюулгүй ажиллагааны өндөр түвшин (SIL) байна.

Галт тэрэгний удирдлагын систем нь суман шилжүүлгийн хөдөлгөөнийг цас/мөс/элснээс хамгаалсан функцийг агуулсан байна. Энэ нь хөлдөлт, элс, цасны бөөгнөрөлөөс сэргийлэн хөдлөхгүй байгаа суман шилжүүлгийн хөдөлгөх зорилготойгоор диспетчер идэвхжүүлдэг макро программ болно. Энэ макро программ нь явагдаж байгаа үйл ажиллагаатай зөрчилдөхгүй, аюулгүй байдлыг бууруулахгүй байна. Макро программ нь Цагийн хуваарийн системд агуулагддаг байж болно.

Галт тэрэгний удирдлагын систем аюулгүй байдлын хугацаанд тавигдах шаардлагыг операторт харуулдаг функцтэй байна. Жишээлбэл, гол тоологч машиныг өнгөрөх галт тэрэгний хамгийн дээд хугацаа эсвэл суман шилжүүлгийн гуйвах хамгийн их хугацаа эсвэл дохионы төлөв г.мэт.

Хяналтын диспетчерийн MMI

Ердийн нөхцөлд диспетчер бүх үйл ажиллагааг зохицуулах боломжтой байна. Гэхдээ, бүх өртөө, депо нь тус тусын удирдлагатай байна. Онцгой ажиллагааны үед хяналтын диспетчер нь ачааллаа депо болон шугамын удирдлагуудтай хуваалцана.

MMI дахь диспетчер ажиллаж эхлэхэд хяналтын диспетчер байгаа гэдгээ мэдэгдэхийн тулд тодорхой хугацаанд системд нэвтэрнэ. Энэ нь тусгай нэвтрэх үг, ба/эсвэл код эсвэл бусад аргын тусламжтайгаар хэрэгжинэ. Диспетчерийн эрхээр нэвтрэн орох нь зөвхөн зөвшөөрөгдсөн ажилтанд боломжтой байна.

Удирдлагын MMI

Диспетчер нь хуваарилсан MMI-даа ажиллаж эхлэхдээ өөрийгөө илэрхийлэн системд нэвтрэн орж ажил үүргээ гүйцэтгэнэ. Энэ нь тусгай нэвтрэх үг, ба/эсвэл код эсвэл бусад аргын тусламжтайгаар хэрэгжинэ.

Ашиглалтын хэвийн явцад бүх өртөөнүүд нь MMI-ийн хянагчийн дэлгэц дээр хялбаршуулсан хэлбэрээр ерөнхий байдлаар харагдана. Ерөнхий байдал нь төмөр замын байршил, тогтсон замналууд, эзлэгдсэн зам, галт тэрэгний дугаар, үндсэн дохионы давтагч зэргийг харуулна. Ерөнхий байдлын мэдээллийн тусламжтайгаар замнал сонголт зэрэг замналын хяналт хийх боломжтой байна.

Операторын туслах удирдлага

Удирдлагын ажлыг хөнгөвчлөх үүднээс дэмжлэг үзүүлэх нь зүйтэй. Хэд хэдэн төрлийн дэмжлэгүүдийг үзүүлдэг байвал зохино. Үүнд:

- Автомат замнал сонголт
- Хориглолын систем болон ашиглалтын системд зориулсан Macros
- Сануулах болон сэрүүлэгтэй функцууд
- Хурдтай ашиглах боломжтой ил байрлуулсан цэсүүд
- Дэлгэцнээс мэдээлэл сонгох боломжит мэдээлэл сонголтын бүлэг
- Стандарт тохиргооны өмнөх тодорхойлолтын тухай мэдээлэл
- Боломжит удирдлагын бүртгэлийн хүрээ
- Удирдлагын бүртгэлийг дэлгэцээр харж, хэвлэж эсвэл дамжуулагдаж болно
- Мэдээллийн он-лайн тусламж

Систем бусад систем, тоног төхөөрөмжтэй уялдахаар байна.

5.4 Ажлын байр

Диспетчер болон удирдагчид зориулсан бүх ажлын байрууд нь биет байдлаараа төстэй байна. Диспетчер болон галт тэрэгний удирдагчийн MMI нь зөвхөн зөвлөгдсөн буюу шаардлагатай хариуцлагын түвшингээр ялгаатай байна.

Ажлын компьютер нь төмөр замын удирдлагын программ-д тусгайлан загварчлагдсан байх ба бусад ижил нөхцөлтэй төмөр замд ашиглагдсан програмтай төстэй байна.

Удирдлагын өрөөний орчин нь удирдагчийн ажлын хэв маягт нийцсэн байна. Энэ шаардлага нь өрөөний өнгө, дуу шингээгч материал (хивс г.м.), гялбадаггүй энгийн гэрэлтүүлэг г.м. зүйлүүдэд хамаарна. Ажлын орчин нь ажиллахад тухтай байх зарчимуудаар загварчлагдсан байна. Бүх материалууд нь цэвэрлэхэд хялбар, өнгөний ерөнхий нийцэлд тохирсон байна. Ажлын байр тус бүр нь дэлгэц, компьютерийн гар,

хулганы тавиур буюу бусад төхөөрөмж, бичих гадаргуутай нийцтэй байхаар зохицуулагдсан байна. Ажлын байр бүрт нэг эргэдэг сандал байна.

Доорх хүчин зүйлүүдээс гадна дохиоллын операторын байрлах орчин нь Ажиллах орчны эрүүл ахуй, аюулгүй байдлын тухай холбогдох Монгол улсын болон олон улсын стандартуудыг дагаж мөрднө. Үүнд:

- Дотоод гэрэлтүүлэг, харагдах орчин
- Дуу авианы шаардлага
- Өнгөний стандарт
- Дэлгэцтэй ажлын компьютерт тохиромжтой ажлын байрны орчин

5.5 Программ хангамж

СТС дэд системд зориулсан бүх программ хангамж нь салангид ба төмөр замын хэрэглээнд зориулсан байна. Сүүлийн үеийн програм хангамжаар хангах ба энэ нь Удирдлагын төвийн гүйцэтгэлийн түвшинг хамгийн дээд хэмжээнд хангана.

5.6 Техник хангамж

Удирдагчийн MMI

Дэлгэцүүд нь хамгийн багадаа доорх шаардлагуудыг хангасан байна. Үүнд:

- Дэлгэцийн диагональ нь 53см (21 инч)
- Дэлгэцийн нарийвчлал хамгийн багадаа 1024*768 пиксел

Засвар үйлчилгээ, оношилгооны (S+D) MMI

Дэлгэцүүд нь хамгийн багадаа доорх шаардлагуудыг хангасан байна. Үүнд:

- Дэлгэцийн диагональ нь 17 инч
- Дэлгэцийн нарийвчлал хамгийн багадаа 1024*768 пиксел

Өгөгдөл бүртгэгч

СТС системүүд нь төмөр замын системийн бүх элементийн статусын нарийвчилсан бүртгэл болон удирдлагын ажилтны авсан бүх арга хэмжээ түүн дотроо богино долгионы станцаар яригдсан бүх дууг хураасан бүртгэл зэргийг багтаасан байна. Ажилтан нь бүртгэлийг эргэн шалгаж дүн шинжилгээ хийх, ослын шинжилгээ хийх боломжтой байна.

6 ДОХИОЛОЛ, ХОЛБООНЫ ЭРЧИМ ХҮЧ ХАНГАМЖ

Ажлын хүрээний тодорхойлолт

Тоног төхөөрөмж, системүүдэд зориулсан Эрчим хүчээр хангана. Төмөр замын дагуух бүх цахилгааны хэрэгцээ шаардлагыг нийлүүлэхийн тулд үндсэн цахилгаан хангамжийг бий болгоно.

Тасралтгүй тэжээлийн үүсгүүр /UPS/, нөөц цахилгаан үүсгүүрүүд нь стандартад нийцсэн эрчим хүч гаргадаг байх. Цахилгааны сүлжээний хангамж бүх барилгын ажлын талбайд 230/380Vac, 50Hz байна.

Тавантолгой болон өртөө, зэрлөгүүдийн үндсэн эх үүсвэр

Тавантолгой болон дундын өртөөнүүд тус бүрт Дохиоллын системд зориулсан цахилгаан хангамжаас харилцан холбогдох цэгтэй байна.

Бусад талбар дахь цахилгаан хангамж

Алсад байрласан талбаруудын (жишээлбэл: радио антенн) цахилгаан хангамж нарны болон бусад эх үүсгүүрээс тэжээгддэг байна.

Бусад гүйцэтгэгчдийн барилгын доторх цахилгаан хангамж

ОСС нь ертөөний байранд байрлана. Дохиолол болон удирдлагын төхөөрөмжийн (ОСС болон төхөөрөмжийн өрөөнүүд) найдвартай цахилгаан хангамжийн ажиллагааг хангах UPS болон бусад нөөц хангамжийн төхөөрөмжөөр тоногдсон байна.

Дохиоллын хангамжийн найдвартай байдал

Дохиоллын системийн цахилгаан хангамж дээд зэргийн найдвартай байх бөгөөд бэлэн байдлын өндөр түвшинтэй байх ёстой. Үндсэн цахилгаан хангамжаар хангах ба дохиоллын системийн найдвартай, бэлэн байдлыг хангах нөөц үүсгүүр, хэт хүчдэл, хүчдэлийн уналт зэргээс хамгаалсан тохирох хамгаалалттай байна. Үүнийг хангахын тулд UPS-н систем, автомат нөөц дизель генератортай байна.

Нөөц автомат дизель генератор (SADG)

Тавантолгой өртөө болон бусад дундын өртөө тус бүр нэг Нөөц Автомат Дизель Генератортай (SADG) байх ба энэ нь зөвхөн тухайн өртөөний Дохиолол холбооны системийг нөөц эрчим хүчээр хангахаар тооцоологдсон байна.

Хэрэв Радио системийн суурин станц (BTS) хоорондын замд байрлахаар бол дундын өртөөний SADG-тай ижил байна.

Үндсэн тэжээл тасарч, UPS-ын батарей багассан үед нэг SADG нь автоматаар ажиллаж эхэлнэ. Түр зогсолтын дараа SADG нийт ачааллыг хариуцах ёстой.

SADG нь бусад цахилгаан үүсгүүр болон дохиоллын төхөөрөмжөөс өөр өрөөнд суурилагдсан байх ёстой. Дизель генератор суурилагдсан өрөө тус бүрт хамгаалалтын

материал бүхий (ялгагдахуйц үнэртэй хий) автомат гал унтраагч систем суурилагдсан байна. Автомат гал унтраагч нь ямар ч үед гараар унтрааж асааж болохоор суурилагдсан байна.

Хөдөлгөөнт дизель генератор

Хөдөлгөөнт дизель генераторыг үндсэн цахилгаан үүсгүүр, нөөц цахилгаан үүсгүүр аль аль нь ажиллахгүй болсон тун ховор тохиолдолд ашиглахаар бэлтгэн Тавантолгойн төхөөрөмжийн өрөөнд байршуулсан байна. Цахилгаан их хэрэглэдэг сайт дээр эдгээр хөдөлгөөнт дизель генераторын холбогчийг бэлтгэсэн байна.

Аюулгүй ажиллагаа

Өндөр найдваржилт, бэлэн байдал бүхий Цахилгаан хангамж бүх тоног төхөөрөмжид чухал хэрэгцээтэй хэдий ч цахилгаан хангамж нь өөрөө төмөр замын дохиоллын системийн хувьд аюулгүй байна гэсэн үг биш. Цахилгааны эх үүсвэр тасарсан ч гэсэн дохиоллын систем найдвартай байх ёстой.

Техник хангамж

Цахилгаан хангамжийн систем нь барилгын тохиромжтой өрөөнд байрлана. Үйл ажиллагааны ажилтны эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлөх дуу чимээ ихтэй, үнэртэй, чичиргээтэй, тохиромжгүй нөхцөл байдал үүсэхээс урьдчилан сэргийлсэн тусгай арга хэмжээг авах ёстой.

Цахилгаан тэжээл тус бүр нь ижилхэн бүрэлдэхүүн хэсгүүдээс бүрдэнэ. Өөр өөр чадалтай байж болно. Модулиуд нь үйл ажиллагаандаа тохирсон загвартай, боломжийн хэмжээгээр залгаж-салгадаг байна. Модуль тус бүр нь Электрон хориглолдо зохих заалт/сануулга/дохиог өгнө.

Цахилгаан тэжээлийн бүх хэсэг угсрах боломжтой, үйлдвэртээ туршигдсан байх ба сайтад хүргэгдэн төхөөрөмжийн өрөөнд байрлуулсан байна.

Хэлбэлзэл болон аянганы эсрэг хамгаалалт

Цахилгаан хангамжийн систем болон дохиоллын системийг цахилгааны хэлбэлзэл ба аянганаас хамгаалсан тохиромжтой хамгаалалтыг хийнэ. Хамгаалалтын түвшин хэлбэлзлийн эрсдэл болон цахилгаан хангамжийн бэлэн байдлын шаардагдсан хэмжээнд байна.

Газардуулагч

Дохиолол, холбооны дотор ба гадна суурилуусан бүх шаардлагатай тоног төхөөрөмж газардуулагчид холбогдвол зохино. Сайт тус бүрт тохиромжтой газардуулагч ашиглах арга хэмжээг авсан байх ба үүнд:

- Сайтын тоног төхөөрөмж, түүний цахилгаан тэжээлийн хэлбэлзэлийн мэдрэгч
- Сайт тус бүрийн газрын нөхцөл
- Бусад хүчин зүйлүүд

- Газардуулгын эсэргүүцэл хамгийн ихдээ 4 Ом байна.
- Монгол улсад мөрдөж буй газардуулагчийн стандартын шаардлагуудыг хангасан байх.

6.1 Хяналтын удирдлага ба өгөгдөл цуглуулах системийн /SCADA/ ерөнхий зураг төсөл

Ерөнхий зүйл

Зүүнбаян-Тавантолгой төмөр замын бүх өртөө, барилга байгууламж, депонууд нь Хяналтын удирдлага ба өгөгдөл цуглуулах (SCADA) системтэй байна.

SCADA системд дараах дэд системүүд багтана. Үүнд:

- Цахилгаан хангамжийн төлвийн хяналт (холбогдох цахилгаан хангамжийн техникийн тодорхойлолтыг дэлгэрэнгүй дурьдагдана)
- Бүх өртөө, депо, бусад барилга байгууламжид байрлах Гал ба утаа мэдрэгч, Галын хамгаалалт, гал унтраагч систем
- Өртөө болон барилгын үйлчилгээ (CCTV, Агааржуулагч, Халаалт, Хулгайнаас хамгаалах систем)
- Суваг хоолой, усны танк, бохир усны сувгийн шахуургын систем (бүх өртөө, депо)
- Бүх өртөөн дээрх Танкны түвшингийн хэмжээ (ус, шатахуун гэх мэт)
- Өндөр хүчдэлийн цахилгаан хуваарилагч бүхий Цахилгаан хангамжийн систем (шаардлагатай бол), UPS систем ба нөөц дизель генератор (хэрэглэх бол)

Салангид болон нэгдмэл систем байж болно. Дохио өгч буй газрын тухайн үеийн видео дүрсийг шууд дамжуулан харуулах CCTV мэдээлэгч системтэй илрүүлэгч систем нь холбогдсон байна.

Өргөн хүрээг хамарсан дамжуулагчийн хувьд, жишээлбэл өртөөнөөс ОСС-рүү, дамжуулах систем нь бүх холбооны дэд системд зориулагдан хийгдсэн байна. SCADA нь системүүдийн үйл ажиллагааг хянах, удирдах найдвартай, үр ашигтай арга хэрэгслээр хангана.

ОСС нь хамгийн дээд түвшний удирдлага, хяналтыг явуулна. Түүнчлэн ОСС нь депо болон бусад тусгай хэсгийн үйл ажиллагааг хянана.

SCADA-гийн дэд системүүдийн зарим нэг хэсэг болон бүтнээрээ ажиллагаагүй болсон тохиолдолд хяналт- удирдлагын системийн үйл ажиллагаа нь тухайн төхөөрөмжийг зөв, аюулгүй үргэлжлэн ажиллах боломжтой байхаар хийгдсэн байна. SCADA систем нь түүний удирдлага, хяналтад байдаг төхөөрөмжүүдийн үйл ажиллагаанд ямар нэг сөрөг нөлөө үзүүлэхгүй байна.

SCADA нь дараах системтэй байвал зохино. Үүнд:

- SCADA системийн тохиргоо нь засвар үйлчилгээ, эвдрэл гэмтлийн улмаас гол хэсгүүд ажиллагаагүй болсон тохиолдолд бүх системийн үйл ажиллагаа, аюулгүй байдалд сөрөг нөлөө үзүүлэхгүй байхаар хийгдсэн байна
- Систем нь компьютер дээр суурилсан байх ба халуун нөөцийн зарчим дээр үндэслэн ажиллаж нөөц төхөөрөмжүүдийн хооронд ил тод өөрчлөлт хийгдэх нөхцлөөр хангасан байна.
- Системд нэвтрэх эрхийг зөвхөн зөвшөөрөгдсөн ажилтанд олгох бөгөөд зөвшөөрөлгүй хүн нэвтэрч орохоос хамгаалагдсан байна.
- Төв цахилгаан хангамжийн саатлын үед тасалдалгүй ажиллахын тулд SCADA системийн төв цахилгаан хангамж нь UPS системтэй нэгдсэн байна.
- SCADA системийн төв удирдлага нь Тавантолгойн OCC-д байрлана.
- Систем нь бодит өгөгдөл бүхий загварчлагдсан онлайн сургалтын хэрэгслүүдийг багтаасан байна
- SCADA систем нь зааварчилгаа авсан ажилтны тусламжтайгаар гадаа суурилагдсан тоног төхөөрөмжид өөрчлөлт оруулах боломжтой байна.
- Систем нь ирээдүйд өргөтгөх боломжтой байна
- Цахилгаан хяналтын систем нь цахилгаан хангамжийн нөхцөл байдал, орох, гарах хүчдэл, гүйдлийг хянах ба цахилгааны эх үүсврийг мөн удирдана.

SCADA OCC-д байрлах SCADA тоног төхөөрөмж

SCADA нь OCC-ээс бүх системүүдийн удирдлага, хяналтыг дэмжиж ажиллана. SCADA ажлын компьютерууд OCC-д байрлах Хяналтын инженерүүдийн байрлалын ажлын ширээн дээр суурилуулагдана. SCADA ажлын компьютер бүр 2 өнгөт Видео дэлгэцийн нэгжүүд (VDU), дэлгэцүүдийг удирдах боломжтой зохих удирдлагын интерфэйстэй байна.

VDU дээр гарсан мэдээллүүдийг хэвлэхэд зориулагдсан өнгөт принтер бүхий дагалдах тоног төхөөрөмжүүдээр ажлын компьютерийг хангана. Мөн өгөгдөл хуулан нөөцлөх төхөөрөмжтэй байна.

SCADA ажлын компьютерийн дэлгэц нь Хяналтын инженерүүдийг мэдээллээр хангаж, нийт системийн тоног төхөөрөмжүүд, системүүдийн ашиглалтын төлөвийн нарийн мэдээлэл, түүнчлэн SCADA-ийн статус зэргийг үзүүлдэг байна.

6.2 Интерфэйсүүд

Удирдлага болон хяналтын хэрэгслүүд ба шаардлагатай нарийвчилсан үе шатууд нь үйл ажиллагааны төлөвлөгөө болон SCADA интерфэйсийн шаардлагийн дагуу тодорхойлогдоно. Үндсэн интерфэйстэй холбоотой SCADA-ийн дараах функцууд байна:



- Галаас хамгаалах ба гал илрүүлэх системүүдийн гол шугамын функцууд
- Цахилгаан хангамжийн системүүдийн гол шугамын функцууд
- Холбооны системүүдийн гол шугамын функцууд
- Агааржуулагчийн системүүдийн гол шугамын функцууд
- Хулгайчийг илрүүлэх системүүдийн гол шугамын функцууд
- Хандалтыг удирдах системийн гол шугамын функцууд
- CCTV камерийн системийн гол шугамын функцууд
- Ус шахах болон Ус зайлуулах системийн гол шугамын функцууд
- Аваарын гэрлийн системийн гол шугамын функцууд
- Удирдлагын мэдээллийн систем (MIS)-ийн интерфейс
- Засвар үйлчилгээний удирдлагын мэдээллийн систем (MMIS)-ийн интерфейс.

Гал илрүүлэх систем

Гал илрүүлэх мэдрэгч нь бүх өрөө, өртөөний барилгын дотор, техникийн төхөөрөмж байрлуулсан контейнэр дотор байна. Илрүүлэгч нь өрөө тус бүрт тохирсон байна.

Галын дохионы заалтын төрөл нь өрөө болон талбайн зориулалтад (техникийн өрөө, SADG, хүн ажилладаг удирдлагын өрөө гэх мэт) тохирсон байна. Гал гарсан үед тохирсон дохио дуугарах бөгөөд байрлал нь тухайн өртөөний алсын удирдлага ба хяналтын (SCADA) терминал болон OCC дээрх SCADA терминалын дэлгэц дээр тус тус гарна. Гал гарсан огноо, цагийг илрүүлэгч систем нь автоматаар бүртгэж авна. Байрлал бүрт галын дохионы нэг гар унтраалга байрлуулна. Өртөөний барилгын орох үүдний гадна талд, галын дохионы гар унтраалгад зориулсан галын дохионы хайрцгийг суурилуулна. Унтраалгын төлөв нь тухайн газрын SCADA терминал болон OCC дэх SCADA терминалын дэлгэц дээр харагдана. Систем нь өөрийгөө шалгах төхөөрөмжөөр тоноглогдсон байх бөгөөд дээр дурдсан дэлгэцүүд дээр илрүүлсэн алдаануудыг мэдээлэх шаардлагатай. Галын дохионы систем нь зөв ажиллаж байгааг шалгах боломжтой байх ёстой.

Автомат гал унтраах систем

Хамгаалалтын материал (ялгагдахуйц үнэртэй хий) бүхий автомат гал унтраагуур нь зөвхөн OCC-д суурилагдсан байна. Автомат гал унтраагуур аль ч үед гар аргаар идэвхитэй/ идэвхигүй болгох боломжтой байна.

Автомат хий гаргах төхөөрөмжийн тоо ажлын CTC дэх ажлын байр, төхөөрөмжийн өрөөнүүдийн тоотой ижил байна.

Хандалтыг удирдах систем

Орчин үеийн хандалтыг удирдах систем нь (карт уншигч RFID, код бичихэд зориулагдсан тоо бүхий компьютерын гар, хурууны хээ танигч г.м) доорх газруудад суурилуулагдана:

- Техникийн төхөөрөмж байрлуулсан бүх контейнерын орох хаалганд
- Дараах газруудын орох хаалганд:
 - Өртөөний мастерын офисс
 - Тухайн газрын хөдөлгөөний удирдлагын офисс (хэрвээ тусдаа бол)
 - Тухайн газрын хамгаалалтын ажилчдын офисс (хэрвээ тусдаа бол)
- Хэд хэдэн техникийн өрөө болон коридор бүхий техникийн хэсэг (хэрвээ хэрэгцээтэй бол)
- Хэсэгчилсэн хандалтын удирдлагын түвшингүүдийг системд тохируулах боломжтой байх бөгөөд зарим өрөө эсвэл тодорхой газарт зөвхөн дараах хандалтууд боломжтой болно:
 - Тодорхой ажилчдын тоогоор хягаарлагдана (жишээ нь: дохиолол холбооны байгууламжид зөвхөн дохиолол холбооны эрх бүхий техникч орох боломжтой)
 - Ажилчдыг группээр (жишээ нь: зөвхөн үйл ашиглалтын болон / эсвэл техникийн ажилчид)
 - Аль нэг төмөр замын ажилтан
 - Өдрийн тухайлсан цагийн үед

Энэ систем нь тухайн газрын ажлын удирдлага ба хяналтын SCADA терминалаас хэсэгчлэн (тодорхой хэсгүүдийн) эсвэл бүхэлд нь идэвхгүй болгох боломжтой байна. Энэ нь дараах үед, жишээлбэл үйл ажиллагааны хэвийн өдрийн цагт эсвэл хэрвээ хэн нэгэн хамгаалалттай барилгад байгаа тохиолдолд, шаардлагатай байж болно. Системийг идэвхитэй болон идэвхигүй болгосон талаар SCADA терминал дээр бүртгэгдэн, харагдаж байна.

Хулгайчийг илрүүлэх систем

Бүх барилгын орох хаалга эсвэл контейнерүүд эсвэл барилгын дотор хулгайчийг илрүүлэх төхөөрөмжийг байрлуулна (хаалгатай шүргэлцэнэ). Хөдөлгөөн илрүүлэгчийг шаланд байрлуулна. Ямар ч илрүүлэх төхөөрөмж буруу дохио өгдөггүй байна.

Зөвшөөрөлгүй хүн эсвэл хулгайч илэрсэн нөхцөлд ямар нэгэн дохионы мессеж тухайн газрын удирдлага ба хяналтын SCADA терминал ба OCC-д байх SCADA терминалруу дүрс (дохио гарсан хэсгийн) болон дуун хэлбэрээр дамжуулагдана. Дохио гарсан огноо, цаг бүртгэгддэг байна.

Хулгайчийг илрүүлэх систем нь хорлон сүйтгэх ажиллагаанаас урьдчилан сэргийлдэг төхөөрөмжүүдтэй. Эдгээр дохионы системийн кабелиудыг барилга дотор татах ба хэрвээ кабель нь тасарвал дохио өгдөг нэмэлт утастай байна.

Бүх хаалга, цонхнуудыг хаалганы мэдрэгч болон шил хагарсаныг мэдрэх мэдрэгчээр тоноглоно. Коридор ба оффис / контейнеруудад дээрхтэй адил хандалтын удирдлагын төхөөрөмж, хөдөлгөөн илрүүлэгчийг суурилуулна.

6.3 Видео хяналтын систем (cctv)

Ерөнхий зүйл

CCTV систем нь хамгаалалтын ажилчдын харах боломжгүй болон шаардлагатай газруудад хэрэглэгдэнэ. Дараах газруудыг дижитал видео камериар хянахаар төлөвлөж байна:

- Гармууд
- Зөрлөгүүдийн Суман шилжүүлгүүд
- Техникийн орчим (техникийн барилга/ контейнерын орох хэсэгт)
- Хоорондын замын техникийн контейнерын газруудад
- Радио системийн антенн баз станцууд.

Хулгайгаас урьдчилан сэргийлэхийн тулд камер бүр нөгөө камерын харагдах орчинд суурилагдсан байна, жишээлбэл камер бүр хоёр дахь камераар хянагдана. Хянагдах газраас хамааран суурин дээрээ эргэдэг эсвэл эргэдэггүй хяналтын камерыг суурилуулна. Системийн зураг төсөл нь цаашид өргөтгөх боломжтой байхаар хийгдэнэ. Камерын хяналтыг ОСС дахь төв хяналтын системээр хийнэ. Зөрчил гарсан нөхцөлд шаардлагатай, оновчтой арга хэмжээг нэн даруй авах боломжтой байна, жишээлбэл үйл ажиллагааны ажилчдад сэрэмжлүүлэг өгөх, нийтэд зарлах гэх мэт. ОСС-д CCTV-ын ажлын компьютерыг суурилуулах бөгөөд нэг дэлгэцэнд 6 видео камерын дүрс зэрэг харагдах боломжтой өнгөт дэлгэцийг суурилуулж, холбоно. Дэлгэцийн хамгийн тохиромжтой хэмжээ нь 21” байна. Видео бичлэгийг хадгалах нэгж нь CCTV системд холбогдсон байна. Хадгалах нэгж нь бүх камерын бичлэгийг 36 цагийн дотор хадгалах чадвартай байна. Өртөө тус бүрээс ОСС-рүү өгөгдөл дамжуулах арга нь дараах хоёрын аль нэг байна:

- Зөвхөн видео хяналтын системийн хэрэглээнд зориулсан бие даасан дамжуулах сүлжээ (SDH эсвэл бусад тохиромжтой технологи) эсвэл
- Бусад харилцаа холбооны системд зориулсан дамжуулах сүлжээг хэрэглэнэ (ОСС-ээс нэвтрэх боломж бүхий өртөө тус бүр дээр видео өгөгдөл хадгалах)

Бүтэц

Бүрэлдэхүүн

Видео хяналтын систем нь (CCTV) дараах зүйлсийг агуулдаг:

- Өртөө тус бүрт байрлах видео хяналтын сүлжээ (видео камерууд/ код уншигч, видео сервер, хяналтын ажлын компьютер мөн өнгөт дэлгэцүүд)
- ОСС-рүү видео өгөгдөл дамжуулалт
- ОСС дэхь видео хяналтын төв терминал
- Ослын дараах анализ хийхэд зориулан бүх видео өгөгдлийг хураах / хадгалах
- ОСС-д (төвлөрсөн шийдэл, их хэмжээний өгөгдөл шаардагдах учир тусгай зориулалтын тусдаа дамжуулах сүлжээ) тухайн өртөөн дээр (төвлөрөөгүй шийдэл)

Аль ч нөхцөлд ОСС дахь төв хяналтын ажлын компьютерээс видео хадгалах системрүү нэвтрэх боломжтой байна. Хадгалах систем бүрийн чадал нь бүх холбогдох камерын видео өгөгдлийг 36 цагийн хугацаанд хадгалдаг байна. Сонгогдсон видео бичлэгийг дахин үзэхэд хялбар байлгахын тулд хайлтын шалгуур (өртөө, камерын ID, огноо, үргэлжлэх хугацаа гэх мэт) хайлтын үйл явц эхлэхээс өмнө тодорхойлох боломжтой байна. Хадгалах систем бүр нь зөөврийн дискэнд видео өгөгдлийг хуулж авах боломжтой байна.

Бие даасан өртөөн дэхь зохион байгуулалт

Төвлөрөөгүй шийдлийн үед видео өгөгдлийг хадгалах систем нь тухай газрын видео сервертэй холбогдоно. Өртөөний дотор суурилуулсан бүх камерын дүрсүүд дэлгэцэн дээр нэгэн зэрэг харагдаж байна. Өнгөт дэлгэцийн тоо видео камерын тоотой тохирсон байх ба ингэхдээ нийт 4 видео камерын дүрс нэг дэлгэцэн дээр гарна. Камеруудыг тус бүрт нь сонгож эргүүлж томруулж харах боломжтой байх бөгөөд хэрвээ боломжтой бол гар аргаар эргүүлэх эсвэл тохируулна.

ОСС дэх зохион байгуулалт

Төв видео сервер ба төв хяналтын ажлын компьютерыг ОСС-д суурилуулсан байна. Зохих тооны өнгөт дэлгэцүүд төв ажлын станцтай холбогдсон байна. Камеруудыг тус бүрт нь сонгож томруулж харах боломжтой байх бөгөөд хэрвээ боломжтой бол гар аргаар эргүүлэх эсвэл тохируулна. Камер тус бүрийн дүрсийг тогтвортой болон дарааллаар дэлгэцэн дээр харуулах бөгөөд тохиргоог өөрчлөх боломжтой байна.

Ерөнхий функцийн шаардлага

Дараах ерөнхий бүтцийн шаардлагыг видео хяналтын систем хангана:

- Модулийн системтэй ба цаашид өргөтгөх боломжтой



- Интерфейсүүд ба дамжуулах протоколууд стандартчлагдсан
- Өндөр нягтралтай, томруулж харах функцтэй дижитал видео камерууд (суурин дээрээ эргэдэг мөн эргэдэггүй)
- Өдөр/ шөнийн гэрэлд автоматаар тохируулагддаг гадаа байрлах камерууд
- Гадаа болон дотор байрлах камеруудын хамгаалалтын хайрцаг
- Бага бохирддог, өнгө алдалт болон гэрлийн нөлөөнд автдаггүй камерууд
- Автоматаар цагаан өнгийг тэнцвэржүүлдэг, үзэгдлээс хамааран өнгөө тохируулдаг
- Өнгө сайн ялгарахгүй үед гэрлийг сайн мэдэрдэг
- Камерын үзэгдэх байдлыг тохируулж мөн хянаж болно
- Сүлжээнд холбогдсон
- Суурийг тааруулдаг
- Тухайн газрын болон ОСС-ын аюулгүй байдлын терминалуудтай холбогдсон өнгөт дэлгэцүүд
- Пиксель мэдээлэл хөлддөггүй, нэгдсэн дэлгэцэн дээрхи бичиг
- Зургууд гацахгүй дэлгэцэн дээр харагдана
- Дэлгэцийн сонголт нь тохируулдаг
- Бүрэн дижитал дохионы үйл явц
- ОСС-руу видео өгөгдлийг дамжуулах ба ОСС дээрх төвлөрсөн эсвэл өртөө тус бүр дээр хадгалах

7 ЭРЧИМ ХҮЧ

7.1 Эрчим хүчний эх үүсвэрийн нөхцөл байдал

Эрчим хүчний салбар нь Баруун бүсийн эрчим хүчний систем, Алтай-Улиастайн эрчим хүчний систем, Дорнод бүсийн эрчим хүчний систем, Төвийн эрчим хүчний систем гэсэн 4 бие даасан систем ба Даланзадгадын ДЦС, бусад дизель станцууд болон зарим сэргээгдэх эрчим хүчний үүсвэрүүдээс бүрддэг.



Цахилгаан эрчим хүч үйлдвэрлэх хүчин чадлын 95хувь шахам хувийг дулааны цахилгаан станц, 4.7 хувь хувийг импортын эрчим хүч, үлдсэнийг нь дизель станц, усан цахилгаан станц, бусад сэргээгдэх эх үүсвэр тус тус эзэлж, сүүлийн жилүүдэд төвийн бүсийн хэмжээнд гарсан хэрэглээний өсөлтийг үндэсний үйлдвэрлэлтээр үндсэнд нь хангаж чадсан байна. Харин ОХУ-аас тодорхой хэмжээний цахилгаан эрчим хүчийг импортоор авч төвийн хэрэглээний их ачааллын үеийн эрчим хүчний ачааллыг болон Баруун бүсийн хэрэглээний 60-70хувийг хангаж байна.

Хүснэгт 9.1 Тавантолгой-Зүүнбаян чиглэлийн төмөр замын өртөө, зөрлөгийн цахилгааны хэрэглээ

№	Өртөө зөрлөгийн нэр	Тооцооны хамгийн их чадал [кВт]			
		Нар /06-17 цаг/	Оргил /17-22/ цаг	Сар /22-06 цаг/	дундаж /кВт/
1	Тавантолгой өртөө	490	580	410	493
2	60-р км-ийн зөрлөг	90	110	85	95
3	129-р км-ийн зөрлөг	90	110	85	95
4	189-р км-ийн зөрлөг	90	110	85	95
5	Цагаан суварга	90	110	85	95
6	273-р км-ийн зөрлөг	90	110	85	95
7	340-р км-ийн зөрлөг	90	110	85	95
8	Зүүнбаян өртөө	490	580	410	493
Нийт хэрэглээ		1520	1820	1330	

7.2 Ачааллын тооцоолол

Харилцаа холбоо, дохиолол, байгууламжийн гадна болон дотор гэрэлтүүлэг, аваарын гэрэлтүүлэг, хүчний залгуурууд болон бага чадлын (Цахилгаан тень, ус халаах бойлер) галын дохиолол зэргийн чадлаар ачааллын тооцоог хийсэн болно.

Цахилгааны эх үүсвэрийн сонголт

Өртөөний дохиолол, харилцаа холбоо, мэдээлэл, галаас сэргийлэх дохиоллын тоног төхөөрөмжийг харьцангуй бие даасан хоёр эрчим хүчээр хангана.

Эрчим хүчний шугам:

Төмөр замын трассын дагуу 418,1 км урт 35 кВ-ын цахилгаан дамжуулах агаарын хос шугам баригдах ба уг шугам нь 110/35/10 Тавантолгой дэд станц, 35/10 кВ-ийн Зүүнбаян дэд станц, 220/22 кВ-ын Цагаансуварга дэд станцуудаас тэжээгдэнэ. Зөрлөгүүд дээрхи цахилгаан хэрэглэгчдийг Таван толгой өртөөгөөс Зөрлөг 30 км, Зөрлөг 129, Зөрлөг 189-ийг дайруулан 35 кВ-ийн Цахилгаан дамжуулах агаарын хос шугамаар шинээр татаж Цагаан суваргын 220/22,5/6 кВ-н дэд станцад холбох юм. Тус станцаас Зөрлөг 273, Зөрлөг 340 -ийг дайруулан 35кV-ийн Цахилгаан дамжуулах агаарын хос шугамыг шинээр татаж Зүүнбаянгийн 35/10 кВ-ын дэд станцад тус тус холбогдоно. Өртөөний трансформаторын багтаамж 200kVA-аас их тохиолдолд ХТП маягийн дэд станц буюу байгууламж бүхий дэд станц суурилуулагдана.

Бусад

Салхин болон гэрлийн нарны цахилгаан үүсгэгч тоног төхөөрөмж болон цаг агаарын нөлөөллийг харьцангуй их хэмжээнд хүлээдэг учраас цахилгааны тоног

төхөөрмжүүдэд түр хугацааны тэжээл тасрах байдал үүсэх болно. Өөрөөр хэлбэл Сэргээгдэх эрчим хүч нь байгаль цаг уурын нөхцөлөөс шууд хамааралтай байдаг.

Мөн цахилгаан эх үүсвэр талаасаа байнгын бэлэн байдлыг эс хангах тул ДТХ, холбооны байгууламж, мөн хөдөлгөөн зохицуулах гэрэл дохио зэргийг эрчим хүчээр хангах ТЗТАшиглалтын дүрмийн дээрхи зүйл заалтуудын шаардлагыг хангахгүй байна.

Харин төмөр замын хөдөлгөөн зохицуулалтанд хамааралгүй өртөө зөрлөгийн барилга болон түүний гадна болон дотор гэрэлтүүлэг зарим нэг бага чадлын цахилгаан хэрэглэгчдийг тус эрчим хүчээр хангах боломжтой. Өөрөөр хэлбэл сэргээгдэх эрчим хүчээр Өртөөний хувьд 50кВт хүртэлх цахилгаан чадалтай хэрэглэгчдийг хангах боломжтой. Сэргээгдэх эрчим хүчний шинээр угсрахад шаардагдах зардал Нарны эрчим хүч 1кВт-1100\$, Салхины эрчим хүч 1500\$ орчим долларын зах зээлийн үнэ ханштай байна.

Дэд станц асаах унтраах удирдлагын хэсэг болон хамгаалах тохиргоо Өндөр хүчдэлийн асаах унтраах KYN61-40.5 металл хуягт тусгаарлах хаалттай өндөр хүчдэлийн унтраалга, вакуум автомат таслагч. Бага хүчдэлийн унтраалганд пускателийн төрлийг сонгоно.

Эрчим хүчний трансформатор нь SC (B) 10, S11 маркын хорогдол багатай эрчим хүчний хэмнэлттэй трансформаторуудыг сонгоно.

7.3 Эрчим хүчний хэмнэлтийн арга хэмжээ

Цахилгааны зохистой ашиглах зарчим

Эрчим хүчний трансформатор ба эрчим хүч түгээх станцыг ачааллын төвд ойрхон байрлуулах, трансформатор эдийн засгийн үр ашигтай ажиллана. Өндөр болон нам хүчдэлийн шугамын замыг тохиромжтойгоор сонгож, эрчим хүчний хангамжийн радиусыг аль болох ихээр багасгана. Эрчим хүчний трансформатор ба хүчдэлийн зохицуулагч хүчин чадлыг эдийн засгийн ачааллын хувиар сонгоно.

Газардуулгын тоноглол

Энэ шугамын өртөөнүүд, машины хэсэг, цахилгааны хэсэг, зүтгүүрийн депогийн хэсэг болон холбооны өрөөний газардуулгад тухайн барилгыг газардуулагч болгон ашиглах ба эсэргүүцлийн хэмжээ $\leq 1\Omega$ байна. Цахилгааны мэргэжилтэн хариуцна. Харилцаа холбооны тоног төхөөрөмж байрлах техникийн өрөөнд тусгай зориулалтын газардуулгыг хийнэ.

Аянганаас хамгаалах тоноглол

- Холбооны өрөөнүүдийн цахилгаан тоног төхөөрөмжид аянга зайлуулагч суурилуулна.
- Алсын зайн шилэн кабелийг өрөөнд холбохдоо металл хэсгүүдийг өрөөн доторх аянга зайлуулах төхөөрөмжтой холбоно.

8 БАЙГАЛЬ, ХАМГААЛАЛ

8.1 Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын урьдчилсан үнэлгээ.

Байгаль орчны нөлөөллийн урьдчилсан дүн шинжилгээ

Байгаль орчинд нөлөөлөх шинжилгээ судалгаа нь байгаль орчны эмзэг бүсийг тодорхойлж түүнээс зайлсхийх, экологи байгаль орчин, ус, хөрсөнд сөрөг нөлөө үзүүлэхгүй байх саналыг боловсруулна.

Байгаль орчны нөлөөллийн бусад судалгаа

Энэхүү төмөр замын чиглэл нь байгаль орчны эмзэг бүсийг дайрахгүй. Төслийн байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөлөл нь дуу чимээ, чичиргээ, ус, хатуу хог хаягдал, агаар мандалд юм.

Агаарын бохирдлын судалгаа

Дуу чимээ, орчны чичиргээ

Барилгын ажлын үе шатанд дуу чимээ, чичиргээ ихэвчлэн автомашины тээврийн үйл ажиллагаа, барилгын машин механизмын үйл ажиллагаанаас үүсдэг.

Үйл ажиллагааны явцад төмөр замын дуу үүсэх галт тэрэгний дуу чимээ, өртөөний дуу чимээ, төмөр зам дагуу байрлах орон сууц болон бусад байгууламжид нөлөөлж, төслийн талбай орчмын дуу чимээний орчны чанарыг бууруулдаг байна.

Усны орчин

Барилгын ажлын үе шатанд барилгын ажилчдын амьдрах орчноос гарах бохир ус болон барилгын машин механизм, тоног төхөөрөмжөөс бий болдог тосны асгаралт, хаягдал зэргээс усны бохирдол үүсдэг. Ашиглалтын явцад амьдрах орчны бохир усны шугам хоолойн дагуу үүсэх бохир ус, үйлдвэрлэлээс үүдэн гарах бохир уснууд байдаг.

Агаарын орчин

Барилгын ажлын үед шатанд ихэвчлэн барилгын машин механизм, тээврийн хэрэгслээс гарах утаа, тортог болон цемент, элс, чулуу барилгын материалыг холих явцад бий болох тоос зэрэг гол эх үүсвэрүүдээс агаарын бохирдол үүсдэг. Үндсэн бохирдол нь SO₂ ба тоосонцор агуулдаг. Ашиглалтын явцад агаарын бохирдол нь зүтгүүрийн утаа, гэрийн зуухны утаа тоос, нүүрс ачсан галт тэрэгний тоос үүсэх бөгөөд гол бохирдуулагч нь хөө тортог, SO₂, NO₂ зэрэг юм.

Хатуу хог хаягдал

Барилгын ажлын үед хатуу хог хаягдал нь барилгын хог хаягдлаас үүсэх ба тухайлбал, хаягдал элс, шохой, бетон зэргээс үүсдэг. Үйл ажиллагааны явцад хатуу хог хаягдал нь нүүрсээр галладаг уурын зуухны хог хаягдал болон ахуйн хог хог хаягдлаас үүснэ.

Экологийн судалгаа болон хөрс, усыг хамгаалах судалгаа

Энэхүү судалгаа нь хөрсийг удаан хугацаанд ашигласнаар тухайн газар нутагт хөрсний эвдрэлд болзошгүй бөгөөд хөрсний эвдрэл нь өвс ургамал, бэлчээрийн талбайн

экологийн функцийг өөрчлөх, ургамлын тоо цөөрөх, байгаль экологийг хүний гараар бүтээсэн хиймэл орчин болохоос урьдчлан сэргийлнэ. Нөхөн сэргээлтийн хугацаанд экологийн тэнцвэртэй байдал буурна. Хөрсний шороо ба чулуу нь ихэвчлэн төмөр замын дэд бүтэц, барилга байгууламжийг барих барилгын материалын орцыг бүрдүүлдэг бөгөөд барилгын үе шатанд байгалийн тэнцвэрт байдлыг алдагдуулж, өнгөн хөрс хуулж гадаргууг ил гарган хөрсний эвдрэлд хүргэж болзошгүй.

Гүүр, ус дамжуулах хоолой барих үед угаасан шорооны овоолгыг цагт нь цэвэрлээгүйгээс болж хөрс дарагдаж, ургамлын бүрхэвчийг далдалснаар хөрсний эвдрэлийг үүсгэдэг. Гүүрний налууг зохистой хамгаалсан тохиолдолд салхи, усны элэгдлээс сэргийлдэг.

8.2 Байгаль орчинд нөлөөлөх нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээний урьдчилсан төлөвлөгөө

Орчны бохирдлыг хянах арга хэмжээний төлөвлөгөө

Орчны дуу чимээ, чичиргээ

Барилгын ажлын үе шатанд бага дуу чимээ, чичиргээ багатай тоног төхөөрөмж, техникийг ашиглах шаардлагатай бөгөөд дуу чимээ, чичиргээнд мэдрэмтгий газрын ойролцоо шөнийн цагаар барилгын ажил хийхээс зайлсхийхийн тулд үйл ажиллагааг зохицуулах ёстой. Төмөр замын дагуу дуу чимээ, чичиргээнд мэдрэмтгий цэгүүдийн тоог цөөрүүлж, хүрээг хязгаарлаж, нүүлгэн шилжүүлэлт хийснээр төслийн үйл ажиллагааны явцад дуу болон чичирхийлэл нь бага нөлөө үзүүлнэ.

Бохир ус

Барилгын ажлын үеэр байгаль орчны менежментийг хэрэгжүүлэх шаардлагатай бөгөөд барилгын кемпийн бохир ус болон ахуйн бохир усыг цэвэрлэх боломжгүй тул орон нутгаас зөвшөөрөл авч зайлуулна.

Үйл ажиллагааны явцад өртөө зөрлөгийн бохир усыг бохирдлын шинж чанараас хамааран орон нутгийн байгаль орчны албаны шаардлагын дагуу цэвэрлэнэ.

Агаарын бохирдол

Барилгын ажлын үе шатанд барилгын менежментийг хэрэгжүүлж, барилгын угсралтаас үүсэх тоосыг барилгын улиралд нь тохируулан тоосыг дарах зорилгоор чийгшүүлэх ажлыг хийж, тоос ихээр босч буй цэгүүдэд аль болох чийгтэй ажиллагааг хангаж, газар шорооны ажилд явж буй тээврийн хэрэгслийн тэвшийг брезентээр битүүмжилж үйл ажиллагааг явуулна. Тээврийн хэрэгсэл, тоног төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээг тогтмол хийж, хорт хий, утаа ялгаруулалтыг багасгана. Үйл ажиллагааны үед зүтгүүрийн утаа нь агаарын бохирдлын эх үүсвэр болж агаар мандалд хүчтэй тархдаг. Байгаль орчинд ээлтэй нүүрсээр галладаг уурын зуухыг хэрэглэснээр агаар мандал, байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийг их хэмжээгээр бууруулна.

Хог болон хатуу хог хаягдлыг устгах

Барилгын ажлын үе шатанд үүссэн барилгын хог хаягдал болон ахуйн хог хаягдлыг, хог хаягдлын саванд хадгалж, төвлөрсөн хогийн цэгт устгалд оруулна.

Ашиглалтын үед өртөө зөрлөг бүрийн үүсгэсэн хатуу хог хаягдлыг шинж чанараар нь ангилж, цуглуулан төвлөрсөн хогийн цэгт устгалд оруулна.

Экологийн орчинг тэнцвэржүүлэх анхан шатны төсөл

1. Зураг төсөл, төлөвлөлтийн шатанд газрыг аль болох үр дүнтэй ашиглах, орон нутгийн газрын албатай хамтран ажиллах, төмөр зам барилгын ажилд шаардагдах газрыг, ялангуяа бэлчээрийн газрыг ашиглахдаа тохирох нөхөн төлбөрийг олгох зэрэг арга хэмжээ авч ажиллана. Газрыг түр болон урт хугацаагаар ашиглахдаа малын бэлчээр нутгийг аль болох хөндөхгүй байна. Замын хажуугийн налуу, өртөө зөрлөгийн талбайн налууг хамгаалах аргачлалыг зөв төлөвлөж, замын суурь болон хажуугийн байгууламжийг хөрсний элэгдэл эвдрэлд орохоос сэргийлнэ.

2. Орон нутгийн төлөвлөлттэй уялдуулан, аль болох уул толгод, хөндий зэлүүд газрыг сонгоно. Хөрсний эвдрэлээс сэргийлэх зорилгоор түр зуурын хамгаалалтыг хийнэ. Төслийн ажил дууссаны дараа нөхөн сэргээлтийг хөрсний шинж чанар, орон нутгийн төлөвлөлттэй уялдуулан хийнэ.

3. Гүүр болон ус зайлуулах хоолойн нүх ухахдаа аль болох гүехэн хэмжээгээр ухаж, өвс ургамалд учрах хор нөлөөг багасгаж, нүхийг бөглөсний дараа өвс ургамал, бэлчээрийг нөхөн сэргээхэд арга хэмжээг авна. Орон нутгийн онцлогийг харгалзан зэрлэг амьтан болон малын хэвийн амьдрах нөхцлийг бүрдүүлж, шугам бүрийн км тутамд 8 м-ээс илүү диаметртай мал, амьтны гарц хийж, түүнчлэн тэмдэгтүүдийг байрлуулна.

4. Барилгын угсралтын ажил гүйцэтгэх хугацаанд хяналтыг чангатгаж, барилгад нөлөөлж болох нөлөөллийг аль болох багасгана. Түр зуурын инженерийн талбайд тоосжилтын эсрэг арга хэмжээг авч, шаардлагатай үед хөрсийг хатууруулах арга хэмжээ авна. Барилгын ажил дууссаны дараагаар тухайн үеийн нөхцөл байдлыг харгалзан газар ашигласны төлбөрийг төлнө.

5. Өртөө, зөрлөгийг зам тээврийн аюулгүй байдалтай уялдуулан, байгаль орчныг хамгаалах зорилгоор цэцэрлэгжүүлэх буюу бут сөөг, мод тарьж ургуулна.

8.3 Дүгнэлт болон санал

Дүгнэлт

1. Барилгын ажлын байгаль орчинд үзүүлэх үндсэн нөлөө нь замын суурь бүтэц, барилгын ажлын эзлэх талбайгаас шалтгаалан газрын хөрсийг сэндийчих зэргээс үүсэх эвдрэл бөгөөд ажил дууссаны дараагаар нөхөн сэргээлтийг хийж, сөрөг нөлөөллийг хамгийн бага хэмжээнд хүргэх.

2. Байгууламжийн бохир усыг бүрэн цэвэрлэж, ногоон байгууламж байгуулснаар усны

чанарыг сайжруулах.

3. Байгууламж нь байгаль орчинд ээлтэй зуухыг сонгосноор утаа, тоос шороо ялгаруулалтыг хамгийн бага түвшинд байлгах.
4. Байгууламжаас гарах хог хаягдлыг ангилан ялгаж, төвлөрсөн хогийн цэгт устгаж, байгаль орчинд хор хохирол учруулахгүй байх.
5. Өртөө зөрлөгийн талбайг цэцэрлэгжүүлэх.
6. Зэрлэг ан амьтан, малын хэвийн амьдрах орчныг бүрдүүлэх.

Энэхүү төмөр зам нь дайран өнгөрч буй нутаг дэвсгэрийн нийгэм болон эдийн засагт үр өгөөжөө үзүүлэхийн зэрэгцээ тухайн газрын экологи, ус, байгаль орчин, агаар мандал, хүрээлэн буй орчны дуу чимээ, чичиргээ, хог хаягдал зэрэгт нөлөө үзүүлэх боловч, урьдчилан сэргийлэх үр дүнтэй арга, хяналтыг бүтээн байгуулалтын үед авч хэрэгжүүлснээр байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг үр нөлөөг бууруулах болно.

Зөвлөмж

Шаардлагатай урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг авч, байгаль орчинд ээлтэй техник технологийг сонгож, Монгол Улсын хууль тогтоомжид нийцүүлэн үйл ажиллагаагаа, байгаль орчинд сөрөг нөлөө үзүүлэхгүй байхад шаардлагатай бүх бэлтгэл ажлыг хангах.

9 БАРИЛГЫН ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ БА ХӨРӨНГӨ ОРУУЛАЛТЫН ТООЦОО

9.1 Үндсэн инженерийн тооцоо

Шинэ гол замын урт нь 414.6 км, дэлгэмэл урт нь 486.6 км, Доод бүтцийн ажил: газар шорооны ажил- 36,481,586 м³, хоолой-526 ширхэг, гүүрийн ажил-32 ширхэг, 2580 м урт

Дээд бүтцийн ажил: нийт -486.6 км, зам төмөр-63,263.145 тн, бетон дэр-950,544.000 ширхэг, бэхэлгээ-950,544.000 ком, балласт-910,625.000 м³, суман шилжүүлэг-102 ширхэг байна.

Хяналтын инженерийн нөхцөл

Тухайн төсөл нь Тавантолгойгоос Зүүнбаян чиглэлийн төмөр замын барьж байгуулах ажил бөгөөд төслийн хүрээнд 414.6 км төмөр замыг нийт 15 сарын хугацаанд хийж гүйцэтгэнэ.

9.2 Баригдах хугацаа

Тухайн төмөр замын барилга угсралтын ажлыг гүйцэтгэх нийт хугацаа 15 сар. Барилгын бэлтгэл ажил 3 сар, төмөр замын доод бүтцийн ажил 10 сар, дээд бүтцийн ажил 12 сар, Дохиолол холбооны тоног төхөөрөмж ханган нийлүүлэх, угсрах, тохируулах ажил-8 сар, өртөө зөрлөгийн барилгын ажил 10 сарын хугацаанд ажлын 24 цагт 2-3 ээлжээр хийж гүйцэтгэнэ.

9.3 Хөрөнгө оруулалтын зардлын тооцоо

Тавантолгой-Зүүнбаян чиглэлийн төмөр замыг барьж байгуулахад 2.39 их наяд төгрөг шаардлагатай. Үүнд : ТЭЗҮ, зураг төсөл боловсруулахад-14.77 тэрбум төгрөг, төслийн удирдлага-28.83 тэрбум төгрөг, талбайн хяналт (Геологи, геодези)- 39.59 тэрбум төгрөг, замын доод бүтэц (Хоолой, газар шорооны ажил)- 683.27 тэрбум төгрөг, барилга, депо, засварын газрын барилга угсралтын ажил -70.92 тэрбум төгрөг, гүүр- 130.48 тэрбум төгрөг, замын дээд бүтэц- 1.28 их наяд төгрөг, дохиолол холбоо-80.0 тэрбум төгрөг, эрчим хүч- 31.83 тэрбум төгрөг.

Ажиллах хүчний зардлын нэгж үнэ

Тавантолгой-Зүүнбаян чиглэлийн төмөр замыг барьж байгуулахад доод бүтцийн ажилд 1764 хүн, дээд бүтцийн ажилд 1892 хүн нийт 3656 хүн ажиллах шаардлагатай.

Материалын зардлын нэгж үнэ

Уг төсөлд шаардлагдах материалуудаас 1 тн зам төмрийн үнийг 3,732,893.00 төгрөг, 1 ком бэхэлгээний үнийг 74,200.00, суман шилжүүлэг- 183,756,234 төгрөгөөр импортоор худалдан авахаар тооцсон.

Дотоодын зэх зээлээс бетон дэрийг 212,000.00, балластийг 85,000.00 төгрөг, арматурыг 1тн-ыг 1,850.000 төгрөг, бетон зуурмаг 1м³-ийг 120,000.00 төгрөгөөр худалдан авахаар тооцлоо.

Барилгын машин механизмын нэгж үнэ

Уг төсөлд, замын доод бүтцийн барилга угсралтын ажилд (Хоолой, газар шорооны ажил) экскаватор, бульдозар гэх мэтийн 14 төрлийн 574 ширхэг машин механизм, замын дээд бүтцийн барилга угсралтын ажилд 23 төрлийн 778 ширхэг машин механизм шаардагдах бөгөөд машин механизмын нэгж үнийг Зам, тээврийн хөгжлийн сайдын 2017 оны 212 тоот тушаалаар баталсан “Машин механизмын цагийн жишиг норм”-ыг үндэслэн тооцно.

Ус, цахилгааны нэгж үнэ

“Өмнөд бүсийн цахилгаан түгээх сүлжээ” ТӨХК-наас цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээгээ хангана.

Цахилгаан зарцуулалтын төлбөрийн тооцоог Эрчим хүчний зохицуулах хорооноос баталсан үнэ тарифаар хийнэ:

- Нэг кВт.ц цахилгаан эрчим хүчний үнэ – 128.50 төг/квт,ц

Усны нэгж үнийг Засгийн газрын 2013 оны 326 тогтоолоор баталсан “ Усны нөөц ашигласны төлбөрийн хувь хэмжээг тогтоох, хөнгөлөх тухай”, мөн 327 дугаар тогтоолоор баталсан “Итгэлцүүрийг хэрэглэх тухай” үндэслэн аргачлалын дагуу тооцож тогтооно.

Тээврийн зардал

Зам, тээврийн хөгжлийн сайдын баталсан “Ачаа тээврийн 1 тн.км-ын жишиг тариф”-ыг үндэслэн тээврийн зардлыг тооцно.

Газар ашиглалтын төлбөр болон нөхөн олговор

Газрын тухай хуулийн 16 дугаар зүйлийн 16.1, 16.1.13 дахь заалт, 42, 43 дугаар зүйл мөн Ашигт малтмалын тухай хуулийн 9 дүгээр зүйлийн 9.1.13 дахь заалтыг үндэслэн газар ашиглалтын төлбөр болон нөхөн олговрыг тогтооно.

Тоног төхөөрөмж худалдан авах төлбөр

Төсөлд хэрэглэх тоног төхөөрөмжийг зах зээлийн үнэлгээгээр тооцно. Тоног төхөөрөмжийн тээвэрлэлтийн зардал: Зам, тээврийн хөгжлийн сайдын баталсан “Ачаа тээврийн 1 тн.км-ын жишиг тариф”-ыг үндэслэн тээврийн зардлыг тооцно.

Худалдан авалт

ТБОНӨХБАҮХАТХ-ийн 3.4-т зааснаар хуулиар төрийн нууцад хамааруулсан болон үндэсний аюулгүй байдлыг хангахтай холбоотой тусгай зориулалтын тоног төхөөрөмж, байгууламж, ажил, үйлчилгээ болон галт зэвсэг худалдан авахтай холбоотой харилцааг энэ хуулиар зохицуулахгүй. Өөрөөр хэлбэл, уг төслийг тендер шалгаруулалт, концессоос ангид төрийн бодлогоор хэрэгжүүлэх боломжтой байна.

Татвар

Монгол улсад мөрдөгдөж байгаа татварын багц хуулийн дагуу татвар хураамжаа төлнө.

Бусад зардал

- ТЭЗҮ, барилгын зураг төсөл боловсруулах, магадлал хийлгэх зардлыг гэрээний дагуу тооцно.
- Төслийн удирдлага, менежментийн зардлыг гэрээний дагуу тооцно.
- Техник хяналтын зардлыг барилга угсралтын ажлын шууд зардлын 2% жишгийн дагуу тооцно.
- Гүйцэтгэгч нь холбогдох хууль, дүрэм, журамд заасан барилгын ажил гүйцэтгэхтэй холбоотой аливаа даатгал, хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн асуудал, холбогдон гарах зардлыг бүрэн хариуцна.

Нийт тооцоо

Төслийн тооцоолсон нийт хэмжээ нь **2 393,2** тэрбум төгрөг бөгөөд үндсэн төмөр замын барилгын иж бүрэн ажилд **2 253,4** тэрбум төгрөг байна.

10. ТЭЭВРИЙН УРСГАЛЫН УРЬДЧИЛСАН ТООЦОО

10.1 Судалгааны талбайн тодорхойлолт

Энэхүү төслийн талбай нь Өмнөговь аймгийн Цогтцэций сумаас Дорноговь аймгийн Зүүнбаян өртөө хүртэлх нутгийг хамарна. Энэ төмөр зам нь Тавантолгойн уурхайг УБТЗ-ын төв магистраль шугамтай холбох чухал хэсэг учраас Монгол орны нутаг дэвсгэрийг судалгаанд хамруулсан болно.

10.2 Орон нутгийн нийгэм эдийн засгийн шинж чанар

Нийгэм эдийн засгийн Ерөнхий тойм.

Монгол Улс нь ОХУ, БНХАУ-тай хиллэдэг. Нийслэл нь Улаанбаатар хот бөгөөд 1.6 сая хавтгай дөрвөлжин километр газар нутагтай. Нийт хүн ам 3.2 сая, жилийн 1.9% - иар өсч, хүн амын тархалт харьцангуй жигд бус, хүн амын тэн хагас нь нийслэл Улаанбаатар хотод амьдардаг ба бусад томоохон хүн ам төвлөрсөн хот нь Дархан, Эрдэнэт хотууд юм. Монгол Улсын ДНБ нь 6.9%-ийн өсөлттэй байна. Гадаад худалдааны тэнцэл 486.0 ам.доллар байна. Үндсэн салбар нь уул уурхай, хөдөө аж ахуй, мал аж ахуй, тээвэр юм.

10.3 Нөөцийн тархалт, ашиглалт

Монгол Улсад өнөөдрийн байдлаар уул уурхайн 80-н төрөл зүйлийн эрдэс баялаг судалж бүртгэсэн бөгөөд үүнд нүүрс, зэс, төмөр, алт, хар тугалга, молибден, уран, хайлуур жонш, манган, вольфрам, мөнгөн ус, бал чулуу, асбест, газрын тос, занар, фосфор, гипс гэх мэт байх бөгөөд үүнээс нүүрс, зэс болон бусад ашигт малтмалын нөөцөөрөө дэлхийд тэргүүлдэг.

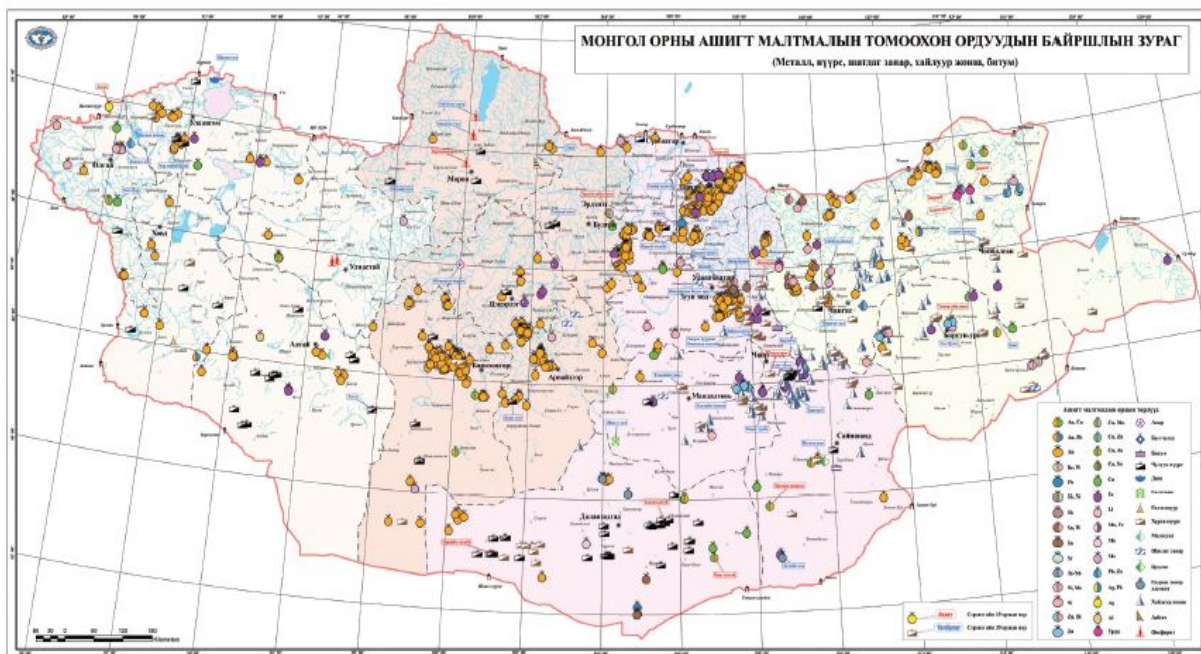
Ашигт малтмалын тархалт дараах байдалтай байна:

Нүүрс: Нүүрсний нөөц ихэвчлэн Өмнөговь, Дорноговь, Сэлэнгэ, Ховд, Сүхбаатар аймагт тархан байрладаг ба Тавантолгой, Нарийнсухайт, Баянцогт, Багануур, Шивээ овоо, Шарын гол зэрэг нүүрсний томоохон бүлэг ордууд байдаг.

Төмрийн хүдэр: 300 гаруй төмрийн хүдрийн орд бүртгэгдсэн бөгөөд одоогоор батлагдсан нөөц ойролцоогоор 2000 сая.тн байна. Төмрийн хүдэр нь металогенийн гурван талбай, металогенийн таван бүсэд хуваагдаж болох бөгөөд үүнд Дархан, Бор-Өндөр нь томд тооцогдоно.

Зэс: Монголын зэсийн уурхайн нөөц нь Азидаа нэгт ордог бөгөөд урьдчилсан тандалтаар нөөцийн хэмжээ нь 2000 сая.тн бөгөөд гол уурхайн бүс нь Эрдэнэтийн зэс-молибдений орд, Цагаан Суваргийн зэсийн орд, Оюу-толгойн ордууд юм.

Газрын тос: Монгол улс газрын тосны нилээд нөөцтэй бөгөөд одоогоор 4000-8000 тонн нефть нөөц тогтоогдсон. Газрын тос үйлдвэрлэлийн гол бүс нь Дорнод, Дорноговь, Төв аймгийн нутаг дэвсгэрт оршдог бөгөөд тэдгээрийн дотор Дорнод аймгийн Тамсагбулагийн орд 1.5 тэрбум тонн, Дорноговь аймгийн Зүүнбаянгийн орд нь 700 сая тоннын нөөцтэй.



Монгол-Хятадын худалдааны тойм

Монгол улсын гаалийн статистик мэдээгээр 2017 онд Хятад улстай хийсэн худалдааны нийт хэмжээ 6.735 тэрбум ам.доллар байсан нь өнгөрсөн оны мөн үетэй харьцуулахад 35.8 хувиар өсч, нийт гадаад худалдааны 64.1 хувийг эзэлж байна. Үүнээс Хятад руу экспортод 5.307 тэрбум ам.долларын бүтээгдэхүүн гаргасан нь өмнөх жилийнхээс 36.0%-аар нэмэгдсэн ба Хятадаас импортоор 14.28 тэрбум ам. долларын бүтээгдэхүүн авсан нь өмнөх оныхоос 34.6%-аар нэмэгдсэн байна.

2017 онд Хятад улс нь Монгол улсын худалдаа, экспорт импортын хамгийн том зах зээл хэвээр байсан. Монгол улсын экспортын гол бүтээгдэхүүн нь ашигт малтмал, малын гаралтай түүхий эд, бүтээгдэхүүнүүд байдаг бол Монгол улс нь Хятадаас хүнсний бүтээгдэхүүн, машин механизм, тоног төхөөрөмж бензин, дизель түлш зэрэг олон төрлийн бүтээгдэхүүнийг импортоор авдаг.

Хүснэгт 10.1 2011~2018 оны Монгол-Хятадын худалдааны үзүүлэлт

Үндсэн үзүүлэлт	2011 он	2012 он	2013 он	2014 он	2015 он	2016 он	2017 он	2018 он
Монгол Хятадаас авах импорт (тэрбум доллар)	2.73	2.65	2.45	2.216	1.39	1.061	1.428	2,466
Монголоос Хятад руу чиглэсэн эскпорт (тэрбум доллар)	3.7	3.95	3.506	5.093	3.91	3.902	5.307	6,72

10.4 Тээвэр

Бүс нутгийн тээврийн сүлжээ

Өнөөдрийн байдлаар зам тээврийн сүлжээний төв нь Улаанбаатар хот бөгөөд зам тээврийн хувьд төмөр зам, авто зам, агаарын тээвэр гэсэн 3 төрөлтэй.

Төмөр зам

Одоогийн байдлаар Монгол Улсад УБТЗ-ын төв магистрал, Дорнод аймгийн Чойбалсан хотоос ОХУ-ын Борзья хилийн өртөөг холбосон нийт 1815 км, 1520 мм өргөн царигтай төмөр байна.

Улаанбаатар төмөр зам нь өргөн царигтай, галт тэрэг нь Замын-Үүд Эрээн дээр ачаагаа шилжүүлэн ачдаг бөгөөд энэ нь тээврийн зардал нэмэх, цаг хугацаа алдах нөхцөл үүсгэдэг. УБТЗ нь Монгол - Оросын хамтарсан хувь нийлүүлсэн байгууллага бөгөөд УБТЗ нь хариуцан үйл ажиллагаагаа явуулдаг. УБТЗ-ийн одоогийн хүчин чадал нь тээврийн эрэлт хэрэгцээг хангаж чадахгүйд хүрч, тоног төхөөрөмжийн насжилт өндөр зэргээс шалтгаалан техникийн шинэчлэлт хийх зайлшгүй шаардлага үүсээд байна. Сүүлийн жилүүдэд Монголын ашигт малтмалын бүтээгдэхүүний экспорт тасралтгүй өсөж байгааг харгалзан, төмөр замын шинэ шугамуудыг барих шаардлагатай байна.

Авто зам

Монгол Улс нь нийслэл болон аймгийн төвүүдийг холбосон дунд зэрэглэлийн авто замын сүлжээтэй. Авто замыг гурав ангилна: Улсын чанартай авто зам (нийслэл болон аймгийн төвүүд, хилийн боомтууд, төв суурин газруудын авто зам) , орон нутгийн зам, өөрийн хэрэгцээний авто зам.

Агаарын тээвэр

Монгол Улсад агаарын тээврийн МИАТ, Хүннү-Эйр зэрэг компаниуд үйл ажиллагаа явуулдаг. Эдгээр компаниуд нь дотоод болон гадаадын чиглэлүүдэд тогтмол нислэг үйлддэг. Чингис хаан олон улсын нисэх буудал нь Улаанбаатар хотын анхны хамгийн том нисэх онгоцны буудал бөгөөд одоогоор олон улсын шинэ нисэх онгоцны буудал Төв аймгийн Сэргэлэн суманд барьж ашиглалтад орох шатандаа байна.

Хүснэгт 10.2 Бүх төрлийн тээврийн үндсэн үзүүлэлт

Үзүүлэлт	2016	2017	2018
Тээсэн ачаа /мянган тонн/	40,398.41	53,981.08	69,905.4
төмөр зам	19,989.14	22,765.1	25,763.3
Авто зам	20,406.17	31,212.9	44,138.9
Агаарын тээвэр	3.1	3.08	3.1

Бүс нутгийн төмөр замын сүлжээний төлөвлөлт

2008 онд Монгол Улс үндэсний төмөр замын сүлжээг өргөтгөх урт хугацааны төлөвлөгөө боловсруулж, дараах чиглэлүүдэд төмөр замын бүтээн байгуулалтуудыг төлөвлөсөн.

Үүнд: Говийн бүсийн төмөр зам, Зүүн бүсийн төмөр зам, Баруун бүсийн төмөр зам, Хэвтээ чиглэлийн төмөр зам.

2010 онд Монгол Улсын Их Хурал “Төрөөс төмөр замын тээврийн талаар баримтлах бодлого”-ыг баталж, 5683.5 км төмөр замын суурь бүтцийг дараах үе шаттайгаар барьж байгуулахаар шийдвэрлэсэн.

Эхний үе шатанд барьж байгуулах 1100 орчим км төмөр зам. Үүнд: Даланзадгад - Тавантолгой - Цагаан Суварга - Зүүнбаян (400 км); Сайншанд ~ Баруун-урт (350 км); Баруун-урт - Хөтөл (140км) ; Хөтөл - Чойбалсан (150км) ;

Хоёр дахь үе шатанд барьж байгуулах 900 орчим км төмөр зам. Үүнд: Нарийнсухайт - Шивээхүрэн (45.5км); Ухаахудаг - Гашуунсухайт (267 км); Хөтөл – Тамсагбулаг - Нөмрөг (Хятадын нэр Сүмбэр) (380 км); Хөтөл - Бичигт (200км);

Энэхүү Тавантолгой-Зүүнбаян чиглэлийн төмөр зам Монголын "Зүүн" болон "Өмнө" бүсийн шинэ төмөр замуудад хамаарна. Эдгээр төмөр замууд баригдсанаар, Монгол Улсын төмөр замын тээврийн хүчин чадал нэмэгдэж, Өмнөговь аймгийн Тавантолгойн нүүрсний уурхай, Оюу-Толгойн зэс, алтны уурхай, Нарийнсухайтын нүүрсний уурхай зэрэг том хэмжээний уурхайнуудын бүтээгдэхүүнийг Монгол Улсын хилийн боомтууд руу төмөр замаар шууд тээвэрлэх болно.

Санал болгож буй төмөр зам нь тээх, нэвтрүүлэх чадварыг нэмэгдүүлэх, ирээдүйд өсөн нэмэгдэх тээвэрлэлтийн эрэлт хэрэгцээг үр дүнтэй, найдвартай хангахад чиглэсэн үр ашигтай үндэсний төмөр замын дотоодын нэгдсэн сүлжээг өргөжүүлж, улмаар улс орны дамжин өнгөрүүлэх чадавхийг дээшлүүлэн, ашигт малтмалын томоохон ордуудыг ашиглах, тэдгээрийн бүтээгдэхүүнийг экспортлох болон боловсруулан экспортолж улсын эдийн засаг, нийгмийн хөгжлийг хурдасгах, ирээдүйн тогтвортой хөгжлийг хангахад оршино.

Зураг 2.3.2 Монгол улс 2014 онд батлагдсан төмөр замын төлөвлөгөөний схем зураг



10.5 Замын дагуу нийгэм эдийн засгийн танилцуулга

Нийгэм эдийн засгийн Ерөнхий тойм

Өмнөговь, Дорноговь аймгууд нь БНХАУ-тай хиллэдэг, 0.28 сая хавтгай дөрвөлжин километр нутаг дэвсгэртэй, Говийн бүсэд оршдог. Даланзадгад болон Сайншанд хотуудаас гадна хүн ам олноор суурьшсан газар нь Өмнөговь аймгийн Цогтцэций сум юм. Төмөр замын дагуу газар нутгын эдийн засаг нь мал аж ахуй, уул уурхайд суурилдаг бөгөөд нүүрс, зэс, нефть зэрэг ашигт малтмалын баялаг нөөцтэй Тавантолгой, Цагаан суваргын ордууд оршдог.

Замын нөхцөл байдал

Тээврийн гол зам нь байгалийн шороон зам, хайрган зам байна. Замын дагуу цөөн тооны оршин суугчтай тул замын хөдөлгөөний эрчимжилт бага байна.

10.6 Тээвэрлэлтийн хэмжээ урьдчилсан таамаг

Тавантолгойн нүүрсний тээвэрлэлт, Тавантолгойн нүүрсний зах зээлийн хэтийн төлөв, уурхайн үйл ажиллагааны төлөвлөлт нь төслийн тээвэрлэлтийг тодорхойлно. Тиймээс Тавантолгойн нүүрсний зах зээл, төмөр замын хөдөлгөөнийг нарийвчлан судлах шаардлагатай байна.

Хүснэгт 10.3 Тавантолгойн уурхайнуудын борлуулалтын төлөвлөгөөг (тонн/жил) хүснэгтээр үзүүлэв:

Уурхай	2019	2020	2021	2022	2023
ЭТТ	12.920.000	18.300.000	15.950.000	20.500.000	25.000.000
Ухаа худаг	6.300.000	6.300.000	6.300.000	5.900.000	6.500.000
Баруун наран	1.300.000	3.100.000	3.100.000	2.900.000	2.800.000
Таван толгой	6.000.000	6.000.000	11.000.000	11.000.000	11.000.000
Оюу толгой	683.000	585.000	650.000	842.000	1.346.000
Нийт	20.903.00	34.285.00	37.000.00	41.142.00	46.646.00

Монгол дахь нүүрсний үйлдвэрлэл, тээвэрлэлт, борлуулалтын шинжилгээ

Монголын Улсын хэмжээнд нүүрсний батлагдсан нөөц ойролцоогоор 31 тэрбум тонн бөгөөд ихэвчлэн Өмнөговь, Дорноговь, Сэлэнгэ, Ховд, Хөвсгөл, Дорнод, Сүхбаатар аймагт тархана. Тавантолгойн бүлэг орд, Нарийнсухайт, Хотгор, Баянцогт, Шивээ овоо, Шаамар, Богд зэрэг багтана.

Хүснэгт 10.4. 2016-2018 онуудад Монгол Улсын хэмжээнд нүүрсний үйлдвэрлэл, борлуулалт, экспортын хэмжээг доорхи хүснэгтэд үзүүлэв.

	Олборлолт /мян.тн/	Борлуулалт /мян.тн/	Экспорт /мян.тн/
2016	35,096.5	33,831.7	25,809.3
2017	49,480.3	41,904.6	33,400.1
2018	54,572.3	45,741.9	36,671.4

Сүүлийн жилүүдэд Монгол Улсын эдийн засаг аажмаар сэргэж, 2017 онд ДНБ-ний өсөлт 5.4%, 2018 онд 5.3% -тай байна. Монгол Улсын Засгийн газар ирээдүйд эдийн засгийг эрчимтэй хөгжүүлж, дараагийн 8 жилд эдийн засгийн өсөлтийг 14-15 хувьд байлгахгаар төлөвлөж байна. Монголын нийгэм эдийн засгийн сэргэлт нүүрсний гадаад зах зээлийн байдлаас хамаарах төлөв онцгой ажиглагддаг.

Монгол улсын статистикийн мэдээгээр 2017 онд Хятад руу 33.3 сая тонн нүүрс экспортолсон бол 2018 онд 36.26 сая тонн экспортолсон нь байна. Монголын нийт экспортын 96.7% -ийг эзэлж байна. Монголын нүүрсний экспортийг дийлэнхи хувийг БНХАУ-д экспортолж байна

БНХАУ-д коксжих нүүрс экспортлогч орнуудаас нэгд Австрали улс, хоёрт нь Монгол улс ордог. Ирээдүйд Монголын нүүрсний олборлолтын дийлэнхи хэсгийг Хятадад экспортлоно. Гадаадын хэрэглэгч, ялангуяа Хятадын хэрэглэгчдийн эрэлт хэрэгцээ өөрчлөгдөж байгаа нь ирээдүйд нүүрсний олборлолт нэмэгдэх буюу буурах эсэхийг тодорхойлох болно.

БНХАУ-ын олборлолтын хүчин чадал, нүүрсний уурхайнуудын аюулгүй байдлын үзлэг нь дотоодын үйлдвэрлэлийг хязгаарлаж байна. БНХАУ-ын эрэлт хэрэгцээ дараагийн өсөлт нь илүүдэл нүүрсийг шаардах болно. Тиймээс ирээдүйд нүүрсний экспортын хувь хэмжээ үргэлжлэн өсөх хандлагатай байна.

БНХАУ-ын коксжих нүүрсний зах зээлийн шинжилгээ

Нийлүүлэлт ба эрэлт хэрэгцээний шинжилгээ.

Коксжсон нүүрс нь Хятадад хамгийн их эрэлттэй байдаг бөгөөд үүний эрэлтийг хангахад улам хүндрэлтэй болж байна. 2014-2015 онуудад хувийн эзэмшлийн коксжих нүүрсний уурхайнуудыг хаасны улмаас сүүлийн жилүүдэд Хятадын коксжих нүүрсний үйлдвэрлэл буурсан байна. 2014-2016 онуудад коксжих нүүрсний үйлдвэрлэл 24% -иар буурсан бол эрчим хүчний нүүрсний үйлдвэрлэл 0.5% -иар буурсан байна.

2017 онд үйлдвэрлэлийн эрэлт бага зэрэг буурч, нүүрсний уурхайг шинээр ашиглалтад оруулснаар ажлын 276 хоногийн хугацаатай болж, 2016 онтой харьцуулахад бүтээгдэхүүний гарц харьцангуй өссөн байна. Хятадын коксжих нүүрсний нийлүүлэлт, эрэлт хэрэгцээ бүхэлдээ 2020 он гэхэд тогтвортой байх төлөвтэй байна. 2017-2020 онд коксжих цэвэр нүүрсний олборлолт 3.1%, 1.5%, 1.2% болон 0.5% -иар тус тус өснө гэж тооцоолж байгаа бол эрэлтийн өсөлт 0.5%, -1.5%, 0.5%, 0.5% -иар өснө гэж тооцоолж байна.

Хүснэгт 10.5 Хятадын дотоодын коксжих нүүрсний нийлүүлэлт ба
эрэлт хэрэгцээний баланс (Нэгж: сая.тн)

Он	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Түүхий нүүрсний гарц	3747	3364	3550	3670	3730	3840
Өсөлт(%)	-	-10.2	5.5	3.4	1.6	2.9
Коксжих түүхий нүүрсний харьцаа	33%	33%	33%	32%	32%	32%
Коксжих түүхий хүүрсний гарц	1220	1095.3	1122.68	1139.52	1153.19	1158.96
Өсөлт	-	-10.2%	2.5%	1.5%	1.2%	0.5%
Цэвэр нүүрсний угаалтын түвшин	39.6%	39.6%	40.0%	40.0%	40.0%	40.0%
Коксжих цэвэр нүүрсний гарц	483.23	435.75	449.07	455.81	461.28	463.58
Өсөлт		-9.8%	3.1%	1.5%	1.2%	0.5%
Цэвэр импорт	46.66	58.03	55	52	50	50
Өсөлт		24.4%	-5.2%	-5.5%	-3.8%	0.0%
Ерөнхий хангалт	529.88	493.78	504.07	507.81	51.128	51.358
Өсөлт		-6.8%	2.1%	0.7%	0.7%	0.5%
Ерөнхий эрэлт	527.75	533.91	525.90	518.01	520.6	52.321
Өсөлт		1.2%	-1.5%	-1.5%	0.5%	0.5%
Хангамж, эрэлт хэрэгцээний зөрүү	-2.13	40.13	21.83	10.2	9.33	9.62

Хятадын коксжих нүүрсний импортын шинжилгээ

Хятад улс нүүрсний нөөцөөр арвин боловч, бүрэн коксжих нүүрсний нөөц нь харьцангуй ховор, ялангуяа өндөр чанарын коксжих нүүрсний нөөц хязгаарлагдмал байдаг. Хятадын коксжуулсан нүүрсний зах зээлийн эрэлт хэрэгцээ хоёрын хоорондох зөрүү нэмэгдэж, нөөцийн эрэлтийн өсөлт, нийлүүлэлтийн дутагдал, мөн нийлүүлэлтийн бүтэц болон эрэлт хоорондын зөрүүгээс үүдэн коксжих нүүрсний импорт улам бүр ихэсч байна.

2014 оноос Хятад улс нүүрсний олборлолтоо хязгаарласан нь нөөц багатай коксжих нүүрсний импортын хэмжээг сүүлийн хоёр жилд нэмэгдүүлжээ. 2016, 2017 онуудад Хятадын коксжих нүүрсний импорт 59.23 сая тонн, 69.35 сая тонн хүрч, 23.8 хувиар, 17.1 хувиар тус тус өсчээ.

Хятадын коксжих нүүрсний импортыг харахад голчлон Австрали, Монгол, Канад, Орос, АНУ-аас гаралтай байгаа бөгөөд 2017 онд Монгол, Австрали улсууд импортын коксжих нүүрсний гол нийлүүлэгч хэвээр байсан байна. 2009 оноос хойш нүүрс олборлолт, нүүрс олборлолт хийх хүчин чадлыг нэмэгдүүлснээр Монголын нүүрсний үйлдвэрлэл хурдацтай өсч, экспортын хэмжээ өргөжин тэлж, Хятадын импортын коксжих нүүрсний зах зээлд эзлэх хувь өсч, дэлхийн коксжих нүүрсний зах зээлд тодорхой байр эзлэх болжээ.

Хятад-Монголын боомт дахь ачааны хэмжээ, урьдчилсан тооцоо

Монгол-Хятадын ачаа эргэлт нь Гашуунсухайт-Ганцмод, Шивээхүрэн-Сэкэ, Замын Үүд-Эрээн хилийн боомтуудаар дамжин өнгөрч байна.

Хүснэгт 10.7 Монгол-Хятад улсын гол боомтууд, зориулалт, хүчин чадал

Дугаар	Өнөөгийн төрөл	Өнөөгийн зэрэг	Монголын боомт	Хятадын боомт	Боомтын үндсэн функц	Өнөөгийн байдал жилийн бараа нэвтрэх чадвар (М/жил)	2017оны ачааны хэмжээ (М/жил)
1	Төмөр зам	Нэгдүгээр зэрэг	Замын-Үүд	Эрээн хот	Монголын худалдааны гол боомт, түүнчлэн Монгол, Оросын гадаад худалдааны	17	15.03
	авто зам	Нэгдүгээр зэрэг					
2	авто зам	Нэгдүгээр зэрэг	Шивээхүрээ	Сэхэ	Наринсухайтын нүүрсний уурхайг хөгжүүлж, нүүрс импортлох	30	13.34
3	авто зам	Нэгдүгээр зэрэг	Гашуунсухайт	Ганцмод	Тавантолгойны нүүрс, Оюутолгойны зэсийг импортлох	30	18.21
4	авто зам	Нэгдүгээр зэрэг	Ханги	Мандал	Нүүрс, төмрийн хүдэр, зэсийн хүдрийг импортлох	15	2.26
5	авто зам	Нэгдүгээр зэрэг	Бичигт	Зүүнхатавч	Төмөртийн овооны цайр тугалганы уурхай, Улаан зэрэг цайр тугалганы	15	1.38
6	авто зам	Нэгдүгээр зэрэг	Хавирга	Архашаат		1	0.06
7	авто зам	Хоёрдугаар зэрэг	Сүмбэр	Рашаан	Хилийн арилжаа	0.05	0
8	Усны тээвэр	Хоёрдугаар зэрэг	Баянхошуу	Өвдөг	Хилийн арилжаа	1	0.65

2017 оны 12-р сарын 14-ний өдөр Хятадын томоохон хотуудын коксжих нүүрсний үнийг доорхи хүснэгтэнд үзүүлэв.

Хүснэгт 10.8 2018 оны 12-р сарын 14-ний өдөр Хятадын томоохон үйлдвэрүүдийн
коксжих нүүрсний үнийн жагсаалт

Нүүрсийн уурхайн цэг	Хаяг	Төрөл	ам доллар/тн
Үү хай 81.1	Өвөрмонгол	1/3 коксжих нүүрс	154.88
Зао жуан 80.8	Шань дүн	1/3 коксжих нүүрс	177
Шуан яа шань 30.3	Хармөрөн	1/3 коксжих нүүрс	197.55
Люлинь 30.5	Шань си	Коксжих	224.42
Тан шань 31	Хэ бэй	Коксжих	230.74

Хүснэгт 10.9 Тавантолгой уурхайн бүтээгдэхүүний тээвэрлэлтийн дүн шинжилгээ

Ангилал	2017 он	2025 он	2030 он	2040 он
1. Бүтээгдэхүүн	20	36	44	62
2. Дотоодын борлуулалтын хэмжээ		3	3	3
3. Гадаад борлуулалтын хэмжээ	20	33	41	59
(Нэг) Авто зам	20	4.5	3	2
(Хоёр) Төмөр зам		28.5	38	57
1 Тавантолгой Гашуунсухайт төмөр зам		30	30	30
2 Тавантолгой-Зүүнбаян		15	15	15

Нүүрс, зэсийн баяжмал болон бусад тээврийн ачааны хэмжээг харгалзан үзсэний үндсэн дээр ойрын болон урт хугацаанд тээвэрлэх ачааны хэмжээ нь 18 сая тонн болох төлөвтэй байна. Үүнд 15сая тонн нүүрс, 3 сая тонн зэсийн баяжмал тээвэрлэгдэнэ.

Нэвтрэн гарах тээвэрлэлтийн хэмжээ

Энэхүү төмөр замаар нүүрс, зэсийн баяжмал зэрэг 15 сая.тн бүтээгдэхүүнийг Тавантолгойн ордоос Зүүнбаян өртөөгөөр дамжуулан Ханги боомтоор Хятад руу экспортлох юм.

11 ТӨМӨР ЗАМЫН ТЭЭВРИЙН ШААРДЛАГА

11.1. Галт тэрэгний хөдөлгөөн зохион байгуулалт

Үндэслэл

Энэхүү төслийн зориулалт нь Өмнөговь аймгийн Таван толгой уурхайгаас коксжих нүүрс болон бусад уурхайгаас уул уурхайн бүтээгдэхүүнүүдийг төмөр замаар Хятад улсын зах зээлийн дотоодын хэрэглээнд нийлүүлэх болон цаашид Хятад улсын нутаг дээгүүр транзитаар Япон, Өмнөд Солонгос, Энэтхэг гэх мэт орнуудруу экспортлохын тулд далайн боомт хүргэхэд оршино. Энэхүү бүлгийн зорилго нь төмөр замын ашиглалттай холбоотой техник эдийн засгийн үндэслэл, шаардлагуудыг тодорхойлон тогтоох юм. Энэ төмөр замаар цаашид Эрдэнэс таван толгой ТӨХК-ийн болон тухайн бүс нутгаас Зүүнбаян өртөө болон Сайншанд аж үйлдвэрийн паркийг хангах, нүүрсийг дахин боловсруулж нэмүү өртөг шингэсэн бүтээгдэхүүн экспортлох мөн ирээдүйд Хангимандал боомтоор нүүрс экспортлох боломжтой юм.

Тавантолгой-Зүүнбаянгийн төмөр замаар жилд ачигдах ачааны хэмжээг 3 хувилбараар буюу 10 сая/тонн, 15 сая/тонн, 20 сая цэвэр тонн байхаар урьдчилан тооцоолсон. Цаашид замын хөгжил болон тээх нэвтрүүлэх чадварыг сайжруулах боломжтой бөгөөд жилд 25 сая/тонн ачаа тээвэрлэх боломжтой.

Галт тэргийг бэлтгэх

Тооцоологдсон 10 сая тонн ачааг 2021 онд тээвэрлэхийн тулд 6 галт тэргийг Эрдэнэс-Тавантолгойн уурхайд өдөр бүр ачаалах болно. Энэ нь Тавантолгой-Зүүнбаянгийн төмөр зам дахь галт тэрэгнүүдийн хоорондох хугацааг 3 цаг орчим барих шаардлага гаргаж байгаа юм. Ачилтын терминал дахь нүүрс ачих төхөөрөмжүүд нь энэхүү шаардлагыг хангах хүчин чадалтай байх ёстой.

Төлөвлөгдсөн 15 сая тонн ачааг 2023 онд тээвэрлэхэд 8 галт тэрэгний бүрэлдэхүүнд ачилтын терминалын цэгээс хоног бүр ачилт хийх шаардлагатай болно.

Энэ үед галт тэрэгнүүдийн хоорондох цаг хугацааны үечлэлийг 3 цаг орчим барих болно.

Төлөвлөгдсөн 20 сая тонн ачааг 2025 онд тээвэрлэхэд 11 галт тэрэгний бүрэлдэхүүнд ачилтын терминалын цэгээс хоног бүр ачилт хийх шаардлагатай болно.

Энэ үед галт тэрэгнүүдийн хоорондох цаг хугацааны үечлэлийг 2 цаг орчим барих болно. Ачилтын терминал дахь ачих төхөөрөмж нь үүнийг гүйцэтгэх шаардлагатай хүчин чадалтай байх ёстой.

Төмөр замын шугамын хүчин чадал

Тус төмөр замын тэгш чиглэлд 12 ачаатай галт тэрэг, сондгой чиглэлд 12 хоосон галт тэрэг хоногт явуулах хүчин чадалтай ба эхний жилүүдэд хоногт тэгш болон сондгой чиглэлд 8 хос галт тэрэг аялуулахаар тооцоолсон. 80 вагоноос бүрдсэн 1 галт тэргээр 5680 цэвэр тонн ачаа тээвэрлэх бөгөөд ачааны вагоны хамтаар бохир жин нь 7500 тонн болно. Жилийн ажлын өдрийг 330 хоногоор тооцвол 1 өдөрт 8 галт тэрэг гэвэл 45440 тонн, 1 жилд 14995200 сая тонн ачаа тээвэрлэхээр урьдчилан тооцоолсон. Төлөвлөгдсөн 15 сая тонн нүүрсийг 1 жилд тээвэрлэх бүрэн боломжтой.

Галт тэрэгний бүрэлдэхүүн

Галт тэрэгний бүрэлдэхүүнийг 23,5 тонн голын даац бүхий C70 загварын 14 метр урт вагонуудаас тогтоно гэж үзвэл өртөө, зөрлөгүүдийн замын урт 1700 метр (80 вагон, 2 зүтгүүртэй) урттай галт тэргийг байрлуулах боломжтой байх шаардлагатай болно.

11.2. Өртөө, зөрлөг

Тавантолгой өртөөнд нүүрс ачих ачааны терминал байна. Энэ терминалын замуудын тоо, байрлалыг тусдаа уурхайнуудын бүтээгдэхүүн гаргалтын хэмжээнээс хамааран тогтоох болно. Тавантолгой өртөө нь зүтгүүр ба вагон засвар, зэхэлтийн газруудтай байх юм. Хоосон галт тэрэгнүүд хүлээн авах ба явуулах замууд руу орно. Зүтгүүрүүд нь ачилтанд орох галт тэргийг гогцоо замналаар татан ачих байгууламжинд аваачиж ачилт хийх үеэр бага хурдаар үргэлжлүүлэн татаж ачилтыг дуусган хүлээн авах ба явуулах бүлэг замуудад аваачна. Ачилт хийх ажиллагаанд хэрэглэгдэх гол шугамын зүтгүүр нь бага хурдаар үргэлжлүүлэн татах чадвартай, боссон тоосноос хамгаалагдсан байх ёстой.

Хэрэв шаардлагатай бол зүтгүүрүүдийг депогийн замд аваачин байрлуулах, зэхэх, элс нэмэх ба арчилгаа, засвар үйлчилгээ хийж болно. Хүлээн авах ба явуулах бүлэг замуудад галт тэрэгний бүрэлдэхүүнийг явуулахад бэлтгэнэ. Хэрэв зүтгүүрийг эргүүлэх бол түүнийг гогцоо замаараа явуулан эргүүлнэ.

Хүснэгт 11.1 –д өртөөдийн байрлалыг харуулав.

Шугамын км	Өртөө	Зориулалт
0+00	Тавантолгой	Ачилтын өртөө
60+00	1-р зөрлөг	Зөрлөг
129+00	2-р зөрлөг	Зөрлөг
189+00	3-р зөрлөг	Зөрлөг
221+00	4-р зөрлөг	Зөрлөг



Шугамын км	Өртөө	Зориулалт
273+00	5-р зөрлөг	Зөрлөг
340+00	6-р зөрлөг	Зөрлөг
415+00	Зүүнбаян	Хэсгийн өртөө

Зөрлөгийн замуудын урт

Галт тэрэгний уртыг вагоны төрлөөс хамааран 1200 метр гэж авч үзэх хэрэгтэй. Харин Тавантолгой өртөөрүү буцах чиглэлд уурхайн хэрэгцээний түлш бүхий цистерн ба бусад вагонууд галт тэрэгний сүүлд залгагдаж болох тул илүү урт байж болно.

Иймд өртөө зөрлөгийн замын уртыг яг тодорхой байдлаар гаргах нь туйлширсан асуудал бөгөөд өртөө, зөрлөгийн замууд урт байх нь ирээдүйд галт тэрэгний жинг нэмэгдүүлэх, машинчдад хязгаарын шонг өнгөрөхгүйгээр илүү их хурдтай орох боломж олгох сайн талтай. Тиймээс зөрлөгийн замуудын ашигтай уртыг 1700 м байхаар сонгосон болно. Замын ийм урт нь мөн 80 вагонтай, 5680 тонн цэвэр жинтэй, 23,5 тонн голын ачаалал бүхий галт тэрэгнүүдийг татах боломж олгоно.

Замуудын тоо

Зөрлөгүүд нь хамгийн багадаа 3 замтай байх бөгөөд тус зөрлөг нь галт тэргийг өнгөрөөх, гүйцэж түрүүлүүлэх зориулалттай. Харин 3 дахь замыг төлөвлөж өгсөн нь сэлгээ хийх, гэмтэлтэй вагонуудыг байрлуулах мөн аж ахуйн галт тэрэг, зам засварын машин зэргийг байрлуулах зориулалттай байдаг.

Өртөөнд ирэх галт тэрэгнүүдийн хоорондох зай 3 цаг байхад тэгш чиглэлийн галт тэргэнд зориулсан гурван зам, сондгой чиглэлд мөн гурван зам тус тус шаардлагатай бөгөөд, хөдлөх бүрэлдэхүүн зогсоох, эвдрэлтэй вагонууд зогсоох, зүтгүүр гүйх нөөц замуудыг төлөвлөх шаардлагатай.

Зөрлөгүүдийн хэвийн үйл ажиллагааны шаардлага

Тавантолгой – Зүүнбаян чиглэлийн хоорондох шугамд зөрлөгүүдийн шаардлага ямар байгааг авч үзсэн. Үүнд:

1. Өөрийн зориулалтын дагуу ачилтын терминал бүхий тулгуур өртөө нь өртөөний дарга, орлогч дарга нар сэлгээний ба галт тэргэнд үзлэг хийх ажилтнуудтай мөн тэдгээрийг ажлын хэвийн нөхцөлөөр хангах үйлчилгээ хангамж хариуцсан ажилтануудтай байх ёстой.
2. Зөрлөгүүдийг алсын удирдлагаар тоноглох тул орон тооны ажиллагсадгүй байх бөгөөд 7 хоног, сар, улиралаар гаргасан графикийн дагуу явуулын хяналтын бригадууд

зэрлэгийн тоног төхөөрөмжүүдийн үзлэг шалгалтуудыг хийж найдвартай ажиллагааг хангуулна. Тэдний үүрэг нь:

Суман шилжүүлгүүдийг цэвэрлэх ба тослох, эвдрэл гарах, онцгой байдал үүссэн тохиолдолд дуудлагаар ажиллаж саатлыг арилган хэвийн ажиллагааг хангуулах, мөн ердийн арчилгааны ажлуудыг гүйцэтгэнэ.

3. Зэрлэгүүдэд бригадаар ажиллагсад өртөөнд тавигдсан бүх тоног төхөөрөмжийн арчилгаа үйлчилгээний ажлыг гүйцэтгэнэ.

4. Бүх өртөөдийн цахилгааны анхдагч эх үүсвэр нь нэгдсэн шугамаас байх ба нөөцөөр цахилгааны хоёрдогч эх үүсвэр нь UPS ба зэрлэгүүдэд байх дизель- генераторууд юм.

11.3 Ашиглалтын хөтөлбөрүүд

Тойм

Урьдчилсан судалгаагаар 2021 оноос Тавантолгой-Зүүнбаян чиглэлийн төмөр замаар жилд 10 сая/тонн ачаа тээвэрлэхээр төлөвлөсөн. Энэ нь галт тэрэгнүүдийн хооронд 3 цагийн зайтай байх хөдөлгөөний зурмагаар ажиллах боломжтой бөгөөд түүнд нэмэлт өөрчлөлт оруулах шаардлагагүй. Нэгэнт бий болсон замын хүчин чадал нь зурмагт ба галт тэрэгнүүдийн зэрэх цэгүүдийн тоонд их өөрчлөлт оруулахгүйгээр тээвэрлэлтийг явуулах боломжийг хангаж байгаа юм.

Уруудах буюу тэгш чиглэлд явах ачаатай галт тэрэгнүүдийн ажиллагаанд анхаарал хандуулахын зэрэгцээ, өгсүүр чиглэлд буюу сондгой чиглэлд аялах галт тэрэгнүүд бүгд хоосон явахгүй тул хөдөлгөөний зурмагт зарим шугамыг уурхайн шаардлагатай материал, төмөр замын хэрэгцээт материал, өргөн хэрэгцээний бараа, зүтгүүрт хэрэглэх шингэн түлш болон балласт гэх мэтийг тээвэрлэж яваа галт тэргэнд зориулах ёстой.

Хөдөлгөөний зурмаг

Галт тэрэгний хөдөлгөөний зурмагийг ачаатай ба хоосон галт тэрэгнүүдийн хэлбэр, зам шугамын өгөгдөхүүн болон өртөөдийн байрлал зэрэгт үндэслэсэн. Холбогдох хөдөлгөөний зурмагуудыг хүснэгтэн цагийн хуваарьтай хамтатгасан ба зүтгүүр, хөдлөх бүрэлдэхүүн, ачилт буулгалтын хугацаа, техник коммерын үзлэгийн хугацаа, гаалийн үзлэгийн хугацааг оруулж тооцсон болно.

Ачааны болон хоосон галт тэрэгний хэсгийн дундаж хурд 54 км/цаг бөгөөд III дугаар зэргийн замд хэсгийн галт тэрэгний хурд хамгийн ихдээ 120 км/цаг. Энэ нь шаардлагатай үед зүтгүүрийн чадлыг бүрэн ашиглах боломж олгоно.

Өмнөх судалгаануудаас гадна цагийн хуваарийн хүснэгт нь галт тэрэгнүүдийн хооронд 3 цагийн зайтай байхаар хийгдсэн. Зэрлөгт зөвхөн сондгой чиглэлийн хоосон галт тэрэгнүүд зогсож, Тэгш чиглэлийн ачаатай галт тэрэгнүүдийг зогсолтгүй шууд өнгөрөөнө. Нэг галт тэргэндэх бүрэлдэхүүн 80 хагас вагон, ачилтын хугацаа 120 минут,

техник коммерын үзлэг ачаатай галт тэргийг 60 минутын үзлэг хийнэ, сондгой чиглэлийн галт тэрэгний үзлэг мөн адил 60 минут хийнэ гэж тооцоолсон.

Хүснэгт 11.2 Хүснэгтэн цагийн хуваарь

Д/д	Өртөө, зэрлэг	Өртөө зэрлэгийн хоорондох зай /км/	Галт тэрэгний аялах хурд км/цаг		Өртөө, зэрлөгөөс хурд авах, хурд бууруулах хугацаа	Галт тэрэг хоорондын замд аялах хугацаа /цаг, минут/	
			Тэгш чиглэл	Сондгой чиглэл		Тэгш чиглэл	Сондгой чиглэл
1	Тавантолгой						
		60	45	50	2	82	74
2	1-р зэрлэг						
		69	50	60	2	84	71
3	2-р зэрлэг						
		60	80	40	2	47	92
4	3-р зэрлэг						
		32	55	50	2	36	40
5	4-р зэрлэг						
		52	55	50	2	58	64
6	5-р зэрлэг						
		67	45	70	2	91	59
7	6-р зэрлэг						
		75	50	65	2	92	71
8	Зүүнбаян өртөө						
	Нийт	415	54.2857143	55	14	490	471
	Хугацаа					8 цаг 02 мин	7 цаг 08 мин

Тус хөдөлгөөний зурмаг нь зам, галт тэрэгний жин ба тооцоонд авч үзсэн зүтгүүрийн татах хүчинд үндэслэн хийсэн ашиглалтын ажлын боломжийн гэдгийг харуулсан. Замын шинэ замналд үндэслэн зөрөх өртөөдийн хоорондох зайг, галт тэрэгнүүдийн хоорондох зай 3 цаг байхаар тооцон зохицуулснаар хоосон галт тэрэгнүүдийн зэрлөгүүдэд зогсох хугацааг багасгасан болно.

Ачаатай галт тэргийг Тавантолгой, Зүүнбаян өртөөнд зогсоохоор төлөвлөсөн энэ зогсолтыг зүтгүүрийн бригадыг солих, үзлэг хийхэд ашиглах болно. Хөдөлгөөний зурмаг хоосон галт тэрэгнүүдийн 80 км/цаг -ийн хурд 2 дугаар зэрлөгөөс 3-дугаар зэрлэгийн хооронд шаардагдана гэдгийг бас илрүүлсэн тиймээс бусад өртөө зэрлөгүүдийн

хоорондын замд хэсгийн хурд 54 км/цаг байх бололцоотой, 100 км цагийн хувилбарыг галт тэрэгний хоцрогдлыг нөхөх зэрэгт ашиглана. Ачаатай галт тэрэг Тавантолгой - Зүүнбаян өртөөдийн хооронд зогсолтгүй шууд өнгөрөх ба галт тэрэгний дундаж хурд 54 км/цаг байхаар тооцоолсон.

Галт тэрэг хоорондын зай 3 цаг байхад хоосон галт тэрэг Зүүнбаян-Тавантолгой өртөөдийн хооронд, зөрлөгүүдэд зогссон хугацааг нь оруулан 12 цаг 32 минут аялуулахаар тооцоолсон. Харин Тавантолгой өртөөнд хагас вагоны ачилтанд техник коммерын үзлэг 60 минут, ачилт 120 минут, ачаатай галт тэрэгний үзлэг 60 минут байхаар төлөвлөсөн. Тавантолгой - Зүүнбаян өртөө хооронд ачаатай галт тэрэг 8 цаг 02 минут аялна.

Тооцооллоор Тавантолгой - Зүүнбаян өртөө хоорондын зүтгүүрийн эргэлт тооцооллоор 24 цаг 34 минут. Вагон эргэлт Тавантолгой-Сайншанд өртөө хооронд вагон эргэлт 39 цаг 34 минут. Тавантолгой өртөөнөөс БНХАУ-ын Эрээн өртөөний хооронд вагон эргэлт 71 цаг 34 минутаар тооцоолсон.

Хүснэгт 11.3 Вагон эргэлтийн судалгаа

Эргэлтийн өртөө	Сайншанд	БНХАУ-ын Эрээн
Ачилт	2 цаг	2 цаг
Техникийн үзлэг	1 цаг	1 цаг
ТТ-СШ ачаатай галт тэрэг аялах хугацаа	9 цаг 02 мин	-
ТТ-Эрээн ачаатай галт тэрэгний аялах хугацаа	-	17 цаг 02 мин
Буулгалт	12 цаг	24 цаг
Техникийн үзлэг	2 цаг	2 цаг
СШ-ТТ хоосон галт тэрэг аялах	13 цаг 32 мин	-
Эрээн-ТТ хоосон галт тэрэг аялах	-	23цаг 32 мин
Хилийн өртөөн дахь Гааль, МХ-ын шалгалт	-	2 цаг
НИЙТ	39 цаг 34 мин	71 цаг 34 мин

Хүснэгт 11.4 Тэгш чиглэлийн галт тэрэгнүүдийн аялалын хугацаа

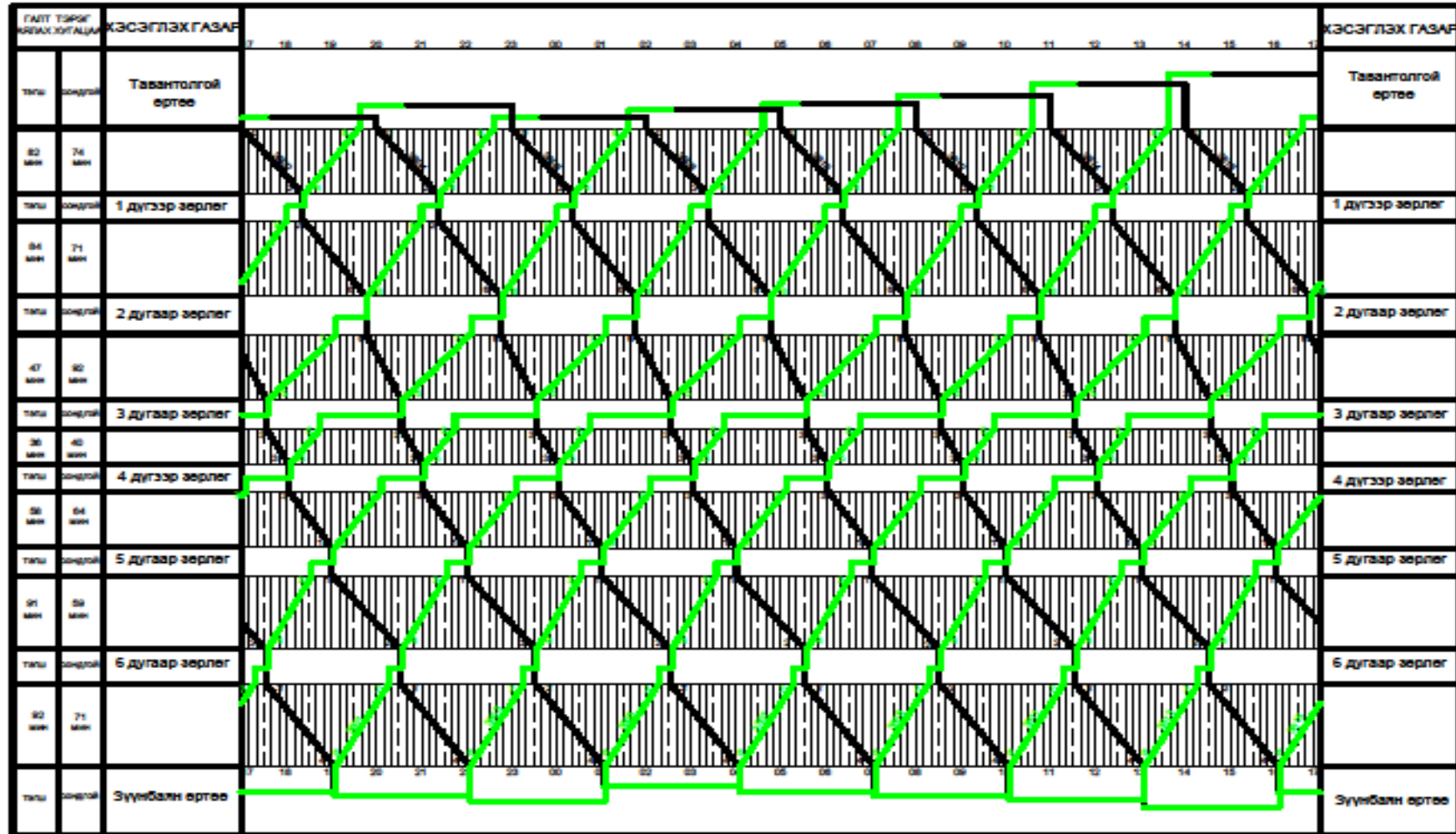
Өртөө	Шугамын урт /км/	Хоорондын замд аялах хугацаа /мин/	Өртөө, зөрлөгөөс хурд авах, хурд бууруулах хугацаа /мин/	Ачаатай															
				Ирсэн	Явсан	Ирсэн	Явсан	Ирсэн	Явсан	Ирсэн	Явсан	Ирсэн	Явсан	Ирсэн	Явсан	Ирсэн	Явсан	Ирсэн	Явсан
Тавантолгой өртөө					17:00		20:00		23:00		2:00		5:00		8:00		11:00		15:00
1-р зөрлөг	60	82	2	18:22	18:22	21:22	21:22	0:22	0:22	3:22	3:22	6:22	6:22	9:22	9:22	12:22	12:22	16:22	16:22
2-р зөрлөг	69	84	2	19:46	19:46	22:46	22:46	1:46	1:46	4:46	4:46	7:46	7:46	10:46	10:46	13:46	13:46	17:46	17:46
3-р зөрлөг	60	47	2	20:33	20:33	23:33	23:33	2:33	2:33	5:33	5:33	8:33	8:33	11:33	11:33	14:33	14:33	18:33	18:33
4-р зөрлөг	32	36	2	21:03	21:03	0:03	0:03	3:03	3:03	6:03	6:03	9:03	9:03	12:03	12:03	15:03	15:03	19:03	19:03
5-р зөрлөг	52	58	2	22:01	22:01	1:01	1:01	4:01	4:01	7:01	7:01	10:01	10:01	13:01	13:01	16:01	16:01	20:01	20:01
6-р зөрлөг	67	91	2	23:32	23:32	2:32	2:32	5:32	5:32	8:32	8:32	11:32	11:32	14:32	14:32	17:32	17:32	21:32	21:32
Зүүнбаян	75	92	2	1:04		4:04		7:04		10:04		13:04		17:04		20:04		0:04	

Хүснэгт 11.5 Сондгой чиглэлийн галт тэрэгнүүдийн аялалын хугацаа

Өртөө	Шугамын урт /км/	Хоорондын замд аялах хугацаа /мин/	Өртөө, зөрлөгөөс хурд авах, хурд бууруулах хугацаа /мин/	Хоосон															
				Ирсэн	Явсан	Ирсэн	Явсан	Ирсэн	Явсан	Ирсэн	Явсан	Ирсэн	Явсан	Ирсэн	Явсан	Ирсэн	Явсан	Ирсэн	Явсан
Зүүнбаян	75	71	2		19:06		22:06		1:06		4:06		7:06		10:06		13:06		16:06
6-р зөрлөг	67	59	2	20:17	20:34	23:17	23:34	2:17	2:34	5:17	5:34	8:17	8:34	11:17	11:34	14:17	14:34	17:17	17:34
5-р зөрлөг	52	64	2	21:33	22:03	0:33	1:03	3:33	4:03	6:33	7:03	9:33	10:03	12:33	13:03	15:33	16:03	18:33	19:03
4-р зөрлөг	32	40	2	23:07	0:05	2:07	3:05	5:07	6:05	8:07	9:05	11:07	12:05	14:07	15:05	17:07	18:05	20:07	21:05
3-р зөрлөг	60	92	2	0:45	2:35	3:45	5:35	6:45	8:35	9:45	11:35	12:45	13:35	15:45	16:35	18:45	19:35	21:45	22:35
2-р зөрлөг	69	71	2	4:07	4:48	7:07	7:48	10:07	10:48	13:07	13:48	15:07	15:48	18:07	18:48	21:07	21:48	0:07	0:48
1-р зөрлөг	60	74	2	5:59	6:24	8:59	9:24	11:59	12:24	14:59	15:24	16:59	17:24	19:59	20:24	22:24	23:24	1:24	2:24
Тавантолгой өртөө				7:38		10:38		13:38		16:38		19:38		22:38		1:38		4:38	




Хүснэгт 11.6 Тавантолгой-Зүүнбаян чиглэлийн галт тэрэгний хөдөлгөөний зурмаг

ТАВАНТОЛГОЙ - ЗҮҮНБАЯН ХООРОНДЫН ЗАМЫН ГАЛТ ТЭРЭГНИЙ ХӨДӨЛГӨӨНИЙ ЗУРМАГ



БОЛОВОРУУЛСАН:
ХАДАГЛЭГЭН ЭХЭЛСЭН БАЙГУУЛАЛТЫН МЭРГЭЖИЙТЭН

О.АМРСАНАА

 ХОССОН
 АНАТАЙ
 ДАНЗЛГУУР

12 БАРИЛГА УГСРАЛТЫН ҮЕИЙН ХӨРӨНГӨ ОРУУЛАЛТ, САНХҮҮЖИЛТ

Суурь бүтцийн хөрөнгө оруулалт:

№	Ажлын нэр	Анхны хөрөнгө оруулалтын дүн (сая төгрөг)
1	ТЭЗҮ, Зураг төсөл	14,773.73
2	Төслийн удирдлага	28,833.24
3	Талбайн хяналт (Геологи, геодези)	3,959.02
4	Замын доод бүтэц (Хоолой, газар шорооны ажил)	683,270.42
5	Замын дээд бүтэц	1,288,873.92
6	Гүүр	130,480.43
7	Барилга, Депо, Засварын газар	70,928.94
8	Дохиолол холбоо	80,000.00
9	Эрчим хүч	31,838.35
10	Магадлашгүй зардал	60,239.58
	Суурь бүтэц нийт	2,393,197.63

Хөдлөх бүрэлдэхүүний хөрөнгө оруулалт:

№	Ажлын нэр	Анхны хөрөнгө оруулалтын дүн (сая төгрөг)
1	Зүтгүүр (24 зүтгүүр)	190,656.00
2	Вагон (1272 вагон)	269,460.00
	Хөдлөх бүрэлдэхүүн нийт	460,116.00

Нийт хөрөнгө оруулалт:

№	Ажлын нэр	Анхны хөрөнгө оруулалтын дүн (сая төгрөг)
1	Төмөр замын суурь бүтэц	2,393,197.63
2	Хөдлөх бүрэлдэхүүн	460,116.00
	Нийт	2,853,313.63

Тавантолгой-Зүүнбаян чиглэлийн төмөр замыг байгуулахад 2.85 их наяд төгрөг шаардлагатай болно. Үүнд: Төмөр замын суурь бүтцийг барьж байгуулахад 2.39 их наяд төгрөг зарцуулж, хөдлөх бүрэлдэхүүн болох вагон, зүтгүүрийг 460.11 тэрбум төгрөгөөр худалдан авна. Энэхүү хөрөнгө оруулалтын эхний ээлжийн санхүүжилтийг хүүгүй 20 жилийн хугацаатай 750.00 тэрбум төгрөгийн үнэ бүхий үнэт цаас хаалттай хүрээнд гаргаж, “Эрдэнэс-Тавантолгой” ХК худалдан авах замаар санхүүжүүлнэ.

Төслийг бүрэн дуусгахад шаардлагатай санхүүжилтийн үлдэгдэл 2.10 их наяд төгрөгийг 6%-ийн хүүтэй, 15 жилийн хугацаатай зээлээр санхүүжүүлэн байгуулахад 1.19 их наяд төгрөгийн зээлийн хүү бүхий 3.30 их наяд төгрөгийг зээлдэгчид эргүүлэн төлөхөөр байна.

13 ҮЙЛ АЖИЛЛАГАА ОРЛОГО, ТАРИФ

13.1 Ачааны хэмжээ

Тавантолгой - Зүүнбаян чиглэлийн төмөр замаар тээвэрлэгдэх ачааны хэмжээг 2021, 2022 онд 10 сая тонн, 2023, 2024 онд 12 сая тонн, 2025 оноос 2040 онуудад тээвэрлэх ачааны хэмжээг таамаглахдаа доод тал нь 15 сая тонн байна гэж тогтмолоор авч үзлээ.

Хүснэгт 13.1 2019-2040 онуудын ачааны хэмжээ төлөв

№	Үзүүлэлт	Нэгж	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025-2040
1	Ачааны хэмжээ	сая.тн	Барилгын ажил		10	10	12	12	15

13.2 Тариф

Тус шинээр баригдах төмөр замаар нүүрс тээвэрлэх үндсэн тарифыг тонн.км нь 0.035 ам доллар байхаар тооцсон бөгөөд бүтээгдэхүүн, үйлчилгээний ханшийн зүй тогтлоос нь хамааруулан 2 жилд 5% нэмэгдүүлэхээр тооцсон. Тарифыг тогтоохдоо дараах зарчмыг баримтлав.

- BNP Paribas компанийн Тавантолгой - Гашуунсухайт чиглэлд тодорхойлсон судалгааны тариф, МакКейнзийн компанийн судалгааны тарифын жишигийг харгалзаж, түүнтэй ойролцоо байх;
- Авто замаар ачаа тээвэрлэх өртгөөс бага байх;
- Ачаа эргэлтийн хэмжээний нэгжийн өртөг бууралтаас үүдэн тээвэрлүүлэгчийн нийт тээврийн өртөг буурах зарчмуудыг баримтлав.

МакКейнзи компанийн 2011 онд гүйцэтгэсэн ТЭЗҮ, BNP Paribas-ийн 2013 онд гүйцэтгэсэн зөвлөх үйлчилгээний судалгааг харахад тарифийн зохистой хэмжээ 0.03-0.033 ам.доллар байхаар тооцсон байдаг. Шинээр төмөр замын суурь бүтэц барьж үйл ажиллагаа явуулах тул тарифыг 0.035 ам.доллараар буюу (92.45 төгрөг) ашиглах нь зүйтэй гэж үзлээ.

13.3 Орлого

Үйл ажиллагаа эхэлснээс хойш 20 жилийн хугацаанд 13.5 их наяд төгрөгийн орлого олно. Энэ нь жилд дунджаар 674.8 тэрбум төгрөгийн тээврийн орлого болно. Уг төмөр зам үйл ажиллагаа эхэлсэн эхний жил 383.6 тэрбум төгрөг 20 дахь жил буюу 2040 онд 835 тэрбум төгрөгийн тээврийн орлого олохоор тооцоолов.

Хүснэгт 13.2 2021-2040 оны тээврийн орлогийн төлөв

Үзүүлэлт	Нэгж	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ачааны хэмжээ	сая.тн	10	10	12	12	15	15	15	15	15
Тариф	төг	92.45	92.45	97.08	97.08	101.93	101.93	106.55	106.55	111.17
Тээврийн орлого	сая.төг	383689.49	383689.5	483458.4	483458.4	634514.25	634514.25	663273.75	663273.75	692033.25

2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
111.17	115.79	115.79	120.41	120.41	125.03	125.03	129.65	129.65	134.27	134.27
692033.25	720792.75	720792.75	749552.25	749552.25	778311.75	778311.75	807071.25	807071.25	835830.75	835830.75

14 ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ ҮЕИЙН ЗАРДАЛ

Тус судалгаанд 2021 оноос 2040 он хүртэл эхний 20 жилийн үйл ажиллагааны үеийг загварчлан авч үзлээ. 2019, 2020 онд суурь бүтцийн бүтээн байгуулалт хийгдэж, 2021 оноос төмөр замын ашиглалтын үйл ажиллагаа эхлэх юм. Уг замаар 20 жилийн хугацаанд нийт 284 сая тонн ачаа тээвэрлэнэ. Энэ нь 1 жилд 10-аас 15 сая тонн ачаа тээвэрлэх, 117.86 тэрбум тонн.км (1 жилд 4.15-аас 6.22 тэрбум тонн.км) ачаа эргэлт хийхээр тооцсон.

Ашиглалтын зардлыг төсөөлөхдөө бүтээгдэхүүн, үйлчилгээний ханшийн зүй тогтлоос нь хамааруулан жил бүр 5% нэмэгдүүлэхээр тооцсон бөгөөд хөдөлмөрийн хөлсний өсөлтийг Монгол банкны инфляцийн хүлээлттэй уялдуулан жил бүр өмнөх оноосоо 5%-иар нэмэгдэх байдлаар тооцов. Ашиглалтын 20 жилийн хугацаанд 1000-1200 хүн тогтмол ажилтай байх бөгөөд 3.2 сая төгрөгийн дундаж цалинтай байна.

1 литр шатахууны үнэ түүхийн эдийн ойрын 10 жилийн төлөвийн дундаж болох 2450 төгрөг байна. Ачаа тээврийн хэмжээнээс хамаарч жилд 15.4-23.1 сая литр түлш хэрэглэхээр тооцсон. Элэгдлийг 1%-аар тооцоолов.

Үйл ажиллагаа эхэлснээс хойш 20 жилийн хугацаанд 8.8 их наяд төгрөгийн зардал гаргана. Уг төмөр зам жилд дунджаар 440.9 тэрбум төгрөгийн үйл ажиллагааны зардал гаргах бөгөөд үйл ажиллагаа эхэлсэн эхний жил 266.6 тэрбум төгрөг 20 дахь жил буюу 2040 онд 673.9 тэрбум төгрөгийн үйл ажиллагааны зардалтай ажиллана.

Хүснэгт 14.1 2021 оны үйл ажиллагааны зардлын задаргаа

№	Үзүүлэлт	Нэгж	2021 он
1	Цалин	сая.төг	34,190.08
2	НДШ	сая.төг	4,102.81
3	Түлшний зардал	сая.төг	42,437.52
4	Шуудан холбоо, интернэт	сая.төг	360.00
5	Бичиг хэрэг	сая.төг	342.86
6	Цахилгаан, ус хангамжийн зардал	сая.төг	1,000.00
7	Хөдөлмөр хамгаалал	сая.төг	1,200.00
8	Сургалт	сая.төг	120.00
9	Зар суртачилгаа, маркетинг, гадаад харилцаа	сая.төг	260.00
10	Хөдлөх бүрэлдэхүүний засвар үйлчилгээ	сая.төг	6,696.00
11	Суурь бүтцийн засвар үйлчилгээ	сая.төг	23,200.00
12	Барилга, байгууламжийн засвар үйлчилгээ	сая.төг	800.00



МОНГОЛЫН ТӨМӨР ЗАМ

**Тавантолгой-Зүүнбаян чиглэлийн төмөр замын төслийн
техник-эдийн засгийн үндэслэлийн тодотгол**

13	Дохиолол холбооны засвар үйлчилгээ	сая.төг	500.00
14	Аж ахуйн эд материал	сая.төг	1,200.00
15	Элэгдэл /1%/	сая.төг	24,000.00
16	Зээлийн хүүгийн зардал	сая.төг	126,198.82
17	Төлбөр, хураамж /газар, авто тээвэр, даатгал гэх мэт/	сая.төг	80.00
	Нийт	сая.төг	266,688.08

15 ХӨРӨНГӨ ОРУУЛАЛТЫН ШИНЖИЛГЭЭ

Уг чиглэлийн төмөр замын тарифыг МакКейнзийн тарифтай ойролцоо буюу 0.035 хувилбараар тогтоож санхүүгийн загварчлал дээр ачаа эргэлтийн хэмжээг 10-15 сая тонн гэж зах зээлийн боломжит хувилбараар динамикаар таамаглахад эхний жилд 383.6 тэрбум төгрөгийн орлого олж, үйл ажиллагаа эхэлсэн жилээс эхлэн ашигтай ажиллах боломжтой байна.

Ийнхүү төсөл 20 жилийн хугацаанд 13.5 их наяд төгрөгийн орлого олж, 8.8 их наяд төгрөгийн зардал гаргаж, 3.5 их наяд төгрөгийн татварын дараах цэвэр ашигтай ажиллахаар байна. Төсөл эхэлснээр 20 жилийн хугацаанд Монгол улсад 1.16 их наяд төгрөгийн татвар төлнө. Хөрөнгө оруулалтын өгөөжийн дотоод хувь (IRR) нь 8.9%-тайгаар анхны хөрөнгө оруулалтаа (Payback period) 14 жилийн хугацаанд, үйл ажиллагаа эхэлснээс хойш 12 жилийн хугацаанд нөхөх боломжтой байна. NPV буюу цэвэр өнөөгийн үнэ цэнээрээ 273.8 тэрбум төгрөгийн ашигтай төсөл бөгөөд Ашигт байдлын индекс 1.096 гарсан нь төслийг хэрэгжүүлж болох ашигтай төсөл гэдгийг илтгэж байна.

Хүснэгт 15.1 Санхүүгийн үзүүлэлтүүд

№	Үзүүлэлт	Нэгж	Нийт 20 жил (сая төгрөг)
1	Хөрөнгө оруулалт	сая төгрөг	2,853,313.63
	ТЭЗҮ, Зураг төсөл	сая төгрөг	14,773.73
	Төслийн удирдлага	сая төгрөг	28,833.24
	Талбайн хяналт (Геологи, геодези)	сая төгрөг	3,959.02
	Замын доод бүтэц (Хоолой, газар шорооны ажил)	сая төгрөг	683,270.42
	Замын дээд бүтэц	сая төгрөг	1,288,873.92
	Гүүр	сая төгрөг	130,480.43
	Барилга, Депо, Засварын газар	сая төгрөг	70,928.94
	Дохиолол холбоо	сая төгрөг	80,000.00
	Эрчим хүч	сая төгрөг	31,838.35
	Магадлашгүй зардал	сая төгрөг	60,239.58
	Суурь бүтэц нийт	сая төгрөг	2,393,197.63
	Зүтгүүр (24 зүтгүүр)	сая төгрөг	190,656.00
	Вагон (1272 вагон)	сая төгрөг	269,460.00
	Хөдлөх бүрэлдэхүүн нийт	сая төгрөг	460,116.00
	Нийт	сая төгрөг	2,853,313.63

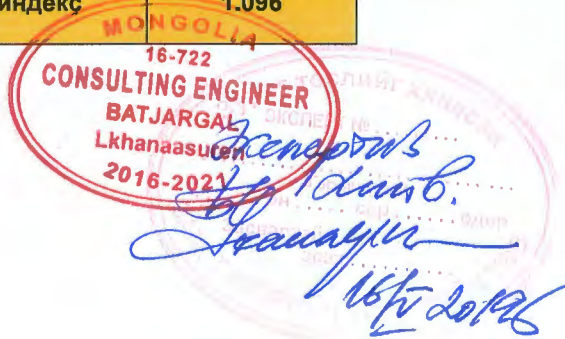


Тавантолгой-Зүүнбаян чиглэлийн төмөр замын төслийн
техник-эдийн засгийн үндэслэлийн тодотгол

МОНГОЛЫН ТӨМӨР ЗАМ

2	Орлого	сая төгрөг	13,497,055.79
3	Ашиглалтын үеийн зардал	сая төгрөг	8,818,295.75
4	Үйл ажиллагааны ашиг	сая төгрөг	4,678,760.04
5	Татвар	сая төгрөг	1,169,690.01
6	Цэвэр ашиг	сая төгрөг	3,509,070.03
7	Цэвэр өнөөгийн үнэ цэнэ (NPV)	сая төгрөг	273,860.16
8	Өгөөжийн дотоод хувь (IRR)	%	8.9%
9	Хөрөнгө оруулалтаа нөхөх хугацаа (PbP)	жил	12
10	Ашигт байдлын индекс (PI)	индекс	1.096

---000---



16 ХУГАРЛЫН ЦЭГИЙН ШИНЖИЛГЭЭ

Жилийн дундаж үйл ажиллагааны хугарлын цэг нь 9.19 сая тонн, жилийн дундаж тарифын хугарлын цэг 0.0281 ам.доллар байна. Энэ нь тарифын хэмжээг тогтмолоор авч үзэхэд 20 жилийн дунджаар 9.19 сая тонн ачааг тээвэрлэвэл ашиг, алдагдалгүй ажиллах боломжтой юм. Ачааны хэмжээг тогтмолоор авч үзэхэд 20 жилийн дунджаар тариф 0.0281 ам.доллар байвал ашиг, алдагдалгүй ажиллах боломжтой.

Хүснэгт 16.1 Хугарлын цэгийн 20 жилийн дундаж үзүүлэлт

	Үзүүлэлт	Нэгж	20 жилийн дундаж
ВЕР	Тариф	Ам.доллар	0.0281
	Ачаа	Сая тонн	9.19

Хугарлын цэгийг 2021 оноос 2040 он хүртэл жил бүрээр үзүүлбэл дараах байдалтай байна.

Хүснэгт 16.2 2021-2040 он хүртэлх хугарлын цэгүүд

	Үзүүлэлт	Нэгж	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
ВЕР	Тариф	Төгрөг	64.26	67.48	59.04	61.99	52.07	54.68	57.41	60.28	63.30	66.46
		Ам.доллар	0.0243	0.0255	0.0224	0.0235	0.0197	0.0207	0.0217	0.0228	0.0240	0.0252
	Ачаа	Сая тонн	6.95	7.30	7.30	7.66	7.66	8.05	8.08	8.49	8.54	8.97

2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
69.78	73.27	76.94	80.78	84.82	89.06	93.52	98.19	103.10	108.26
0.0264	0.0277	0.0291	0.0306	0.0321	0.0337	0.0354	0.0372	0.0390	0.0410
9.04	9.49	9.58	10.06	10.18	10.69	10.82	11.36	11.52	12.09

17 ЭРСДЭЛИЙН ШИНЖИЛГЭЭ

Уг чиглэлийн төмөр замын төслийн бүтээн байгуулалт болон үйл ажиллагааны хэрэгжилтэд нөлөөлөхүйц хүчин зүйлсийг авч үзсэн. Үүнд:

1. Улс төрийн эрсдэл – Төрийн эрх барих дээд байгууллага УИХ, гүйцэтгэх дээд байгууллага Засгийн газрын урт болон дунд хугацааны тогтворгүй байдал нь асуудлыг шийдвэрлэхэд хүндрэл үүсэх, төслийн явцыг зогсоох, шийдвэр гаргахгүй байх, шийдвэр гаргахаас зайлсхийх зэргээр УИХ-ын 2010 оны 32 дугаар тогтоол “Төрөөс төмөр замын тээврийн талаар баримтлах бодлого”-ын хэрэгжилтийг удаашруулах үндсэн нөхцөл болдог. Үүнээс үүдэн төсөлтэй холбоотой баримт бичиг, хууль, тогтоол, шийдвэрийн тогтвортой байдалд нөлөөлөх, өөрчлөлт оруулах, гацаа үүсэх зэрэг хүндрэлүүд учирч болно.

2. Санхүүгийн эрсдэл

Хөрөнгө оруулалтын эрсдэл - Тавантолгой-Зүүнбаян чиглэлийн төмөр замын төслийн эхний ээлжийн санхүүжилт болох 750 тэрбум төгрөгийг “Монголын төмөр зам” ТӨХК-ийн гаргасан үнэт цаасыг “Эрдэнэс Тавантолгой” ХК худалдан авах байдлаар шийдвэрлэсэн. Төслийг бүрэн дуусгах үлдэгдэл санхүүжилтийн эх үүсвэр одоог хүртэл тодорхой бус байгаа нь тодорхой хэмжээний ажил хийгдсэний дараа төсөл зогсонги байдалд орох эрсдлийг агуулж байна.

Зардлийн эрсдэл – 2011 онд “МакКинсей энд компани” компаниар ахлуулсан зөвлөх багаар тус бодлогод заасан I, II үе шатны Шинэ төмөр зам төслийн Техник-эдийн засгийн үндэслэлийг боловсруулах ажлыг гүйцэтгүүлж, 2011 оны 08 дугаар сард Засгийн газрын хуралдаанд ажлын үр дүнг танилцуулж, холбогдох шийдвэрийг гаргуулж байсан. Уг техник-эдийн засгийн үндэслэл нь Тавантолгой – Сайншанд – Баруун-Урт – Чойбалсан чиглэлд цогцоор нь хийгдсэн байдаг ба яг Тавантолгой – Зүүнбаян чиглэлийн хувьд нарийвчилсан тооцоо, судалгаа байхгүй байгаа бөгөөд ажлын зураг бүрэн хийгдэж дуусан Төслийн төсөв бүрэн эцэслэгдэн гарах хүртэл төслийн зардлын хэлбэлзэл гарч болзошгүй. Энэ нь урьдчилан тооцоолсон Төслийн төсөвт зардлын хэтрэлт буй болох томоохон эрсдэлийг агуулж байна.

3. Төлөвлөлт, бэлтгэл ажлын эрсдэл - Барилга угсралтын ажлыг эхлүүлэхэд шаардлагатай зураг төсөл, гүүр хоолой, хиймэл байгууламж зэрэг инженер,

техникийн чиглэлээр хийгдэх ажлууд болон гэрээ хэлэлцээр, зөвшөөрлүүдийг шахуу хугацаанд бэлтгэхээр төлөвлөгөөг нарийн уялдаатай боловсруулсан. Аль нэгэн бэлтгэл ажил гадны нөлөөллөөс үүдэн хугацаа хойшлогдвол бэлтгэл ажлын төлөвлөгөөний нийт хугацаа болон хугацаа алдсанаас үүдсэн санхүүгийн эрсдэл бий болох боломжтой. Гэрээ хэлэлцээр, зөвшөөрөл зэрэг гадны этгээдийн оролцоотой асуудлууд дээр 2, 3 талын хамаарал бий тул хугацаа алдах эрсдэл бий болж болзошгүй.

4. Барилга, угсралтын ажлын эрсдэл

Цаг хугацааны эрсдэл - Энэхүү төмөр зам нь урьдчилан төлөвлөснөөр хэрвээ цаашдын санхүүжилтэд хүндрэл гарахгүй бол 2020 оны 2 дугаар улиралд барьж дуусгахаар төлөвлөсөн. Төмөр замын барилга угсралтын ажил, дохиолол холбоо, өртөө зөрлөгийн барилга, эрчим хүчний барилгын ажлуудыг хоногт 2 - 3 ээлжээр, ажлын 7 хоногоор шахуу хийж гүйцэтгэхээр төлөвлөсөн нь байгаль цаг уурын хүчин зүйл, хүндрүүлсэн нөхцөлөөс хамааран төлөвлөсөн хугацаандаа амжихгүй байх эрсдэл бий болж болзошгүй. Мөн үүнд захиалагч, гүйцэтгэгч компаниудын зохион байгуулалтын алдаанаас үүдэн хугацаа хоцрох эрсдэл бий болох боломжтой.

Гүйцэтгэлийн эрсдэл - Шаардлагад нийцээгүй болон алдаатай зохицуулагдсан дотоод үйл ажиллагаа, хүний нөөцийн хүчин зүйлс болон гадаад хүчин зүйлсээс үүсэх эрсдэлүүд хамаарна. Төмөр замын бүтээн байгуулалтын ажлыг цэргийн хүч, бололцоогоор гүйцэтгүүлэхээр шийдвэрлэсэн нь цэргүүдийн ажил гүйцэтгэх үр чадварын дутмаг байдлаас эрсдэл үүсэх магадлалтай.

5. Тээх, нэвтрүүлэх хүчин чадлын эрсдэл - Тавантолгой – Зүүнбаян чиглэлийн төмөр замын төсөл нь дотоодын төмөр замын сүлжээгээр дамжуулан ОХУ, БНХАУ-ын төмөр замын сүлжээнд холбогдох, цаашилбал далайн боомтуудад хүрэх боломжтой. “УБТЗ” ХНН-ийн тээх нэвтрүүлэх хүчин чадлыг өнөөгийн түвшнээс нэмэгдүүлэх, Зүүнбаян-Ханги чиглэлийн төмөр замыг барьж байгуулах зэрэг замаар төв магистрал шугамын ачаалалд хэт дарамт болохгүйгээр тээвэрлэх шаардлагатай. Тавантолгой-Зүүнбаян чиглэлийн төмөр замаар тээвэрлэх ачааг эдийн засгийн үр ашигтай түвшинд жилд 15 сая тонн-оос дээш байдлаар нэвтрүүлэн гаргах боломжийг эртнээс уг төслийн барилга угсралтын хугацаатай зэрэгцүүлэн ЗТХЯ, “УБТЗ” ХНН бодлогын түвшинд хангаж байх шаардлагатай. Иймд “УБТЗ”

ХНН-ийн төв магистрал шугам, Зүүнбаян-Ханги чиглэлийн төмөр замын асуудлаас шалтгаалан нэвтрүүлэх хүчин чадалд эрсдэл буй болж болзошгүй.

6. Зах зээлийн эрсдэл – Коксжих нүүрсний дэлхийн зах зээлийн үнийн уналтаас шалтгаалан дотоодод холын тээвэр хийх нь бүтээгдэхүүний өртөг дэх тээврийн зардлыг нэмэгдүүлж үнийн өрсөлдөөнд ялагдах эрсдэл бий болж болзошгүй.

7. Давагдашгүй хүчин зүйлс - Гал түймэр, газар хөдлөлт, салхи шуурга, аянга цахилгаан, үер усны гамшиг зэрэг байгалийн гамшиг, нийтийг хамарсан үймээн самуун, эмх замбараагүй байдал, ажил хаялт, эрчим хүчний тасалдал, эсэргүүцлийн хөдөлгөөн, гоц халдварт өвчин, дайн, террорист халдлага, төрийн эрх бүхий байгууллагын шийдвэр, хорио, цээр зэрэг талуудын хүсэл зоригоос үл хамаарах шалтгаанууд үүссэнээр төслийн ажлын явцад эрсдэл учирч болно.

---000---