



Аудитын төрөл: Хэсэгчилсэн Аудит  
Аудитын хамрах хүрээ: "Эрдэнэтийн Дулааны Цахилгаан Станц"  
ТӨХК-ийн эрчим хүчний хэрэглээнд

Захиалагч: “Эрдэнэтийн Дулааны Цахилгаан Станц” ТӨХК  
Гүйцэтгэгч: “ЦОГ-ЗОРИГ” ХХК  
Гүйцэтгэсэн хугацаа: 2022.05.09 – 2022.06.24

Улаанбаатар - 2022 он

# ЭРДЭНЭТ ДЦС ТӨХК-нд гүйцэтгэсэн эрчим хүчний хэсэгчилсэн аудитын тайлан

Эцсийн хувилбар

Талархал

Монгол Улсад Эрчим хүчний үр ашгийг нэмэгдүүлэх эрчим хүч хэмнэлтийн хуулийн хүрээнд салбарын жишиг үүргийг зөв оновчтой хэрэгжүүлэхээр санаачилж идэвхи санаачлага гарган үүргээ биелүүлэн ажиллаж байгаа Эрдэнэт ДЦС-ийн хамт олонд ЦОГ-ЗОРИГ ХХК-ийн зүгээс гүн талархал илэрхийлье. Мөн бидэнд энэхүү чухал ажлыг хэрэгжүүлэх итгэл хүлээлгэсэн станцын удирдлагад баг талархаж байгаагаа илэрхийлж байна.

Эрдэнэт ДЦС ТӨХК нь эрчим хүчний хэмнэлтийн давтан аудит хийлгэж улмаар эрчим хүч хэмнэх боломжийг тодорхойлуулах ЦОГ-ЗОРИГ ХХК-ийн эрчим хүчний аудитын баг 2022 оны 5-р сарын 09-ны өдөр гэрээ байгуулан тус станцад эрчим хүчний хэмнэлтийн аудитыг хийж гүйцэтгэлээ.

Дээрх аудитын үеэр дэмжлэг туслалцаа үзүүлсэн Эрдэнэ ДЦС-ын захиргаа, Үйлдвэрлэлийн албаны холбогдох удирдлагууд, мэргэжилтэнүүдэд ЦОГ-ЗОРИГ ХХК-ийн аудитын баг талархаж байгаагаа илэрхийлж байна.

Мөн түүнчлэн Эрдэнэт ДЦС ТӨХК-нд аудитын хэмжилт хийх, мэдээлэл авах зэрэг ажлын хүрээнд маш их хувь нэмэр оруулж, хамтран ажиллаж, мэдээллийг цаг тухайд нь гаргаж өгч тусалсан Тооцооны инженер Ичинхорлоо, Үйлдвэрлэлийн Албаны дарга Ганбат, Эрчим хүчний хэмнэлтийн менежер Баярхүү нарт талархлаа илэрхийлье.

**”ЭРДЭНЭТИЙН ДУЛААНЫ ЦАХИЛГААН СТАНЦ” ТӨХК-ИЙН ДОТООД  
ХЭРЭГЦЭЭНИЙ ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ХЭРЭГЛЭЭНД ХИЙСЭН ХЭСЭГЧИЛСЭН”  
АУДИТЫН АЖЛЫН БАТАЛГААЖУУЛАЛТ**

**Хүлээлгэн өгсөн: “ЦОГ-ЗОРИГ” ХХК**

№	Аудиторын овог нэр	Аудиторын хувийн №	Мэргэжил, мэргэшлийн зэрэг	Гарын үсэг	Тамга
1	Жав ОЮУНЦЭЦЭГ	ЭХА-У042/2018	Зөвлөх инженер, Аудитор		
2	Балжир ОКТЯБРЬ	ЭХА-У033/2018	Тэргүүлэх төсөвчин, Аудитор		
4	Жамъяаншарав БОЛДБААТАР	ЭХА-У031/2018	Зөвлөх инженер, Аудитор		
<b>Багийн гишүүд</b>					
5	Буяннэмэх ГАНЗОРИГ		Зөвлөх инженер, Аудитор		
6	Давгасүндэл БАЯРМАА		Мэргэшсэн ня-бо, стандартын аудитор		

**Хүлээн авсан: “Эрдэнэтийн Дулааны Цахилгаан Станц” ТӨХК**

№	Овог нэр	Албан тушаал	Гарын үсэг	Тамга
1		Гүйцэтгэх захирал		
2	Сурмаахорол	Ерөнхий инженер		
3	П. Ганбат	Инженерийн албаны дарга		
4	Ичинхорлоо	Инженерийн албаны ахлах инженер		
5	Ш. БАЯРХҮҮ	ЭХХ-ийн менежер		

Орхон аймаг  
2022 он

## Агуулга

<b>1.</b>	<b>ХУРААНГУЙ ТОЙМ .....</b>	<b>6</b>
1.1	Эрчим хүчний үр ашгийг сайжруулах боломжуудын эрэмбэлэл .....	6
1.2	Хэрэгжүүлэхээр санал болгож буй хөтөлбөр .....	7
<b>2.</b>	<b>Үндэслэл .....</b>	<b>7</b>
2.1	Аудит хийгдэж байгаа байгууллага болон эрчим хүчний аудитын арга аргачлалын тухай ерөнхий мэдээлэл.....	7
2.2	Эрчим Хүчний Ашиглалтын нөхцөл /өнөөгийн байдал/.....	8
2.3	Үйлчлүүлэгчийн танилцуулга .....	16
2.4	Эрчим хүчний аудитын арга аргачлалын тухай ерөнхий мэдээлэл;.....	18
<b>3.</b>	<b>Эрчим хүчний аудит .....</b>	<b>19</b>
3.1	Хамрах хүрээ зорилго нарийвчлал хугацаа хил хязгаар .....	19
3.2	Цуглуулсан өгөгдөл мэдээлэл хийсэн хэмжилт.....	19
3.3	Эрчим хүчний хэрэглээний дүн шинжилгээ.....	19
3.4	Эрчим хүчний өндөр хэрэглээ.....	26
3.5	Тэжээлийн усны насос .....	26
3.6	Нүүрсний тээрэм .....	28
3.7	ЭХ-ний үр ашгийг сайжруулах арга хэмжээг эрэмблэн тодорхойлох.....	41
<b>4.</b>	<b>Эрчим хүчний үр ашгийг дээшлүүлэх боломжууд .....</b>	<b>41</b>
4.1	Тооцоонд ашигласан таамаглал болон дагалдан гарах зөвлөмжүүдийн нарийвчлал.....	42
4.2	Ашиглаж болох татаас дэмжлэгийн талаарх мэдээлэл .....	43
4.3	Эдийн засгийн үр өгөөжийн талаархи тооцоо судалгаа.....	43
4.4	Санал болгосон бусад зөвлөмжүүдийн харилцаа уялдаа хамаарал.....	45
4.5	Санал болгосон арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр гарах хэмнэлтийг тодорхойлоход ашиглах хэмжилт тооцооны арга аргачлал .....	45
<b>5.</b>	<b>Ерөнхий дүгнэлтүүд .....</b>	<b>45</b>
<b>6.</b>	<b>Хавсралтууд.....</b>	<b>47</b>
<b>Зураг, график, хүснэгтүүд</b>		
Зураг 1	Дотоод хэрэглээнд цехүүдийн суурилагдсан хүчин чадал .....	10
Зураг 2	Хөдөлгүүрийн насжилт .....	15
График 1	Тээрмийн вентиляторын ачаалал 25 .....	
График 2	Тэжээлийн усны зарцуулалт .....	27
График 3	Зуухны дулааны ачаалал.....	29
График 4	Зуухны ажилласан цаг .....	30
График 5	Унос, шлак болон тоосны ширхэгжилт .....	30
График 6	Тоосны чийг .....	31
График 7	Зуухны халуун, хүйтэн галлагаа .....	32
График 8	Шингэн түлшний зарцуулалт.....	33
График 9	Зуухнуудын жишмэл түлшний цагийн зарцуулалтын судалгаа.....	34
График 10	Тоос бэлтгэлд зарцуулах ЦЭХ.....	34
График 11	Үлээлт соролтонд зарцуулах ЦЭХ.....	35

График 12 Зуух №1-н дулааны алдагдал болон АҮК-ын харьцуулсан судалгаа .....	36
График 13 Бусад зуухнуудын дулааны алдагдал болон АҮК-ын харьцуулсан судалгаа.....	36
График 14 Сүлжээний усны зарцуулалт.....	37
График 15 Сүлжээний нэмэлт усны зарцуулалт .....	37
График 16 Тэжээлийн усны зарцуулалт .....	38
График 17 Тэжээлийн усны зарцуулалт .....	38
График 18 Эргэлтийн усны зарцуулалт.....	39
График 19 Технологийн хэрэгцээний усны зарцуулалт.....	39
График 20 Нүүрсний хэрэглээ.....	40
График 21 Тослох материалын хэрэглээ .....	40
График 22 Тослох материалын өртөг.....	40
График 23 Хаягдал үнсний хэмжээ.....	41
Хүснэгт 1. Цахилгаан эрчим хүчний үзүүлэлт .....	8
Хүснэгт 2. Сүлжээний усны цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээний нөлөөлөл:.....	8
Хүснэгт 3. Эрчим хүч хэмнэлтийн чиглэлээр хийсэн ажлууд .....	9
Хүснэгт 4 Цехүүдийн суурилсан чадал.....	10
Хүснэгт 5 Зуухан цехийн тоног төхөөрөмжүүд 6кВ хүчдлээр ажилладаг тоноглолууд. ....	11
Хүснэгт 6 Зуухан цехийн тоног төхөөрөмжүүд 0,4 кВ хүчдлээр ажилладаг тоноглолууд.....	12
Хүснэгт 7 Турбин цехийн тоног төхөөрөмжүүд 6кВ хүчдлээр ажилладаг .....	13
Хүснэгт 8 Турбин цехийн тоног төхөөрөмжүүд 0,4 кВ хүчдлээр ажилладаг .....	13
Хүснэгт 9 Гэрэлтүүлэгийн судалгаа .....	16
Хүснэгт 10 Үндсэн тоноглолууд .....	17
Хүснэгт 11 Цахилгаан эрчим хүчний өндөр хэрэглээ бүхий тоног төхөөрөмжүүдийн судалгаа 19	
Хүснэгт 12 Дотоод хэрэгцээний трансформаторуудын судалгаа .....	21
Хүснэгт 13 Дотоод хэрэгцээний 1000 кВА чадалтай трансформаторуудын мах ачаалал кВА 21	
Хүснэгт 14 Трансформаторын чадлыг бууруулах тооцоо .....	22
Хүснэгт 15 Компенсаторын тооцоо.....	22
Хүснэгт 16 Компенсатор суурилуулсанаар хүрэх үр дүн .....	23
Хүснэгт 17 Хөдөлгүүрийн чадал томдсон буюу бага ачаалагддаг хөдөлгүүрийн судалгаа.....	24
Хүснэгт 18 Нүүрсний тээрмийн бүтээл .....	24
Хүснэгт 19 Тээрмийн хөдөлгүүрийн чадал ба ачааллын судалгаа .....	24
Хүснэгт 20 Хөдөлгүүрийн чадлыг бууруулсанаар хэмнэх эрчим хүч, хүлэмжийн хийн бууралтын тооцоо.....	25
Хүснэгт 21 Тэжээлийн усны насосын хөдөлгүүрийн судалгаа .....	26
Хүснэгт 22 Тэжээлийн усны насосын судалгаа.....	26
Хүснэгт 23 Тэжээлийн усны зарцуулалтын судалгаа тн/ц.....	27
Хүснэгт 24 Тэжээлийн усны насосны хөдөлгүүрийн ачаалал .....	27
Хүснэгт 25 Нүүрсний тээрмийн судалгаа .....	28
Хүснэгт 26 Давтамжийн хувиргагчийн судалгаа.....	28
Хүснэгт 27 Үрлэн тээрмийг алхан тээрмээр солих тооцоо .....	28
Хүснэгт 28 Алхан тээрэм бүхийн 1-р зуухны механикийн дутуу шаталтыг бууруулах. ....	31
Хүснэгт 29 Зуухнуудын өрлөг дулаалгыг сайжруулж илүүдэл агаар соролтыг бууруулах .....	32
Хүснэгт 30 Зуухыг тосоор галлагаа хийсэн 3 жилийн үзүүлэлт.....	33
Хүснэгт 31 Санал болгож болгож буй эрчим хүчний хэмнэлтийн арга хэмжээнүүд зөвлөмжүүд, төлөвлөгөө болон хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө .....	41
Хүснэгт 32 Эрчим хүчний үр ашгийн үйлчилгээ үзүүлэгч байгууллагын мэдээлэл.....	43
Хүснэгт 33 Ногоон зээлийн бүтээгдхүүний үйлчилгээ үзүүлэгч банкуудын мэдээлэл .....	43
Хүснэгт 34 Цахилгаан хөдөлгүүрийн сонголт.....	43
Хүснэгт 35 Хөдөлгүүрийн чадлыг бууруулах.....	44
Хүснэгт 36 Үрлэн тээрмийг алхан тээрмээр солих эдийн засгийн тооцоо.....	44

## 1. ХУРААНГУЙ ТОЙМ

### 1.1 Эрчим хүчний үр ашгийг сайжруулах боломжуудын эрэмбэлэл

Монгол Улсын “Эрчим хүч хэмнэлтийн тухай” хуулинд заасны дагуу хүлээсэн хэрэглэгч “ЭДЦС” ТӨХК-ийн дотоод хэрэгцээний эрчим хүчний хэргэлэнд хэсэгчилсэн аудит хийхээр гэрээний дагуу ажиллав. Эрчим хүчний үр ашгийг сайжруулах боломжуудыг хэмжилт судалгаа тайлан баримтжуулсан мэдээлэлд тооцоог үндэслэн гаргасан. Судалгааг сүүлийн жилээр товчоолбол:

он	Үзүүлэлтүүд	хэмжээг нэгж	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Дүн
2019	ЦЭХ үйлдвэрлэл	мян.кВтц	19994.31	17127.306	16127.352	13141.08	8946.252	8690.094	8964.054	8981.01	9221.544	14070.294	17938.458	20156.994	163,358.75
	ДХЦЭХ	мян.кВтц	3400.33	3046.62	2923.47	2538.13	1812.90	1534.90	1630.65	1648.15	1870.95	2770.76	3092.42	3391.70	29,660.98
	ДХ ЦЭХ хувиар	%	17.01%	17.79%	18.13%	19.31%	20.26%	17.66%	18.19%	18.35%	20.29%	19.69%	17.24%	16.83%	18.16%
2020	ЦЭХ үйлдвэрлэл	мян.кВтц	20,015.2	18,164.3	15,965.6	13,108.9	9,143.5	8,102.3	6,881.0	8,655.7	9,115.2	13,408.9	14,476.9	21,159.9	158,197.2
	ДХЦЭХ	мян.кВтц	3,276.6	3,090.9	2,940.0	2,554.0	1,800.9	1,584.3	1,384.7	1,616.3	1,880.7	2,729.6	2,906.6	3,440.8	29,205.5
	ДХ ЦЭХ хувиар	%	16.37%	17.02%	18.41%	19.48%	19.70%	19.55%	20.12%	18.67%	20.63%	20.36%	20.08%	16.26%	18.46%
2021	ЦЭХ үйлдвэрлэл	мян.кВтц	21,352.7	18,526.5	16,830.5	13,785.1	8,679.4	8,526.1	8,979.8	10,750.2	37,426.7	42,675.5	39,300.5	44,194.1	271,027.1
	ДХЦЭХ	мян.кВтц	3,448.4	3,154.5	3,077.3	2,679.7	1,762.2	1,673.8	1,707.9	2,125.7	3,906.0	5,366.3	5,442.7	5,909.5	40,254.2
	ДХ ЦЭХ хувиар	%	16.15%	17.03%	18.28%	19.44%	20.30%	19.63%	19.02%	19.77%	10.44%	12.57%	13.85%	13.37%	14.85%

2021 онд СС-35/50 маркийн Турбогенератороор өргөтгөх төслийн ажил 2019 оны 08 сарын 16-ны өдөр төслийн барилга угсралтын ажлыг эхлүүлэх зөвшөөрөл өгснөөр өргөтгөлийн бүтээн байгуулалтын ажил эхэлж 2021 оны 09 дүгээр сарын 03 өдөр дуусан ажилласан учраас үйлдвэрлэлт хэрэглээ өссөн.

Эндээс дүгнэхэд “Төрөөс баримтлах эрчим хүчний бодлогын баримт бичиг”-т заасан хэмжээнээс дотоод хэрэгцээний эрчим хүчний хэрэглээ нь сүүлийн 3 жилийн дундаж нь 5 хувиар, 2021 оны гүйцэтгэлээр авч үзэхэд 3 хувиар өндөр байна. Иймээс үр ашгийг дээшлүүлэх, бодлогын баримт бичгийн хүрэх үр дүнг хангахад дараах боломжуудыг аудитаар дэвшүүлж байна. Үүнд:

Ажилтнуудад эрчим хүч хэмнэлтийн талаар сургалт явуулах

Гадна тайлбайн 85 гэрэлтүүлэгийг нарны эрчим хүчээр хангах

Офисын дөрөвдүгээр давхрын 90 гэрэлтүүлэгийг хэмнэлтэй ЛЭД гэрэлтүүлгээр солих

Хотыг сүлжээний усаар хангах насосуудад зарцуулагдаж буй эрчим хүч (ДХЦЭХүчний 14-23 хувь эзэлдэг)-ийг үйлдвэрлэлийн бус эрчим хүчний ангилалд оруулан тооцуулах асуудлыг эрх бүхий байгууллагад тавьж шийдвэрлүүлэх

Өндөр чадлын хөдөлгүүрүүдийг чадлыг авч байгаа ачаалалд тохируулж солих

Хоосон явалтын алдагдал ихтэй трансформаторуудыг ачаалалд нь тохируулж солих

Зуухнуудын сүүлийн 3 жилийн техник эдийн засгийн үзүүлэлтүүд дээр харьцуулсан судалгаа хийж үзэхэд Алхан тээрэмтэй зуух нь тоосон системд зарцуулах цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээ бага, ямарч чанарын нүүрсэнд ачаалалт авалт өндөр, утааны хийн хатаалгатай учир тоосны хатаалга сайн зэрэг давуу талтайгаас гадна ашиглалтын үед алханы элэгдэл өндөр, тээрмийн ажиллагаанаас хамаарч дутуу шаталт ихсэх болон зуухны найдвартай ажиллагаа алдагдсан үед мазутаар дэмжих тохиолдол их гардаг зэрэг хүндрэлтэй асуудлууд байна. Үүнийг бууруулахын тулд тээрмийн алханы элэгдлийг бууруулах болон зуухны шаталтын горимд тохируулга хийж зуухны найдвартай ажиллагааг дээшлүүлэх шаардлагатай.

Зуухнуудын ажилласан цагийн хувьд харилцан адилгүй байгаа нь засвар үйлчилгээг чанаржуулах, өсөн нэмэгдэж байгаа хэрэглээнд тулгуурлан зуухны бүтээмжийг дээшлүүлэхийн тулд зуухны горим ажиллагааг сайжруулах

Сүлжээний нэмэлт усны зарцуулалт нормт утгаар 0.25% байхаас бодит байдалд 2.4% байгаа нь нилээд өндөр үзүүлэлт юм. Иймээс сүлжээний алдагдалыг үе шаттайгаар бууруулах техникийн арга хэмжээ авах

Станцын цахилгаан дулааны үйлдвэрлэл нэмэгдсэнтэй холбоотой нүүрсний хэрэглээ түүнийг дагаад хаягдал үнсний хэмжээ огцом нэмэгдэж байгаа нь үнсний хаягдлын санг хурдан хугацаанд дүүргэх улмаар станцын найдвартай ажиллагаанд хүндрэл учрахаар байдалд хүрсэн байна. Иймээс одооноос эхлэн цаг алдалгүй үнс барих төхөөрөмжүүдийг уутат филтэрт шилжүүлэн үнсийг хуурайгаар авч Эрдэнэт УБҮ-ийн отволд хаях болон Хөтөлийн цементийн үйлдвэрт нийлүүлэх зэрэг судалгааны ажлыг эхлүүлэх

Зуухнуудын өрлөг дулаалга, нягт байдал маш их алдагдсан байгаа нь үлээх сорох төхөөрөмжид зарцуулах цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээг ихэсгэх шалтгаан болж байна. Иймээс зуухны өрлөгө дулаалгийг сайжруулах, үлээлт соролтыг бууруулах арга хэмжээ авч ажиллах

35 МВт-ын турбин генераторын өргөтгөл хийгдэж ашиглалтанд орсноор БКЗ-75/39 маркын 7 зуух өмнөх жилүүдээс илүү тасралтгүй олон цагаар ажиллаж бэлтгэлд болон засварт байх хугацаа багатай ажиллаж байгаа нь тоноглолын найдвартай, аюулгүй ажиллагаанд хүндрэл учруулах эрсдэлтэй байна. Иймээс өргөтгөлийн турбин генераторын уурын хэрэглээг хангах зорилгоор 220 тн/ц хүчин чадалтай CFB технологийн сүүлийн үеийн бүтээмж өндөртэй, байгаль экологид ээлтэй, хэмнэлттэй зуухаар өргөтгөх ТЭЗҮ, зураг төсөл боловсруулж хөрөнгө оруулалтын төлөвлөгөөнд тусгах талаар шийдвэр гаргагчдын түвшинд танилцуулж шийдвэрлүүлэх

### **1.2 Хэрэгжүүлэхээр санал болгож буй хөтөлбөр**

Гадна тайлбайн 85 гэрэлтүүлэгийг нарны эрчим хүчээр хангах

Офисын дөрөвдүгээр давхрын 90 гэрэлтүүлэгийг хэмнэлтэй ЛЭД гэрэлтүүлгээр солих

Өндөр чадлын хөдөлгүүрүүдийг чадлыг авч байгаа ачаалалд тохируулж солих  
Хоосон явалтын алдагдал ихтэй трансформаторуудыг ачаалалд нь тохируулж солих

Станцын цахилгаан дулааны үйлдвэрлэл нэмэгдсэнтэй холбоотой нүүрсний хэрэглээ түүнийг дагаад хаягдал үнсний хэмжээ огцом нэмэгдэж байгаа нь үнсний хаягдлын санг хурдан хугацаанд дүүргэх улмаар станцын найдвартай ажиллагаанд хүндрэл учрахаар байдалд хүрсэн байна. Иймээс одооноос эхлэн цаг алдалгүй үнс барих төхөөрөмжүүдийг уутат филтэрт шилжүүлэн үнсийг хуурайгаар авч Эрдэнэт УБҮ-ийн отволд хаях болон Хөтөлийн цементийн үйлдвэрт нийлүүлэх зэрэг судалгааны ажлыг эхлүүлэх

Зуухнуудын өрлөг дулаалга, нягт байдал маш их алдагдсан байгаа нь үлээх сорох төхөөрөмжид зарцуулах цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээг ихэсгэх шалтгаан болж байна. Иймээс зуухны өрлөгө дулаалгийг сайжруулах, үлээлт соролтыг бууруулах арга хэмжээ авч ажиллах

## **2. Үндэслэл**

### **2.1 Аудит хийгдэж байгаа байгууллага болон эрчим хүчний аудитын арга аргачлалын тухай ерөнхий мэдээлэл**

Монгол улсын “Эрчим хүч хэмнэлтийн тухай” хуулийн 10.1.1, 10.2.2 болон 13 заалтуудын дагуу “ЭДЦС” ТӨХК-ийн Эрчим хүчний аудит хийлгэх хүсэлтийг үндэслэн тус компанитай 2022 оны 05 дугаар сарын 04-ний өдрийн дугаар №04\21 гэрээг байгуулан эрчим хүчний хэмнэлтийн хэсэгчилсэн аудитын ажлыг дотоод хэрэгцээний эрчим хүчний хэрэглээнд хийв. Уулзалт, ярилцлага, ажиглалт, баримтжуулсан мэдээллүүд, тайлангууд, хэмжилтийн

үр дүнд тулгуурлан дүн шинжилгээ, тооцоо судалгааг хийлээ. Техникийн холбогдох ажилтнуудаас шаардлагатай мэдээлэл, утгуудыг авч ажиллав.

Эрчим хүчний аудитын Дугаар-АМИ-008\2018 тусгай зөвшөөрөлтэй ЦОГ-ЗОРИГ ХХК-ны эрчим хүчний аудиторуд дараах бүрэлдхүүнтэйгээр ажиллав.

Аудитын багийн ахлагч:

- Монгол Улсын Зөвлөх инженер Эрчим хүчний аудитор Ж.Оюунцэцэг

Багийн гишүүд:

- Тэргүүлэх төсөвчин Эрчим хүчний аудитор Б.Октябрь
- Зөвлөх инженер Эрчим хүчний аудитор Ж.Болдбаатар

Туслан гүйцэтгэгчээр

- Зөвлөх инженер Эрчим хүчний аудитор Б.Ганзориг
- Мэргэшсэн ня-бо, Стандартын аудитор Д.Баярмаа

**2.2 Эрчим Хүчний Ашиглалтын нөхцөл /өнөөгийн байдал/**

**Хүснэгт 1 Цахилгаан эрчим хүчний үзүүлэлт**

№	Үзүүлэлт	Нэгж	2019 он	2020 он	2021 он
1	ЦЭХ боловсруулалт	мян.кВт.ц	163,358.75	158,197.21	271,027.08
2	ЦЭХ түгээлт	мян.кВт.ц	133,697.77	128,991.69	230,772.91
3	ДХЦЭХ энергиэр	мян.кВт.ц	29,660.98	29,205.52	40,254.18
4	Дотоод хэрэгцээний эзлэх хувь	%	18.16	18.46	14.85
5	Үйлдвэрийн бус ЦЭХ	мян.кВт.ц	232.16	223.19	214.45
6	Үйлдвэрийн ЦЭХ	мян.кВт.ц	22,575.14	21,864.52	34,285.60

ЭДЦС ТӨХК нь батлагдсан ТЭЗҮ боловсруулах журмын дагуу техник эдийн засгийн үзүүлэлтийг тодорхойлсон байна. Энэ журмаар дотоод хэрэгцээний цахилгаан эрчим хүчний хэмжээнд Эрдэнэт хотыг хангах сүлжээний усны цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээг оруулж тооцож байна. Энэ нь хэрэглээний хувийг тодорхой хэмжээгээр өсгөж, бодлогын баримт бичгийн хүрэх үр дүнд сөргөөр нөлөөлж байгааг доорхи хүснэгтэн мэдээлэлээс харагдаж байна.

**Хүснэгт 2 Сүлжээний усны цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээний нөлөөлөл:**

№	Үзүүлэлт	Нэгж	2019 он	2020 он	2021 он
1	ЦЭХ боловсруулалт	мян.кВт.ц	163,358.75	158,197.21	271,027.08
2	ЦЭХ түгээлт	мян.кВт.ц	133,697.77	128,991.69	230,772.91
3	ДХЦЭХ энергиэр	мян.кВт.ц	29,660.98	29,205.52	40,254.18
4	Дотоод хэрэгцээний эзлэх хувь	%	18.16	18.46	14.85
6	<b>Сүлжээний насос</b>	<b>мян.кВт.ц</b>	<b>6,826.24</b>	<b>7,090.37</b>	<b>5,726.68</b>
7	Үйлдвэрийн бус ЦЭХ	мян.кВт.ц	232.16	232.16	232.16
8	Үйлдвэрийн ЦЭХ	мян.кВт.ц	22,834.75	22,115.16	34,527.49



<b>9</b>	6-р үзүүлэлтийг хассан дотоод хэрэгцээний хувь	%	13.98	13.98	12.74
<b>10</b>	Нөлөөлийн хувийн зөрүү	%	4.18	4.48	2.11

Энэ аргачлалаар ДХЦЭХ-ний хэрэглээ нь 3 жилд 2.1-4.5% -ийн өсөлттэй үзүүлэлтийг харуулж байна. Ашиглалтад зарцуулагдаж буй эрчим хүч нь цахилгаан дулааны үйлдвэрлэлд хамаарахгүй хэрэглээ тул үйлдвэрлэлийн бус эрчим хүчний хэрэглээнд хамааруулахаар зохицуулалт хийх нь бодит байдалд нийцэх дүнг харуулах юм.

### Хүснэгт 3 Эрчим хүч хэмнэлтийн чиглэлээр хийсэн ажлууд

Д/д	Он	Төлөвлөсөн ажил	Зарцуулсан хөрөнгө /мян.төг/	Шийдвэрлэсэн асуудлын цар хүрээ
1.	2019	Мазут, НОВ-ын гэрэлтүүлэг шинэчлэх 19/А-93	4 456,6	Цахилгаан эрчим хүч хэмнэж цахилгаан зарцуулалт багассан. Гэрэлтүүлэг сайжирсан. Мазут аж ахуйг 10 сард, НОВ-ын гэрэлтүүлгийг 7 сард хийсэн. Нийт 4316,5кВт*57,52 төгрөг=248,300.0 төгрөг хэмнэж ажиллаж байна.
2.	2019	Зуух №1, 7-ийн ДВ, БЭН-№1, Цирк №1,2-ын хөдөлгүүрүүдэд хурд тохируулах төхөөрөмжийг тавих /5ш АВВ бренд/ 19/А-83	173 084,0	БЭН №1-д давтамж хувьсгуур тавьж 35710 кВт буюу 2,2 сая төгрөг, ДВ №1,7-д 7 сар тавьж 64880 кВт буюу 3,73 сая төгрөг, Циркийн насос №1,2-д 9 сард тавьж 78020 кВт буюу 4,49 сая төгрөг. Нийт 178610 кВт буюу 10,42
3.	2019	ШНБ, Механик, төв корпусын барилгуудын хэрэгцээний халуун усны хурдны бойлеруудыг ялтсан бойлер болгон шинэчлэх /3 ком/ 19/А-40	41 021,4	Ялтсан бойлер нь усны зарцуулалт багатай, АҮК өндөртэй байдаг. Халаалтын өгөх шугамын даралт 5 ата, температур 72 <sup>0</sup> С байсан ба хүйтэн усны даралт 6,5 ата, температур 10 <sup>0</sup> С байсныг хэрэгцээний халуун усны шугамаар даралт 6,4 ата, температур 68 <sup>0</sup> С болгон хувиргаж
4.	2020	БЭН №2, 4 насос дээр давтамж хувьсгуур тавих /2ш/	60,000.00	Инвертор суурилуулснаар 30-40%-иар эрчим хүчийг бууруулж багериин насос№2.4-д давтамж хувьсгуур суурилуулж 20749кВт.ц
5.	2020	Дотоод хэрэгцээний тоолуур шинэчлэх /6кВ -70ш/	51,998.00	Дотоод хэрэгцээний цахилгаан эрчим хүчийг бодитоор тооцож, тооцооны прораммд оруулах боломж бүрдэж, ДҮТ-тэй када системд холбогдож НСүлжээгээр харах боломжтой. ТЭЗҮ-г нарийвчлал өндөртэй тоолуураар

6.	2021	Мазутын насос А1. 3В-16/25 насосоор шинэчлэх	35,200.00	180 литр ус буюу 4.1 сая төгрөг жилд хэмнэсэн. 52,416 кВт буюу 3.3 сая төгрөг жилд хэмнэнэ.
----	------	----------------------------------------------	-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------

Сүүлийн 3 жилийн хугацаанд дээрх ажлуудыг 147,2 сая төгрөгний хөрөнгө оруулалт хийж, 90,1 сая төгрөгний эрчим хүчний хэмнэлт гаргаж хөрөнгө оруулалтынхаа 61 хувийг нөхсөн үзүүлэлт тайлангаас харагдаж байна.

**Өмнөх ЭХХ-ийн аудитын зөвлөмжийн дагуу авч хэрэгжүүлсэн арга хэмжээний хувьд:**

Өмнөх аудитаар 31 зөвлөмж өгөгдсөн. Үүнээс: биелсэн 6, хэрэгжилтийн шатанд 17, биелээгүй 9 байна. Зөвлөмжийн биелэлтийн явц 74.2 хувьтай байна. Хөрөнгө оруулалт өндөртэй ажлууд биелээгүй. Биелэлтийн дэлгэрэнгүйг хавсралт-2-оор харуулав.

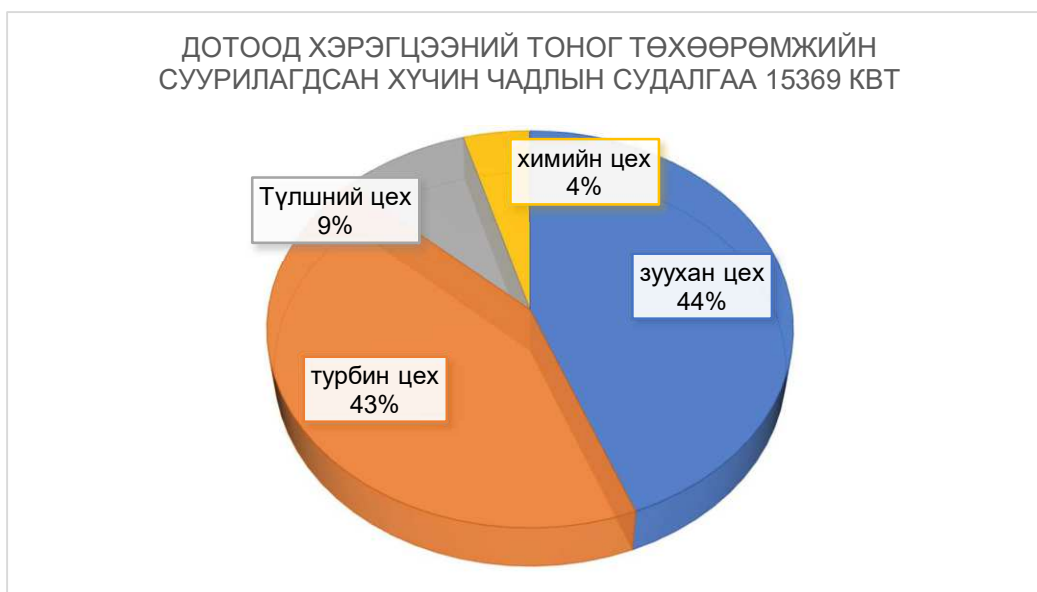
**Цехүүдийн суурилагдсан чадал**

Цахилгаан эрчим хүчний дотоод хэрэглээнд цехүүдийн суурилагдсан хүчин чадал түүний оролцоог судалсан.

**Хүснэгт 4 Цехүүдийн суурилсан чадал**

№	Цехийн нэр	Суурилсан чадал кВт
1	Зуухан цех	6768.6
2	Турбин цех	6564
3	Түлшний цех	1343
4	Химийн цех	693.7
	нийт	15369.3

**Зураг 1 Дотоод хэрэглээнд цехүүдийн суурилагдсан хүчин чадал**



Судалгаанаас харахад эрчим хүчний өндөр хэрэглээтэй цех нь зуухан цех (44%), турбин цех (43%) байна.

Үйлчлүүлэгчийн тоног төхөөрөмжүүдийн насжилтын судалгааг авч үзэхэд:

**Хүснэгт 5 Зуухан цехийн тоног төхөөрөмжүүд 6кВ хүчдлээр ажилладаг тоноглолууд.**

№	Тоноглолын нэр		Цахилгаан хөдөлгүүрүүдийн	Цахилгаан хөдөлгүүрүүдийн техникийн үзүүлэлт			Насжилт
			тип, марк	Чадал /кВт/	Хүчдэл /кВ/	Гүйдэл /А/	
1	К-1	Дымосос	ДАЗО-2-1644-8/10У1	250	6	34,5/23	32 жил
2		Тээрэм-А	ДАЗО-4400У-ВУ1	250	6	32,7	7 жил
3		Тээрэм-Б	ДАЗО-4400У-ВУ1	250	6	32,7	7 жил
4	К-2	Дымосос	ДАЗО-2-1644-8/10У1	250	6	34,5/23	32 жил
5		ШБМ	ДАЗО-4-450-УК-8У1	400	6	50,5	32 жил
6		МВ	ДАЗО-4-400-ХК-4У1	315	6	38	32 жил
7	К-3	Дымосос	ДАЗО-2-1644-8/10У1	250/125	6	34,5/23	32 жил
8		ШБМ	ДАЗО-4-450-УК-8У1	400	6	50,5	32 жил
9		МВ	ДАЗО-4-400-ХК-4У1	315	6	38	32 жил
10	К-4	Дымосос	ДАЗО-2-1644-8/10У1	250	6	34,5/23	32 жил
11		ШБМ	ДАЗО-4-450-УК-8У1	400	6	50,5	32 жил
12		МВ	ДАЗО-4-400-ХК-4У1	35	6	38	32 жил
13	К-5	Дымосос	ДАЗО-2-1644-8/10У1	250/125	6	34,5/23	32 жил
14		ШБМ	ДАЗО-4-450-УК-8У1	400	6	50,5	32 жил
15		МВ	ДАЗО-4-400-ХК-4У1	315	6	38	32 жил
16	К-6	Дымосос	ДАЗО-2-1644-8/10У1	250/125	6	34,5/23	32 жил
17		ШБМ	ДАЗО-4-450-УК-8У1	400	6	50,5	32 жил
18		МВ	ДАЗО-4-400-ХК-4У1	315	6	38	32 жил

19	К-7	Дымосос	ДАЗО-2-1644-8/10У1	250	6	34,5/23	32 жил
20		ШБМ	ДАЗО-4-450-УК-8У1	400	6	50,5	32 жил
21		МВ	ДАЗО-4-400-ХК-4У1	315	6	38	32 жил

**Хүснэгт 6 Зуухан цехийн тоног төхөөрөмжүүд 0,4 кВ хүчдлээр ажилладаг тоноглолууд.**

№	Тоноглолын нэр	Цахилгаан хөдөлгүүрүүдийн тип, марк	Цахилгаан хөдөлгүүрүүдийн техникийн үзүүлэлт			Насжилт
			Чадал /кВт/	Хүчдэл /кВ/	Гүйдэл /А/	
1	ДРГ-А	5AM250S4У3	75	0,4	142/32	7 жил
2	ДРГ-Б	5AM250S4У4	75	0,4	142/32	7 жил
3	УУН-1	АИР250М2У3	110	0,4	167/96,2	10 жил
4	УУН-2	АМН-180М-2У3	90	0,4	198/85	32 жил
5	УУН-3	4А280S2У3	110	0,4	351/201	32 жил
6	ШУН-1	4AM200М4УПУ3	37	0,4	68,4/39,4	32 жил
7	ШУН-2	5AN200М4У2	37	0,4	115/69	32 жил
8	ШУН-3	АО2-81-4У3	40	0,4	73	32 жил
9	Багерийн дренаж №1	4А132М4У3	10	0,4	25	3 жил
10	Багерийн дренаж №2	4АМО-132S-4У3	8,5	0,4	18	32 жил
11	ШБМ-ын туслах 7ш	4AM200М6У3	22	0,4	43/25	32 жил
12	Перекачки насос №1	4А315S4У3	160	0,4	493/285	32 жил
13	Перекачки насос №2	А3-315-4У3	160	0,4	291/168	32 жил
14	Перекачки насос №3	А3-315-4У3	160	0,4	291/169	32 жил
15	Перекачки насос №4	МО-315S-4	160	0,4	292/159	9 жил
16	К-1 ПСУ-А	У2-100L2-4	3	0,4	6,73	7 жил
17	К-1 ПСУ-Б	У2-100L2-4	3	0,4	6,8	7 жил
18	К-2 ПСУ	4AM112М4У3	5,5	0,4	20/11	12 жил
19	К-3 ПСУ	У132М2-6	5,6	0,4	29	12 жил
20	К-4 ПСУ	АИРМ112М4У3	5,5	0,4	20/11	12 жил
21	К-5 ПСУ	АИРМ112М4У3	5,5	0,4	20/11	12 жил
22	К-6 ПСУ	АИРМ112М4У3	5,5	0,4	20/11	12 жил
23	К-7 ПСУ	ВА132S6У3	5,5	0,4	12,5	9 жил
24	К-2 ППЛ-3ш	АИР90L4	2,2	0,4	5	12 жил
25	К-3 ППЛ-3ш	АИР90L4	2,2	0,4	5	1 жил
26	К-4 ППЛ-3ш	АИР90L5	2,3	0,5	6	12 жил
27	К-5 ППЛ-3ш	АИР90L6	2,4	0,6	7	12 жил
28	К-6 ППЛ-3ш	АИР90L7	2,5	0,7	8	12 жил

29	К-7 ППЛ-3ш		4АМА90L4G1	2,2	0,4	5	9 жил
30	НОВ-ын дренаж		4АМ131М4У3	11	0,4	22	8 жил
31	Мазут ҮН №1		ВАО62-2У2	17	0,4	33/19	10 жил
32	Мазут ҮН №2		4АМС132М2У3	10	0,4	20	10 жил
33	Мазут ҮН №3		4АМС132М2У4	10	0,4	20	10 жил
34	Мазут ЦН №1		ВАО62-6У2	13	0,4	305/175	32 жил
35	Мазут ЦН №2		ВАО62-2У2	17	0,4	33/19	32 жил
36	Мазут ЦН №3		ВАО62-2У2	17	0,4	33/19	32 жил

**Хүснэгт 7 Турбин цехийн тоног төхөөрөмжүүд 6кВ хүчдлээр ажилладаг**

№	Тоноглолын нэр	Цахилгаан хөдөлгүүрүүдийн	Цахилгаан хөдөлгүүрүүдийн техникийн үзүүлэлт			Насжилт
		тип, марк	Чадал /кВт/	Хүчдэл /кВ/	Гүйдэл /А/	
1	СЭН-1	А4-400У-4У8	630	6	72,5	32 жил
2	СЭН-2	А4-400У-4У8	630	6	72,5	32 жил
3	СЭН-3	А4-400У-4У8	630	6	72,5	32 жил
4	СЭН-4	А4-400У-4У8	630	6	72,5	32 жил
5	ПЭН-1	2А3М-1500/6000-УХЛ4	500	6	56,5	32 жил
6	ПЭН-2	4А3М-1500/6000-УХЛ4	500	6	56,5	32 жил
7	ПЭН-3	2А3М-1500/6000-УХЛ4	500	6	56,5	32 жил
8	ПЭН-4	2А3М-1500/6000-УХЛ4	500	6	56,5	32 жил
9	ПЭН-5	2А3М-1500/6000-УХЛ4	500	6	56,5	32 жил
10	Бутлагч-А	А4-400Х8У3	250	6	32	
11	Бутлагч-Б	А4-400Х8У3	250	6	32	

**Хүснэгт 8 Турбин цехийн тоног төхөөрөмжүүд 0,4 кВ хүчдлээр ажилладаг**

№	Тоноглолын нэр	Цахилгаан хөдөлгүүрүүдийн	Цахилгаан хөдөлгүүрүүдийн техникийн үзүүлэлт			Насжилт
		тип, марк	Чадал /кВт/	Хүчдэл /кВ/	Гүйдэл /А/	
1	ЦЭН-3	4А-225М-6У3	75	0,4	174/100	32 жил
2	ҮБКН-1	4АМ200М1У3	37,8	0,4	69	20 жил
3	ҮБКН-2	АО-81-4	40	0,4	72	20 жил
4	ҮБКН-3	4АМ200М1У3	37,8	0,4	69	20 жил

5	ҮБКН-4	Y225M-4	45	0,4	84,2	20 жил
6	НУН-1	4A160M2	18,5	0,4	69/35	20 жил
7	НУН-2	4A160M2	18,5	0,4	69/35	20 жил
8	НУН-3	4A150M2	18,5	0,4	69/35	20 жил
9	НУН-4	4A150M2	18,5	0,4	69/35	20 жил
10	ДХКН-1	АИРМ-112М-2У3	7,5	0,4	26/15	20 жил
11	ДХКН-2	АИРМ-112М-2У3	7,5	0,4	26/15	20 жил
12	ДХКН-3	АИРМ-112М-2У3	7,5	0,4	26/15	20 жил
13	ДХСЭН-1	4A250S4	75	0,4		20 жил
14	ДХСЭН-2	A3315S2У3/13	160	0,4	288/166	20 жил
15			55	0,4	104	20 жил
16	СЭН-800	ДА3О4-400ХК4У1	315	6	385	20 жил
17	ТКН-1	4A160M2	18,5	0,4	69/35	20 жил
18	ТКН-2	4A160M2	18,5	0,4	69/35	20 жил
19	ТКН-3	4A160M2	18,5	0,4	69/35	20 жил
20	АНУН					20 жил
21	ТУН-1	4AM-160S2	15	0,4	29	20 жил
22	ТУН-2	4АИР-160 32	15	0,4	29	20 жил
23				22	0,4	68,5/39,5
24	ТУН-3	4АИР-160 32	15	0,4	29	20 жил
25	БЗК-1	1PC30062AA422TA1	30	0,4	97/56	4 жил
26	БЗК-2	MG180MB2-48FF300-Н3	22	0,4	39,5/22,8	4 жил
27	БЗК-3	MG180MB2-48FF300-Н3	22	0,4	39,5/22,8	4 жил
28	БЗК-4	4AM180S2У3	22	0,4	71,6/41,5	4 жил
29	ДБН-1	АИР-160S-2У3	15	0,4	29	4 жил
30				11	0,4	21,8
31	ДБН-2	АИР-160S-2У3	15	0,4	29	4 жил
32				11	0,4	21,8
33	ЦПН-1	4AM-160S2	15	0,4	50/29	
34	ЦПН-2	4AM-160S2	18,5	0,4	50/29	
35	ЦПН-3	4AMX100S2У3	4	0,4	13,6/7,8	
36				5,5	0,4	11
37	ПуМН ТГ-1	4A160S2У3	15	0,4	50/29	
38	ПуМН ТГ-2	4AM120S2	15	0,4	50/29	
39	ПуМН ТГ-3	4AM160S2	15	0,4	50/29	
40	ПерМН ТГ-1	ДПТ-П-214С1	0,25	0,4		
41	ПерМН ТГ-2	ДПТ-П-214С1	0,25	0,4		
42	ПерМН ТГ-3	ДПТ-П-2МС1	0,26	0,4		
43	СтоМН ТГ-2	4АХ90L4	2,2	0,4	4,5	
44	СтоМН ТГ-3	4АХ90L4	2,2	0,4	4,5	
45	АМН ТГ-1	П32М	2,2	0,4	12,2	
46	АМН ТГ-2	П32М	2,2	0,4	12,2	
47	АМН ТГ-3	П32М	2,2	0,4	12,2	

48	Г/эргүүлэгч ТГ-1	АИР90L4У8	2,2	0,4	8,8/5,1	
----	------------------	-----------	-----	-----	---------	--

**Зураг 2 Хөдөлгүүрийн насжилт**



Тус станцын цахилгаан хөдөлгүүрүүдийн 42% нь суурилагдсан он тодорхойгүй байна. Нийт хөдөлгүүрүүдийн 45% нь 10-32 жил ажилласан байна. Иймд технологи нь эрчим хүчний үр ашиг муутай ашиглалтын зардал өндөртэй хөдөлгүүрүүд ажиллаж байна.

Тус үйлчлүүлэгчийн цахилгаан хөдөлгүүрүүдийн 13% нь 10 хүртэл, 20% нь 10-20 жил, 25% нь 32 жилийн насжилттай байна. Хөдөлгүүрийн үр ашгийг дээшлүүлсэнээр 2,4-6,6%-аар эрчим хүчний хэмнэлт үүсдэг.

**Хүснэгт 9 Гэрэлтүүлэгийн судалгаа**

Д/Д	Алба хэлтэс цехийн нэр	Гэрлийн лампын төрөл, тоо ширхэг										Нийт дүн
		Гудамжны гэрэлтүүлэг		хонгилын гэрэлтүүлэг		Бусад / хуучин ашиглагдаж байсан/						
		Лед ASL-1 50вт	Лед ASL-2 100вт	Лед AFL-1 50вт	Лед AFL-2 100вт	Нэмэх гэрлийн ламп 72вт	Хасах гэрлийн ламп 36вт	Улайсах ламп 100Вт	Өдрийн гэрлийн ламп 20Вт	Өдрийн гэрлийн ламп 40Вт	Сүүн гэрлийн ламп 450 Вт	
1	Зуухан цех	0	36	4	0	12	0	5	0	132	44	500
2	Турбин цех	0	3	15	15	0	0	0	0	0	21	161
3	Цахилгаан цех	85	0	0	0	15	2	0	0	54	0	370
4	Түлш дамжуулах цех	13	20	6	31	4	3	0	0	0	1	676
5	ДХХА цех	0	0	0	0	0	0	6	44	0	0	152
6	Механик цех	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	133
7	Хими цех	0	3	0	16	9	2	0	0	0	2	75
8	ХААХ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83
9	Инженерийн алба	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	27
10	СЭЗХ	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	63
11	ЗУХ	0	0	0	0	13	0	2	81	0	0	244
12	ДХХ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
13	ДБХ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
14	Захиргааны байр, контор, нийтийн эзэмшлийн талбай	85	0	0	0	13	0	1	90	12	0	432
Одоо байгаа	<b>Нийт:</b>	<b>183</b>	<b>62</b>	<b>48</b>	<b>66</b>	<b>80</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>215</b>	<b>198</b>	<b>68</b>	<b>2936</b>
	Нэгж чадал	0.05	0.1	0.05	0.1	0.07	0.04	0.1	0.02	0.04	0.45	
	Нийт чадал	9.15	6.2	2.4	6.6	5.76	0.25	1.4	4.3	7.92	30.6	<b>136.7</b>
шийдвэрлэх санал	<b>шийдвэрлэх санал</b>	<b>183</b>	<b>62</b>	<b>48</b>	<b>66</b>	<b>80</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>215</b>	<b>198</b>	<b>68</b>	<b>2936</b>
	Нэгж чадал	0.07	0.1	0.05	0.1	0.07	0.04	0.1	0.01	0.04	0.45	
	Нийт чадал	4.9	6.2	2.4	6.6	5.76	0.25	1.4	1.94	7.92	30.6	<b>130.1</b>

Станцын хэмжээнд гэрэлтүүлэгийн судалгаа хийгдсэн бөгөөд нийт 136.72 кВ-ын чадалтай 2936 гэрэлтүүлэг ашиглагдаж байна. Жилдээ 492.192 мян кВт цаг цахилгаан эрчим хүч гэрэлтүүлэгт зарцуулж байна. Нийт гэрэлтүүлэгийн 80 хувь буюу 2354 нь эрчим хүчний хэмнэлтэй гэрэлтүүлгээр шийдэгдсэн байна. Цаашид гадна тайлбайн 85 гэрэлтүүлэгийг нарны эрчим хүчээр, оффисын дөрөвдүгээр давхрын 90 гэрэлтүүлэгийг хэмнэлтэй ЛЭД гэрэлтүүлгээр солихыг зөвлөж байна. Ингэснээр жилд 21.9 мян кВтцаг цахилгаан эрчим хэмнэх боломжтой бөгөөд 3.6 сая төгрөгийн зардал хэмнэх юм.

Дэлгэрэнгүй судалгааг хавсралт- 1-р харуулав.

**2.3 Үйлчлүүлэгчийн танилцуулга**

“Эрдэнэтийн дулааны цахилгаан станц” нь 1987 онд эхний ээлж нь ашиглалтанд орж цахилгаан, дулаан үйлдвэрлэж эхэлсэнээс хойш 35 дахь жилдээ Эрдэнэт хотын ард иргэдийг дулаан, цахилгааны эрчим хүчээр тасралтгүй, найдвартай ханган ажиллаж байна.



“ЭДЦС” ТӨХК нь төслийн хүчин чадлаар бол цагт 78,8 МВт цахилгаан, 425,5 гкал/цаг дулаан (уураар 80 тн/ц, усаар 259.8 Гкал/цаг) үйлдвэрлэх хүчин чадалтай бөгөөд Эрдэнэт хотын дулаан, Хэрэглээний халуун усны хэрэгцээ, үйлдвэрүүдийг уураар хангаж, эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээнд жилд 230,8 сая кВт.ц цахилгаан эрчим хүч нийлүүлдэг үйлдвэр юм.

2021 оноос өмнө зундаа 2 зуух 1 машинтай 12МВт ачаалалтай, өвөлдөө 4 зуух 3 машинтай 28 МВт чадалтай ажилладаг байсан.

2021 оноос хойш өргөтгөл хийгдсэнээр зундаа 3 зуух 2 машинтай 35 МВт ачаалалтай, өвөлдөө 6 зуух 60-69 МВт ачаалалтай ажиллаж байна.

Дулааны ачааллын хувьд 425.5 Гкал/ц-н ачаалалаас өвлийн оргил ачаалалдаа 164.1 Гкал/ц буюу нийт ачаалалын 41 хувийг ашиглаж цаана нь 61 хувийн нөөц байна. Ингэснээр төвийн бүсийн эрчим хүчний системийн үйлдвэрлэлд тус станцын оролцоо 2.7%-ийг эзэлдэг байсан бол өргөтгөл хийсэнээр 2022 онд 5.33%-ийг эзэлж байна.

### Хүснэгт 10 Үндсэн тоноглолууд

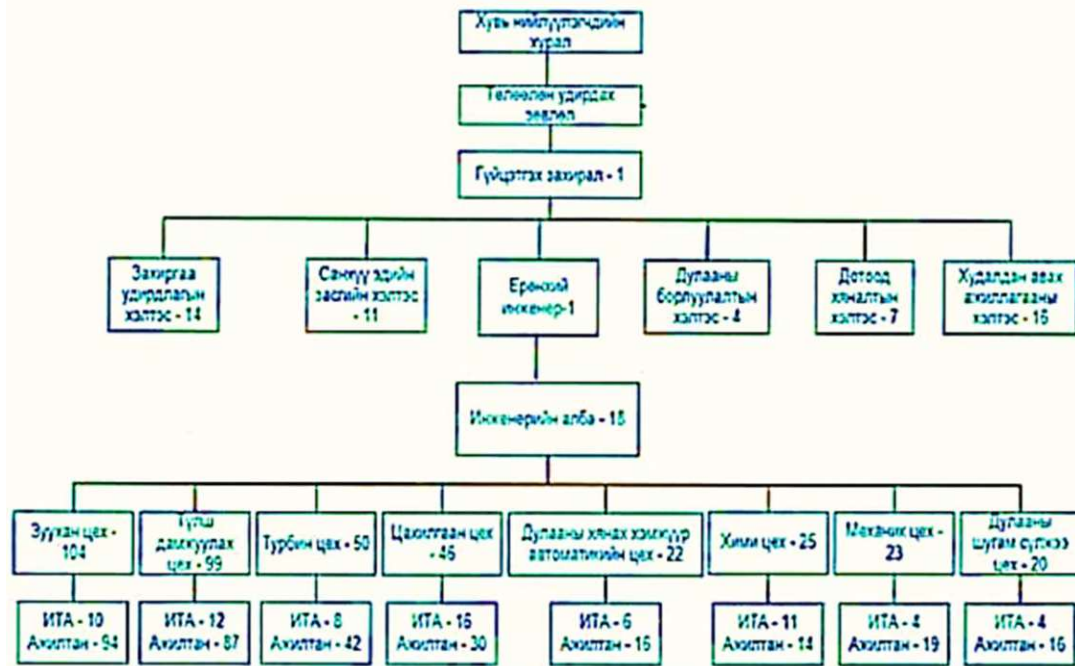
Зуух					
№	Төрөл, маяг	Ашиглалта д орсон он	Чадал тн/ц	Уурын даралт кгс/см <sup>2</sup>	Уурын температур °С
1	БКЗ-75-39ФБ	1986	75	39	440
2	БКЗ-75-39ФБ	1987	75	39	440
3	БКЗ-75-39ФБ	1987	75	39	440
4	БКЗ-75-39ФБ	1988	75	39	440
5	БКЗ-75-39ФБ	1988	75	39	440
6	БКЗ-75-39ФБ	1989	75	39	440
7	БКЗ-75-39ФБ	1989	75	39	440
Турбин					
№	Төрөл, маяг	Ашиглалта д орсон он	Чадал тн/ц	Уурын даралт кгс/см <sup>2</sup>	Уурын температур °С
1	ПТ-12-35-/10М	1987	12	35	435
2	Р-12-35/5М	1988	8.4	35	435
3	Р-12-35/5М	1989	8.4	35	435
4	СС-35/50-3.43/1.27/0.25	2021	35/50	35	435
Генератор					
№	Төрөл, маяг	Ашиглалта д орсон он	Чадал, мВт	Хүчдэл,кВ	
1	Т-12-2У3	1987	12	6.3	
2	Т-12-2У3	1988	8.4	6.3	
3	Т-12-2У3	1989	8.4	6.3	
4	QFW-50-2	2021	35/50	10.5	

“Эрдэнэтийн Дулааны Цахилгаан Станц” ТӨХК-ийн Удирдлага зохион байгуулалтын бүтэцийг Төлөөлөн удирдах зөвлөлийн 2022 оны 05 дугаар сарын 17-ны өдрийн 19 тогтоолын 1-р хавсралтаар бүтэц, орон тооны дээд хязгаарыг өөрчлөн баталсан байна.

Төлөөлөн удирдах зөвлөлийн 2022 оны 05 дугаар сарын 17-ны өдрийн 19-тогтоолын нэгдүгээр хавсралт



**“ЭРДЭНЭТИЙН ДЦС” ТӨХК-ИЙН УДИРДЛАГА, ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТЫН БҮТЭЦ**



Хаяг: Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Баянцагаан баг, Эрдэнэтийн дулааны цахилгаан станц ТӨХК-ийн байр. Холбоо барих утас: 7035-0951, факс: 7035-3718

**2.4 Эрчим хүчний аудитын арга аргачлалын тухай ерөнхий мэдээлэл;**

- MNS EN 16247-1-2017 Эрчим хүчний аудит 1-р хэсэг Ерөнхий шаардлага
- MNS EN 16247-3-2017 Эрчим хүчний аудит 3-р хэсэг Үйлдвэрлэл
- Эрчим хүчний хэмнэлтийн тухай хууль
- Эрчим хүчний менежемент MNS ISO 50001 стандарт болон холбогдох журмууд
- Эрчим хүчний бодлогын баримт бичиг

Эдгээрийг үндэс болгож байгууллагын эрчим хүчний хэрэгцээ болон хэрэглээний тэнцэлд шинжилгээ хийх, эрчим хүчний алдагдлуудыг илрүүлэх, эрчим хүчний хэмнэлтийн талаар зөвлөмж өгөхөд оршино. Хэсэгчилсэн аудитыг хийхдээ уулзалт, ярилцлага, ажиглалт, баримтжуулсан мэдээллүүд, тайлангууд, хэмжилтийн үр дүнд тулгуурлан, тооцоо судалгаа дүн шинжилгээг хийлээ.

### 3. Эрчим хүчний аудит

#### 3.1 Хамрах хүрээ зорилго нарийвчлал хугацаа хил хязгаар

Эрчим хүчний аудитын ажлын хамрах хүрээний гол зорилго нь: ЭДЦС-ын эрчим хүчний хэрэглээний нөхцөл байдалд дүн шинжилгээ хийн улмаар эрчим хүч хэмнэх боломжит аргачлалыг судалж илрүүлэхэд оршино.

Эрчим хүчний хэмнэлтийн хэсэгчилсэн тайланд эрчим хүчийг хэмнэх боломжууд, техникийн болон эдийн засгийн үр ашгийг дээшлүүлэх сайжруулах зөвлөмжүүдийг багтаасан. Мөн станцын зарим тоног төхөөрөмжийг эрчим хүчний хэмнэлттэй технологи бүхий бүтээгдэхүүнээр сольж сайжруулах хувилбарыг ханган нийлүүлэгчдийн жагсаалтын хамт тайлагнасан.

Эрчим хүчний хэмнэлтийн аудит хийх явцад эрчим хүчийг хэмнэх боломжит аргуудыг нарийвчлан тодорхойлдог. Зөвхөн эрчим хүчний хэрэглээний онцлогийг тодорхойлохоос гадна өдөр цаг тутмын болон жилийн ачааллын графикийг үндэслэн тоног төхөөрөмжүүдийн ачааллын чадавхи руу анхаарлаа хандуулж ажиллаж судалгаа дүгнэлтэд хүрч ажиллав.

#### 3.2 Цуглуулсан өгөгдөл мэдээлэл хийсэн хэмжилт

Аудитын хугацаанд төлөвлөгөөний дагуу хэмжилт хийх, мэдээлэл авах зэрэг ажлын хүрээнд тооцооны инженер Л.Ичинхорлоо, инженерийн Албаны дарга П. Ганбат, Эрчим хүчний хэмнэлтийн менежер Ш.Баярхүү нараас шаардлагатай хэмжилтийн утгууд, тайлан, баримтжуулсан мэдээлэлүүдийг авч тооцоо судалгаа дүгнэлтэнд хүрч ажиллалаа.

Хэмжилт хийх талаар үйлчлүүлэгчид санал тавихад үйлдвэрийн хувьд агшин зуурын утгаар дүн шинжилгээ тооцоо хийх нь зөв үр дүн гарахгүй 3 жилийн ачаалалын мэдээнүүд дээр суурилан гаргах нь зүйтэй гэж хамтын шийдвэрт хүрсэн учраас аудитын баг хэмжилт хэрэглээний баримтжуулсан мэдээллийг үндэслэв.

Горимын инженер Анх-Ачаас зуухны туршилт тохируулгын тайлан, хэмжилтийн утгуудыг авч судалгаа дүгнэлт, тооцоо болон Дулаан хангамжийн ажилд шаардлагатай хэмжилтүүдийг хийсэн.

Хэмжилтийг утгуудыг хавсралтаас үзнэ үү.

Шаардлагатай хэмжилт болон тооцооны утгуудыг дээрх ажилтнуудаас баримтжуулсан мэдээлэл авч ажиллав.

#### 3.3 Эрчим хүчний хэрэглээний дүн шинжилгээ

Цахилгаан эрчим хүчний өндөр хэрэглээ бүхий тоног төхөөрөмжүүд

#### Хүснэгт 11 Цахилгаан эрчим хүчний өндөр хэрэглээ бүхий тоног төхөөрөмжүүдийн судалгаа

№	Тоноглолын нэр		Цахилгаан хөдөлгүүрүүдийн	Цахилгаан хөдөлгүүрүүдийн техникийн үзүүлэлт			Насжилт
			тип, марк	Чадал /кВт/	Хүчдэл /кВ/	Гүйдэл /А/	
<b>Зуухан цех</b>							
1	К-1	Дымосос	ДАЗО-2-1644-8/10У1	250	6	34,5/23	32 жил
2		Тээрэм-А	ДАЗО-4400У-ВУ1	250	6	32,7	7 жил
3		Тээрэм-Б	ДАЗО-4400У-ВУ1	250	6	32,7	7 жил
4	К-2	Дымосос	ДАЗО-2-1644-8/10У1	250	6	34,5/23	32 жил

5		ШБМ	ДАЗО-4-450-УК-8У1	400	6	50,5	32 жил
6		МВ	ДАЗО-4-400-ХК-4У1	315	6	38	32 жил
7	К-3	Дымосос	ДАЗО-2-1644-8/10У1	250	6	34,5/23	32 жил
8		ШБМ	ДАЗО-4-450-УК-8У1	400	6	50,5	32 жил
9		МВ	ДАЗО-4-400-ХК-4У1	315	6	38	32 жил
10	К-4	Дымосос	ДАЗО-2-1644-8/10У1	250	6	34,5/23	32 жил
11		ШБМ	ДАЗО-4-450-УК-8У1	400	6	50,5	32 жил
12		МВ	ДАЗО-4-400-ХК-4У1	35	6	38	32 жил
13	К-5	Дымосос	ДАЗО-2-1644-8/10У1	250	6	34,5/23	32 жил
14		ШБМ	ДАЗО-4-450-УК-8У1	400	6	50,5	32 жил
15		МВ	ДАЗО-4-400-ХК-4У1	315	6	38	32 жил
16	К-6	Дымосос	ДАЗО-2-1644-8/10У1	250	6	34,5/23	32 жил
17		ШБМ	ДАЗО-4-450-УК-8У1	400	6	50,5	32 жил
18		МВ	ДАЗО-4-400-ХК-4У1	315	6	38	32 жил
19	К-7	Дымосос	ДАЗО-2-1644-8/10У1	250	6	34,5/23	32 жил
20		ШБМ	ДАЗО-4-450-УК-8У1	400	6	50,5	32 жил
21		МВ	ДАЗО-4-400-ХК-4У1	315	6	38	32 жил
<b>Турбин цех</b>							
1	СЭН-1	А4-400У-4У8		630	6	72,5	32 жил
2	СЭН-2	А4-400У-4У8		630	6	72,5	32 жил
3	СЭН-3	А4-400У-4У8		630	6	72,5	32 жил
4	СЭН-4	А4-400У-4У8		630	6	72,5	32 жил
5	ПЭН-1	2АЗМ-1500/6000-УХЛ4		500	6	56,5	32 жил
6	ПЭН-2	4АЗМ-1500/6000-УХЛ4		500	6	56,5	32 жил
7	ПЭН-3	2АЗМ-1500/6000-УХЛ4		500	6	56,5	32 жил
8	ПЭН-4	2АЗМ-1500/6000-УХЛ4		500	6	56,5	32 жил
9	ПЭН-5	2АЗМ-1500/6000-УХЛ4		500	6	56,5	32 жил
10	Бутлагч-А	А4-400Х8У3		250	6	32	
11	Бутлагч-Б	А4-400Х8У3		250	6	32	

Эдгээр 6 кВ хүчдлийн төвшиний хөдөлгүүрүүдийн хэрэглээ нь үйлдвэрийн нийт хэрэглээний 76.64%-ийг эзэлж байна. Иймээс эдгээр эрчим хүч хэрэглэгчдийн ажиллагаанд аудитын ажлыг чиглүүлэх шаардлагатай болсон.

- Реактив чадал их 0,4 кВ талд компенсцлах төхөөрөмж суурилуулан эрчим хүчийг хэмнэх боломжтой байна.

#### **Дотоод хэрэгцээний цахилгаан хангамжийн трансформаторуудын ачаалал**

**Хүснэгт 12 Дотоод хэрэгцээний трансформаторуудын судалгаа**

Д/д	Дотоод хэрэгцээний 6/0.4кВ-ийн трансформатор	Чадал(кВА)	Гүйдэл (А) В/Н	Uкз/%
1	41Т	1000	96,2/1445	7,62
2	42Т	1000	96,2/1445	7,62
3	40Т	1000	96,2/1445	7,62
4	43Т	1000	96,2/1445	7,62
5	44Т	1000	96,2/1445	7,62
6	50Т	1000	96,2/1445	7,62
7	51Т	1000	96,2/1445	7,62
8	52Т	1000	96,2/1445	7,62
9	53Т	1000	96,2/1445	7,62
10	54Т	1000	96,2/1445	7,62
11	55Т	400	38,5/578	5,68
12	56Т	400	38,5/578	5,68

Аудитын ажлын хүрээнд тус үйлчлүүлэгчийн дотоод хэрэгцээний трансформаторуудын цагийн дундаж ачааллыг 2019,2020 оны сар бүрийн хэрэглээний ХИУ-аар нэгтгэж хүснэгтээр үзүүллээ.

**Хүснэгт 13 Дотоод хэрэгцээний 1000 кВА чадалтай трансформаторуудын мах ачаалал кВА**

№	трансформаторууд	мах ачаалал кВт										Smax Cosφ=0.7	Snom.tr	K%
		9 сар	10 сар	11 сар	12 сар	1 сар	2 сар	3 сар	4 сар	5 сар	max			
1	Раб Тр-р 41Т	369.75	432.75	452.25	433.5	411.75	335.25	428.25	423	388.5	452.25	611.149	1000	0.61
2	Раб Тр-р РЭБ 51Т	71.25	72	75.75	81.75	84.75	75	76.5	69.75	16.5	84.75	114.527	1000	0.11
3	Раб Тр-р БСБП 53Т	148.5	168.75	177.75	166.5	153	0	156	155.25	121.5	177.75	240.203	1000	0.24
4	Раб Тр-р НОВ 55Т	193.5	192	0	0.75	159.75	156.75	185.25	187.5	190.5	193.5	261.486	400	0.65
5	Рез Тр-р 50Т	9.75	3	9.75	13.5	14.25	12	12.75	23.25	184.5	184.5	249.324	1000	0.25
6	Раб Тр-р 42Т	336	327	346.5	314.25	327.75	181.5	397.5	329.25	282	397.5	537.162	1000	0.54
7	Рез Тр-р 40Т	9.75	19.5	20.25	17.25	49.5	7.5	32.25	22.5	262.5	262.5	354.730	1000	0.35
8	Раб Тр-р БСБП 54Т	130.5	171	173.25	146.25	156	164.25	181.5	141	133.5	181.5	245.270	1000	0.25
9	Раб Тр-р РЭБ 52Т	66	48.75	75.75	73.5	78	71.25	78.75	66.75	81.75	81.75	110.473	1000	0.11
10	Раб Тр-р НОВ 56Т	0	180	184.5	180.75	151.5	0	0	0.75	168.75	184.5	249.324	400	0.62
11	Раб Тр-р 43Т	260.25	262.5	261	258.75	265.5	264.75	281.25	264.75	269.25	281.25	380.068	1000	0.38
12	Раб Тр-р 44Т	63	74.25	124.5	108	174	178.5	147.75	117	141.75	178.5	241.216	1000	0.24

Дотоод хэрэгцээний 1000 кВА чадалтай трансформаторуудын хамгийн их чадлын утга 611 кВА байна. Иймд:

- эдгээр трансформаторыг 630 кВА чадалтай трансформатороор сольж, хоосон явалтын алдагдлыг бууруулах боломжтой байна.
- Реактив чадал их 0,4 кВ талд компенсацлах төхөөрөмж суурилуулан эрчим хүчийг хэмнэх боломжтой байна.

**Хүснэгт 14 Трансформаторын чадлыг бууруулах тооцоо**

№	ҮЗҮҮЛЭЛТ	НЭГЖ	ТСЗСУ-1000/10
1	хэвийн хүчдэл	кВ	6
2	хэвийн чадал	кВА	1000
3	хоосон явалтын соронзон алдагдал	Вт	1920
4	шинэ трансформаторын хэвийн чадал	кВА	630
5	хоосон явалтын соронзон алдагдал	Вт	1450
6	жилд ажиллах цаг	цаг	8760
7	алдагдалын бууралт	%	24.48
9	трансформаторын алдагдал 2019 он	кВт.ц/жил	1474.00404
11	трансформаторын алдагдал 2020 он	кВт.ц/жил	1401.206749
12	трансформаторын алдагдал 2021 он	кВт.ц/жил	1834.805947
13	нэг тр-рт ноогдох алдагдал 2019 он	кВт.ц/жил	122833.67
14	нэг тр-рт ноогдох алдагдал 2020 он	кВт.ц/жил	116767.229
15	нэг тр-рт ноогдох алдагдал 2021 он	кВт.ц/жил	152900.496
16	дундаж алдагдал	кВт.ц/жил	32028.114
17	өртөг 164.38	төг	5,264,781.35
18	НӨАТ	төг	526,478.13
19	зардлын дүн	төг	5,791,259.48
20	трансформаторын үнэ	төг	54,895,572.81
22	энгийн эргэн төлөгдөх хугацаа	төг	9.48
23	солих трансформаторын тоо	ш	8
24	нийт хэмнэх эрчим хүч	кВт.ц/жил	256,224.91
25	нийт зардлын бууралт/хэмнэлт	төг	46,330,075.85
26	нийт хүлэмжийн хийн бууралт	тн	<b>358.71</b>

Трансформаторын чадлыг бууруулсанаар жилд 256,224.91 кВт.ц эрчим хүчийг хэмнэх ба зардал 46.33 сая.төг, хүлэмжийн хийн ялгарал 358.71 тн хэмжээгээр буурна.

**Хүснэгт 15 Компенсаторын тооцоо**

№	Трансфор-матор	тах чадал кВт	Smax Cosφ=0.7 4 кВА	Snom.tr	реактив чадал кВАр	гүйдэл А	КТ-ийн сонголт кВАр
						6кВ	
1	Тр-р 41Т	452.25	611.149	1000	194.47	58.88	150.00
2	Тр-р 42Т	397.5	537.162	1000	170.93	51.75	150.00
3	Тр-р 40Т	262.5	354.730	1000	112.88	34.17	100.00
4	Тр-р 43Т	281.25	380.068	1000	120.94	36.62	100.00
тр-раар дамжих реактив	Тр-рын бүрэн чадал кВА	гүйдэл А	Тр-рын жилийн эрчим хүч	тр-рын эсэргүүцэл Ом	тр-рын ороомог дээрх	бүрэн алдагдал кВт.ц	тр-рын ороомог дээрх

чадал кВАр			мян.кВт.ц /2021/		алдагдал кВт		алдагдал кВт
<b>6кВ</b>							
44.47	454.43	43.78	2219.4846	0.432	4.49	65661.45	2.48
20.93	398.05	38.35	2044.1916	0.432	3.47	60290.17	1.91
12.88	262.82	25.32	3.6972	0.432	1.51	50003.38	0.83
20.94	282.03	27.17	958.806	0.432	1.74	51180.45	0.96
КТ- дараах бүрэн алдагдал кВт.ц	КТ- дараах алдагдалын бууралт кВт.ц	зардалын хэмнэлт төг	КТ үнэ төг	энгийн төлөгдөх жил	эргэн хугацаа		
55103.73	10557.71	1735477	12,702,560.00	7.32			
52065.09	8225.08	1352038	12,702,560.00	9.40			
46414.85	3588.53	589883.1	8,246,420.00	13.98			
47076.64	4103.81	674583.5	8,246,420.00	12.22			

Энэхүү төслүүдээс тр-р 41, тр-р 42 т 150 кВАр чадалтай компенсатор суурилуулж болно.

Тр-р 40, тр-р 43-ийн хувьд ажиллах цаг багаас хамаарч эргэн төлөгдөх хугацаа урт байна.

#### Хүснэгт 16 Компенсатор суурилуулсанаар хүрэх үр дүн

№	Трансформатор ын дугаар	Эрчим хүчний хэмнэлт кВт.ц	Хэмнэлт төг	Хөрөнгө оруулал т сая.төг	Энгийн эргэн төлөгдөх хугацаа жил	Хүлэмжийн хийн бууралт тн
1	Тр-р 41Т	10,557.71	1,735,477	12,702	7.32	12,03
2	Тр-р 42Т	8,225.08	1,352,038	12,702	9.40	11,51
3	Тр-р 40Т	3,588.53	589,883.1	8,246	13.98	5,02
4	Тр-р 43Т	4,103.81	674,583.5	8,246	12.22	5,74
5	бүгд	26475.12	4,351,981	41,896		34,3

Компенсацлах төхөөрөмж суурилуулсанаар 26475.12 кВт.ц эрчим хүчийг хэмнэх ба зардал 4,35 сая.төг, хүлэмжийн хийн ялгарал 34,3 тн хэмжээгээр буурна.

Бага ачаалалтай өндөр чадлын хөдөлгүүрүүд

Аудитын ажлын явцад цахилгаан хөдөлгүүрүүдийн ачаалалд анализ хийж, чадал нь томдсон байж болзошгүй 18 хөдөлгүүрийг үйлчлүүлэгчид танилцуулан 4 төрлийн хөдөлгүүрийн чадал томдсон болохыг баталгаажуулсан. Улмаар уг хөдөлгүүрүүдийг бага чадлын хөдөлгүүрээр солиход үүсэх эрчим хүчний хэмнэлтийг тооцоолсон.



**Хүснэгт 17 Хөдөлгүүрийн чадал томдсон буюу бага ачаалагддаг хөдөлгүүрийн судалгаа**

№	Тоног төхөөрөмжийн нэр, төрөл марк	Хэмжих нэгж	Суурилагдсан хүчин чадал	бодит ачаалал кВт			Ачааллын хувь %		
				2019 он	2020 он	2021 он	2019 он	2020 он	2021 он
1	К-2 Дымосос	кВт/ц	125/250	200.83	203.23	222.85	57.61	55.27	53.49
2	К-3 Дымосос	кВт/ц	125/250	144.03	138.17	133.72	51.67	51.05	49.94
3	К-4 Дымосос	кВт/ц	125/250	129.17	127.62	124.84	45.10	52.08	52.04
4	К-5 Дымосос	кВт/ц	125/250	112.74	130.21	130.10	62.72	59.73	58.80
5	К-6 Дымосос	кВт/ц	125/250	156.81	149.31	147.01	48.58	50.49	48.19
6	К-7 Дымосос	кВт/ц	125/250	121.46	126.22	120.48	49.25	49.47	48.85
7	К-1 Алхан тээрэм-А	кВт/ц	250	52.63	52.95	53.83	21.05	21.18	21.53
8	К-1 Алхан тээрэм-Б	кВт/ц	250	44.41	47.28	48.85	17.76	18.91	19.54
9	К-2 МВ	кВт/ц	315	148.17	143.93	141.31	47.04	45.69	44.86
10	К-3 МВ	кВт/ц	315	131.02	129.75	126.56	41.59	41.19	40.18
11	К-4 МВ	кВт/ц	315	156.25	152.95	153.53	49.60	48.56	48.74
12	К-5 МВ	кВт/ц	315	139.82	142.91	145.24	44.39	45.37	46.11
13	К-6 МВ	кВт/ц	315	139.31	136.94	136.75	44.23	43.47	43.41
14	К-7 МВ	кВт/ц	315	137.31	140.36	200.08	43.59	44.56	63.52
15	ПЭН-1	кВт/ц	500	294.58	298.06	321.96	58.92	59.61	64.39
16	ПЭН-3	кВт/ц	500	296.21	294.09	304.39	59.24	58.82	60.88
17	ПЭН-4	кВт/ц	500	292.81	306.46	306.98	58.56	61.29	61.40
18	ПЭН-5	кВт/ц	500	281.64	291.62	242.06	56.33	58.32	48.41

<https://www.xn----7sbfedebzbzdrkbi5bmwkezhiv8r1a.xn--p1ai/product/15616/>

Үйлчлүүлэгчийн зүгээс утаа сорогч ба тэжээлийн усны насосын хөдөлгүүрийг үнэ өндөр, хөрөнгө оруулалтыг шийдвэрлэх боломжгүй гэж мэдэгдсэн.

**Нүүрсний тээрмийн ачаалал**

**Хүснэгт 18 Нүүрсний тээрмийн бүтээл**

№	он	1 сар	2 сар	3 сар	4 сар	5 сар	6 сар	7 сар	8 сар	9 сар	10 сар	11 сар	12 сар	дүн
1	2019 он	13.41	18.82	18.23	18.80	18.60	18.41	18.14	17.56	16.73	11.78	12.03	16.98	15.72
2	2020 он	12.19	11.09	12.67	17.82	16.35	14.45	15.83	15.89	17.06	12.54	12.33	14.44	13.62
3	2021 он	11.50	15.57	16.85	17.01	17.92	16.15	15.01	14.60	14.27	12.03	12.85	13.87	13.95
4	дундаж утга	12.36	15.16	15.92	17.88	17.62	16.34	16.33	16.01	16.02	12.12	12.40	15.10	14.43
5	тах утга	13.41	18.82	18.23	18.80	18.60	18.41	18.14	17.56	17.06	12.54	12.85	16.98	15.72

Сүүлийн 3 жилийн нүүрсний тээрмийн сар бүрийн бүтээлээс 12,36-18,82 тн/цаг ажилласан болох нь харагдаж байна.

**Хүснэгт 19 Тээрмийн хөдөлгүүрийн чадал ба ачааллын судалгаа**

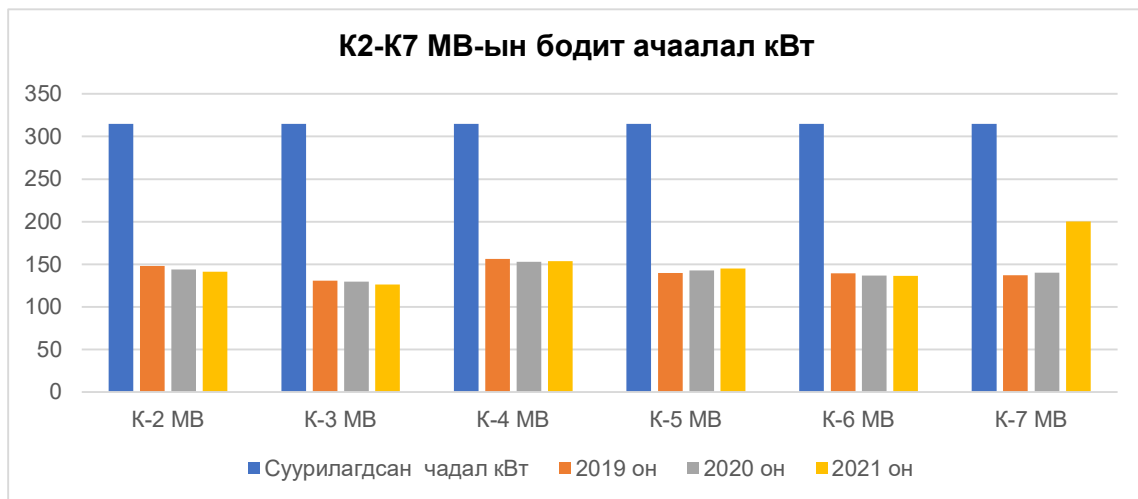
№	Тоног төхөөрөмжийн нэр, төрөл марк	Суурилагдсан чадал кВт	ачаалал кВт			хүчин чадал ашиглалт %		
			2019 он	2020 он	2021 он	2019 он	2020 он	2021 он



1	К-1 Алхан тээрэм-А	250	52.6	53.0	53.8	21.1	21.2	21.5
2	К-1 Алхан тээрэм-Б	250	44.4	47.3	48.9	17.8	18.9	19.5
3	К-2 ШБМ	400	376.1	356.8	341.4	94.0	89.2	85.4
4	К-3 ШБМ	400	314.1	308.3	304.5	78.5	77.1	76.1
5	К-4 ШБМ	400	342.4	335.6	316.9	85.6	83.9	79.2
6	К-5 ШБМ	400	318.7	295.9	288.4	79.7	74.0	72.1
7	К-6 ШБМ	400	323.3	330.4	339.2	80.8	82.6	84.8
8	К-7 ШБМ	400	327.1	319.3	326.8	81.8	79.8	81.7

Алхан тээрмүүд 17,8-21,5% ачаалалтай ажиллаж байна. Иймээс хөдөлгүүрийн чадлыг бууруулах бололцоотой юм.

Чадлыг бууруулахад тоног төхөөрөмжийн асаалтын төвөгшилийг бодолцож, мотор редуктор сонгох шаардлагатай.



**График 1 Тээрмийн вентиляторын ачаалал**

Тээрмийн вентиляторын хөдөлгүүрийн чадлыг бууруулан 200 кВт чадалтай хөдөлгүүрээр солих бололцоотой.

**Хүснэгт 20 Хөдөлгүүрийн чадлыг бууруулсанаар хэмнэх эрчим хүч, хүлэмжийн хийн бууралтын тооцоо**

№	Үзүүлэлт	Нэгж	АИР315М4
1.	хэвийн хүчдэл	В	380
2.	хэвийн эргэлт	Эрг/мин	1485
3.	Хэвийн гүйдэл	А	357
4.	АҮК	%	95,6
5.	СОSφ		0.89
6.	Чадал	кВт	200
7.	Жилд ажиллах цаг	цаг	1156
8.	Хэмнэлт	кВт.ц/жил	132940
9.	Зардалын бууралт төг/кВт.ц	164,38 Төг/жил	21,852,677.20

10.	Хөдөлгүүрийн үнэ	руб	569,629
11.	Хөдөлгүүрийн үнэ татвар тээвэр тооцсон	төг	43,764,596.07
12.	Давтамжийн хувиргагчийн үнэ	юань	27,500
13.	Давтамжийн хувиргагчийн үнэ татвар тээвэр тооцсон	төг	19,428,750
14.	Хөрөнгө оруулалтын дүн	төг	63,193,346.07
15.	Энгийн эргэн төлөгдөх хугацаа	жил	2.89
16.	Хүлэмжийн хийн бууралт	тн	186
17.	Солих хөдөлгүүрийн тоо	ш	6
18.	Нийт эрчим хүчний хэмнэлт	кВт.ц/жил	797,640
19.	Нийт зардалын бууралт	Сая.Төг/жил	131,116,063
20.	Нийт хүлэмжийн хийн бууралт	Тн/жил	1116.696

Чадал нь томдсон зургаан хөдөлгүүрийн чадлыг бууруулсанаар жилд 2,731 мян.кВт.ц эрчим хүч хэмнэх ба зардлыг 449,038 сая төг, хүлэмжийн хийн ялгаралыг 3,824.4 тн хэмжээгээр бууруулна.

### 3.4 Эрчим хүчний өндөр хэрэглээ

Ажлын явцад цахилгаан эрчим хүчний өндөр хэрэглээг үүсгэгч дараах тоноглолууд байгааг тогтоосон. Үүнд:

- Утаа сорогч
- Тээрмийн вентилятор
- Үлээх вентилятор
- Тэжээлийн усны насос
- Нүүрсний тээрэм болно.

Үлээх вентилятор, тээрмийн вентилятор, утаа сорогч зэрэг нь хоорондоо уялдаа бүхий тоноглолууд бөгөөд хийн урсгалын бүтээл тодорхойгүй тул судалгаанд хамруулаагүй юм. Үйлчлүүлэгчийн техникийн комисс болон авторын зүгээс станцын эрчим хүчний өндөр хэрэглээ бүхий тоноглолын эрчим хүчний зарцуулалтыг бууруулахад анхаарлаа хандуулна гэж итгэж байна.

### 3.5 Тэжээлийн усны насос

Тус станцын зуухыг тэжээлийн усаар хангах насосуудыг авч үзсэн.

#### **Хүснэгт 21 Тэжээлийн усны насосын хөдөлгүүрийн судалгаа**

№	Тоноглолын нэр	төрөл, марк	Чадал /кВт/	Эргэлт /об/мин/	Хүчдэл /кВ/	Гүйдэл /А/	Насжилт
1	ПЭН-1	2АЗМ-1500/6000-УХЛ4	500	2960	6	56,5	32 жил
2	ПЭН-2	4АЗМ-1500/6000-УХЛ4	500	2970	6	56,5	32 жил
3	ПЭН-3	2АЗМ-1500/6000-УХЛ4	500	2970	6	56,5	32 жил
4	ПЭН-4	2АЗМ-1500/6000-УХЛ4	500	2970	6	56,5	32 жил
5	ПЭН-5	2АЗМ-1500/6000-УХЛ4	500	2970	6	56,5	32 жил

#### **Хүснэгт 22 Тэжээлийн усны насосын судалгаа**

№	тоноглол	төрөл	Бүтээл м3/ц	Даралт м.у.б	Эргэлт эрг/мин	Кавитацын нөөц м	Хөдөлгүүрийн чадал кВт	насжилт
1	ПЭН1-5	ПЭ150/53	150	530	2980	5	500	32 жил

**Хүснэгт 23 Тэжээлийн усны зарцуулалтын судалгаа тн/ц**

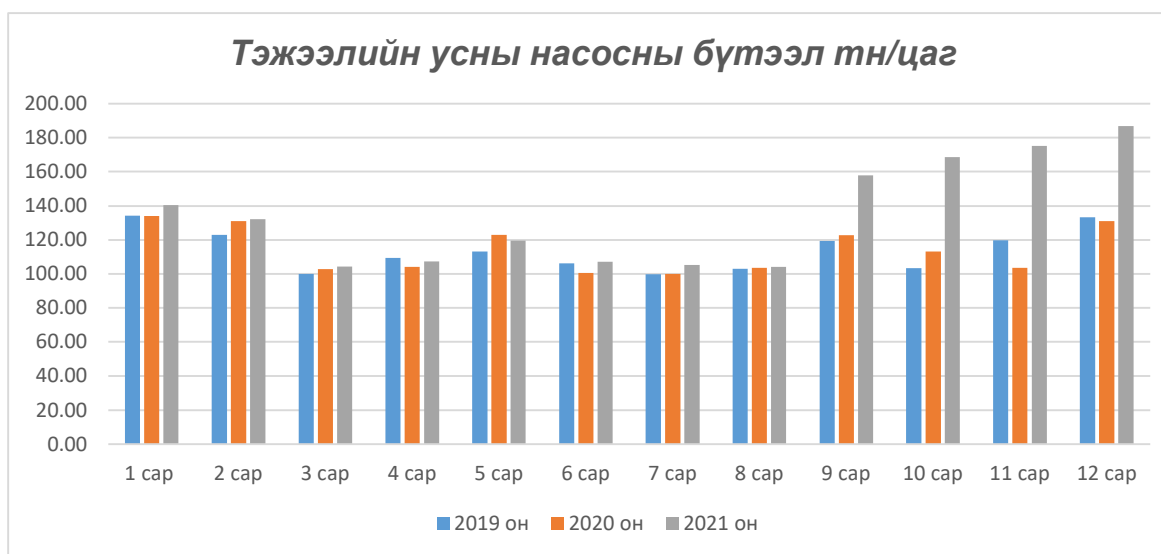
№	ОН	1 сар	2 сар	3 сар	4 сар	5 сар	6 сар	7 сар	8 сар	9 сар	10 сар	11 сар	12 сар
1	2019 он	134.33	123.01	99.92	109.34	112.99	106.20	99.81	102.98	119.38	103.26	119.79	133.24
2	2020 он	133.89	130.83	102.76	104.07	122.92	100.45	99.92	103.58	122.73	113.11	103.44	131.16
3	2021 он	140.52	132.16	104.15	107.26	119.55	107.08	105.22	104.04	157.89	168.50	175.07	186.73

Хүснэгт-23-аас Тэжээлийн усны зарцуулалт 2019-2021 онд ХИУтга 186,73 тн/цаг байсан нь харагдана. Нийт 3 жилийн сар бүрийн дундаж зарцуулалт 49.96-71.86 тн/цаг буюу 63.03 тн/цаг хэмжээнд байсан байна.

**Хүснэгт 24 Тэжээлийн усны насосны хөдөлгүүрийн ачаалал**

№	Тонг төхөөрөмжийн нэр	Суурилагдсан чадал кВт	Бодит ачаалал кВт			хүчин чадал ашиглалт %		
			2019 он	2020 он	2021 он	2019 он	2020 он	2021 он
1	ПЭН-1	500	294.58	298.06	321.96	58.92	59.61	64.39
2	ПЭН-2	500	402.92	394.83	405.17	80.58	78.97	81.03
3	ПЭН-3	500	296.21	294.09	304.39	59.24	58.82	60.88
4	ПЭН-4	500	292.81	306.46	306.98	58.56	61.29	61.40
5	ПЭН-5	500	281.64	291.62	242.06	56.33	58.32	48.41

Хэдийгээр тэжээлийн усны насосуудын хөдөлгүүрүүд 63.12% дундаж ачаалалтай байгаа боловч 2021 оны 9 сард ашиглалтад орсон өргөтгөлийн хэрэглээнээс хамааран ачаалал нь өсч байна.



**График 2 Тэжээлийн усны зарцуулалт**

### 3.6 Нүүрсний тээрэм

Өнөөгийн байдлаар тус станцад ШБМ-287-410 төрлийн 17 т/ц бүтээлтэй, нүүрсийг 20-90 микрометр нунтаглах, 18,7 эрг/мин эргэлттэй, 25-30 тн ф40 диаметр бүхий ган бөмбөлөгтэй нүүрсний тээрэм (Цахилгаан хөдөлгүүр /ДАЗО-13-708У1/-ийн чадал 400 кВт, Хүчдэл 6 кВ, эргэлтийн хурд 750 эрг/мин) ажиллаж байна.

Хэдийгээр аудитын ажлын хүрээнд бүрэн хэмжээний төсөл боловсруулж, эдийн засгийн тооцоо судалгааг хийж амжихгүй боловч эргэлтэт алхан бутлуураар үрлэн тээрмийг солих бололцоотой байна. Нүүрсний тээрмийг солих эсэх нь үйлчлүүлэгчийн Техникийн комисс, Автор, Төрийн байгууллагын бүрэн эрхэд үлдэнэ.

Гэвч нүүрсний тээрмийн цахилгаан зарцуулалт нь дотоод хэрэглээний цахилгаан эрчим хүчинд нөлөөлөхүйц өндөр хэрэглээтэй гэдгийг дурьдах нь зүйтэй юм.

#### Хүснэгт 25 Нүүрсний тээрмийн судалгаа

№	ҮЗҮҮЛЭЛТ	ТОО ХЭМЖЭЭ
1	ММТ-1300/2030/750	
2	Диаметр ротора, мм	1300
3	Длина ротора, мм	2030
4	Частота вращения ротора, об/мин	750
5	Производительность по бурому углю К(ЛО)=1,75R(90)=55 %	16
6	Габаритные размеры, мм	
7	длина	6250
8	высота	3700
9	ширина	3320
10	Мощность двигателя кВт	250
11	Үнэ руб	3 сая
12	Үнэ сая.төг тээвэр татвар тооцсон	230,49

#### Хүснэгт 26 Давамжийн хувиргагчийн судалгаа

<https://www.owenkomplekt.ru/chastotnye-preobrazovатели-danfoss-250-kvt.html>

№	Үзүүлэлт	Утга ба нэгж
1	Хэвийн чадал	250 кВт
2	Хэвийн гүйдэл	480 А
3	Хүчдэл	380 В
4	Хамгаалалтын зэрэг	IP20 IP21 IP55 IP66
5	Ачааллын төрөл	Насос вентилятор
6	Үнэ	885088,25 руб
7	Үнэ тээвэр татвар тооцсон	68 сая төг

#### Хүснэгт 27 Үрлэн тээрмийг алхан тээрмээр солих тооцоо

№	Тоног төхөөрөмжийн нэр, төрөл марк	Хэмжих нэгж	цахилгаан зарцуулалт кВт.ц		
			2019 он	2020 он	2021 он
1	К-2 ШБМ	кВт/ц	602245.8	445694.4	1750104
2	К-3 ШБМ	кВт/ц	1009724	165004.2	933066

3	К-4 ШБМ	кВт/ц	263665.8	1032610	531018
4	К-5 ШБМ	кВт/ц	484072.2	1305158	1452690
5	К-6 ШБМ	кВт/ц	1552421	778471.2	834390
6	К-7 ШБМ	кВт/ц	637597.8	355471.2	966618
7	К-1Алхан тээрэм-А	кВт/ц	121217.4	161623.8	149688
8	К-1Алхан тээрэм-Б	кВт/ц	102204	144154.8	135666
9	үрлэн тээрмийн дундаж зарцуулалт	кВт/ц/жил	758287.8	680401.5	1077981.0
10	алхан тээрмийн дундаж зарцуулалт	кВт/ц/жил	111710.70	152889.30	142677.00
11	жилийн эрчим хүчний хэмнэлт	кВт/ц/жил	646577.1	527512.2	935304.0
12	жилийн эрчим хүчний дундаж хэмнэлт	кВт/ц/жил	703131.1		
13	эрчим хүчний үнэ	төг/кВт.ц	164.38		
14	зардалын бууралт /хэмнэлт/	төг/жил	115,580,690.22		
15	хүлэмжийн хийн бууралт	тн/жил	<b>984.38</b>		

Үрлэн 5 тээрмийг алхан тээрмээр солиход 703131.1 кВт.ц/жил эрчим хүчийг хэмнэж, зардал 115.58 сая.төг/жил, хүлэмжийн хийн ялгарал 984.38 тн/жил хэмжээгээр буурна.

### **Зуухны дулааны бүтээмжийн судалгаа.**

Станцын уурын зуухнуудын уурын бүтээмж болон дулааны эрчим хүчний хэмжээг зуух тус бүрээр нь сүүлийн 3 жилийн дундаж үзүүлэлтээр тодорхойлж график №1-т үзүүллээ.



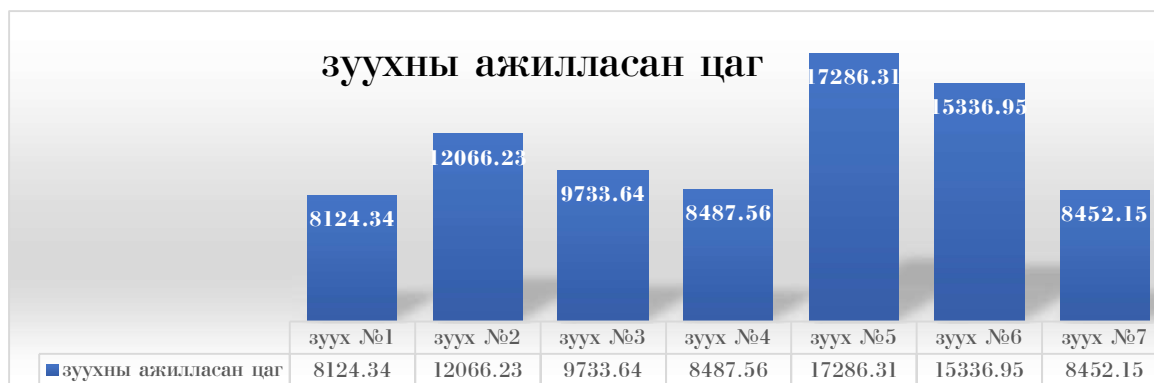
**График 3 Зуухны дулааны ачаалал**

- Алхан тээрэм бүхий 1-р зуухны хувьд сүүлийн 3 жилийн **Уурын зарцуулалтын** хувьд **67.3-70.19 т/ц** буюу дунджаар **68.74 т/ц** байгаа нь бусад үрлэн тээрэм бүхий зуухнуудаас ачаалал авалтаар **9.4 %-**иар өндөр байна.
- Үрлэн тээрэм бүхий бусад зуухны хувьд сүүлийн 3 жилийн уурын зарцуулалтын хувьд 54.21-64.73 т/ц буюу дунджаар 62.29 т/ц байгаа нь зуухны бүтээмж харьцангуй бага байна.

1-р зуухны хувьд нүүрсний чанараас хамааралгүйгээр ачаалал бүрэн авах боломжтой байдаг давуу талтай.

### Зуухнуудын ажилласан цагийн судалгаа.

Станцын зуухнуудын ажилласан цагийг сүүлийн 3 жилийн нийлбэр дүнгээр тооцож график № 2-т үзүүллээ.



**График 4 Зуухны ажилласан цаг**

Зуухнуудын ажилласан цагийн судалгаанаас харахад: зуух № 5,6 хамгийн олон цаг ажилласан, хамгийн бага цаг ажилласан нь зуух №1 байна.

### Зуухны дутуу шаталтын болон тоосны ширхэгжилтийн судалгаа.

График № 3-т зуухнуудын унос, шлакын болон тоосны ширхэгжилтийг сүүлийн 3 жилийн дунджаар харьцуулан харуулсан.



**График 5 Унос, шлак болон тоосны ширхэгжилт**

График № 6-т зуухнуудын ТБС-ийн зуухны галын хотолд өгч байгаа тоосний чийглэгийн хэмжээг сүүлийн 3 жилээр зуух тус бүрээр харьцуулан харуулсан.

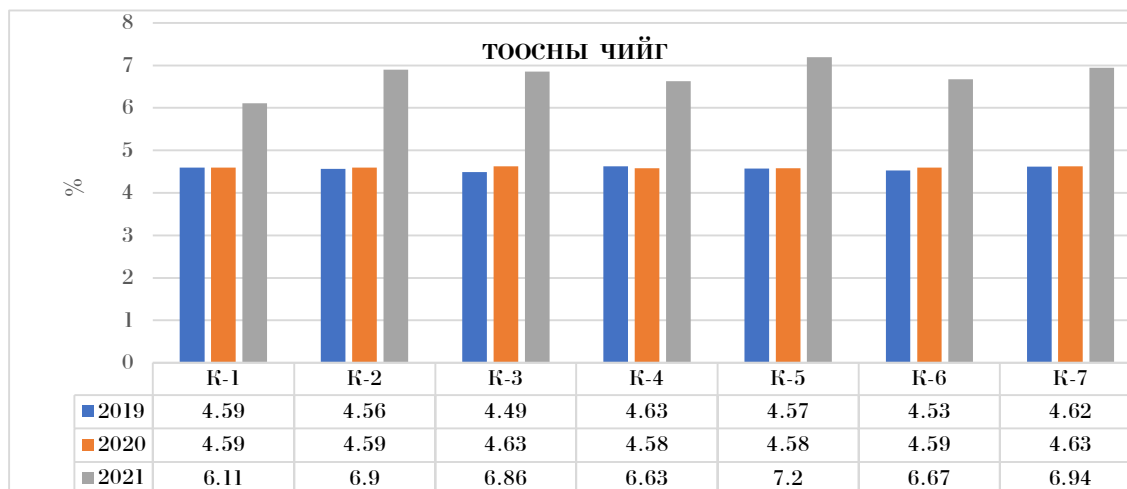


График 6 Тоосны чийг

График № 5-аас зуухнуудын унос, шлакын хэмжээг харахад 1-р зуухны хувьд бусад зуухнаас 1.9 – 3.2 дахин их байгаа нь алхан тээрмийн горим ажиллагаатай шууд холбоотой нь харагдаж байна. Алхан тээрмийн хувьд ашиглалтын хугацаанд элэгдэл маш өндөр байдаг учраас тоосний ширхэгжилт өндөр үүнээс шалтгаалан зуухны дутуу шаталт болох унос, шлакын хэмжээ ихсэх шалтгаан болж байна.

График № 6-өөс зуухнуудын тоосны чийглэгийн харьцуулсан сүүлийн 3 жилийн судалгааг харахад ижил параметртэй байна. Эндээс дүгнэлт хийхэд 2021 оны хувьд өмнөх 2 жилийн чийглэгийн хэмжээ 1.6 дахин ихэссэн нь зуухнуудын бүтээмж нэмэгдсэн, нүүрсний чанар зэргээс шууд хамаарсан гэдэг дүгнэлт гарч байна.

### Эдийн засгийн үр ашгийн тооцоо

#### Хүснэгт 28 Алхан тээрэм бүхийн 1-р зуухны механикийн дутуу шаталтыг бууруулах.

Жил	Зардлуудын бууралт (ЭХ-ний хэмнэлт)	ХО-ын зардал	Элэгдэл хорогдол	Татвар тооцох орлого	Татвар	Ашиглалт + Засвар (зардал)	Татварын дараах цэвэр мөнгөн урсгал	Татварын дараах дискантулагдсан мөнгөн урсгал	Нийт хэмжээ (Хуримтлагдсан цэвэр мөнгөн урсгал)
0	0	25,000,000			0		25,000,000	-25,000,000	-25,000,000
1	1,621,959			1,746,959		125,000	1,746,959	1,617,555	-23,382,445
2	1,621,959		2,500,000	614,409	92,161	1,492,450	3,022,248	2,591,090	-20,791,355
3	1,621,959		2,500,000	614,409	92,161	1,492,450	3,022,248	2,399,158	-18,392,198
4	1,621,959		2,500,000	614,409	92,161	1,492,450	3,022,248	2,221,442	-16,170,755
5	1,621,959		2,500,000	614,409	92,161	1,492,450	3,022,248	2,056,891	-14,113,864
6	1,621,959		2,500,000	614,409	92,161	1,492,450	3,022,248	1,904,529	-12,209,336
7	1,621,959		2,500,000	614,409	92,161	1,492,450	3,022,248	1,763,452	-10,445,883
8	1,621,959		2,500,000	614,409	92,161	1,492,450	3,022,248	1,632,826	-8,813,057
9	1,621,959		2,500,000	614,409	92,161	1,492,450	3,022,248	1,511,876	-7,301,181

10	1,621,959		2,500,000	614,409	92,161	1,492,450	3,022,248	1,399,885	-5,901,295
----	-----------	--	-----------	---------	--------	-----------	-----------	-----------	------------

Хүүгийн хувь хэмжээ 8%  
 Дискаунтлагдсан эргэн төлөгдөх хугацаа (DPB) 5.13 жил  
 Өнөөгийн цэвэр үнэ цэн (NPV) \$8,829,244.73 төгрөг  
 Өнөөгийн цэвэр үнэ цэнийн харьцаа (NPVR) 64.68%  
 Өгөөжийн дотоод хувь хэмжээ (IRR) 26%

### Эдийн засгийн үр ашгийн тооцоо

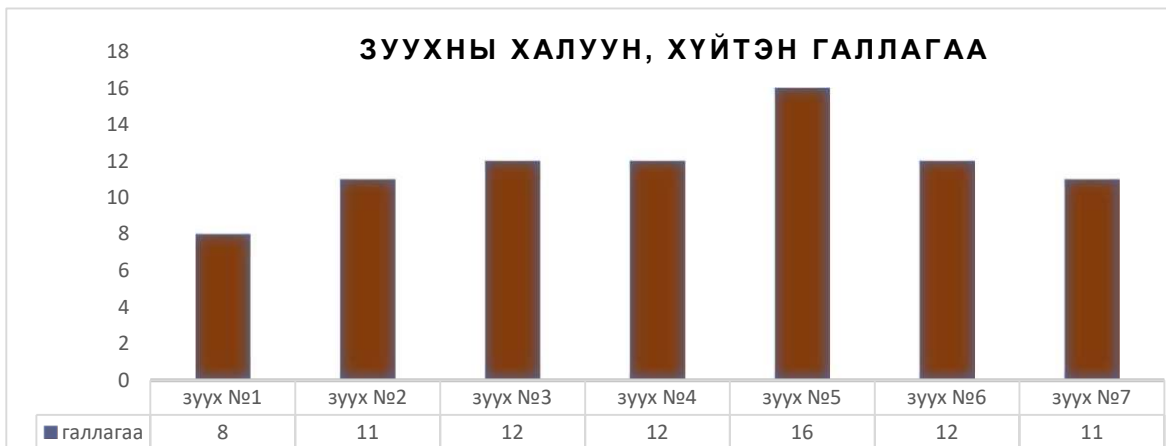
#### Хүснэгт 29 Зуухнуудын өрлөг дулаалгыг сайжруулж илүүдэл агаар соролтыг бууруулах

Жил	Зардлуудын бууралт (ЭХ-ний хэмнэлт)	ХО-ын зардал	Элэгдэл хорогдол	Татвар тооцох орлого	Татвар	Ашиглалт + Засвар (зардал)	Татварын дараах цэвэр мөнгөн урсгал	Татварын дараах дискаунтлагдсан мөнгөн урсгал	Нийт хэмжээ (Хуримтлагдсан цэвэр мөнгөн урсгал)
0	-	1,400,000,000			-		1,400,000,000	- 1,400,000,000	- 1,400,000,000
1	1,621,959.00			8,621,959		7,000,000.00	8,621,959	7,983,295	- 1,392,016,705
2	1,621,959.00		140,000,000	136,885,591	20,532,839	1,492,450.00	23,647,248	20,273,703	- 1,371,743,001
3	1,621,959.00		140,000,000	136,885,591	20,532,839	1,492,450.00	23,647,248	18,771,948	- 1,352,971,054
4	1,621,959.00		140,000,000	136,885,591	20,532,839	1,492,450.00	23,647,248	17,381,433	- 1,335,589,621
5	1,621,959.00		140,000,000	136,885,591	20,532,839	1,492,450.00	23,647,248	16,093,919	- 1,319,495,701
6	1,621,959.00		140,000,000	136,885,591	20,532,839	1,492,450.00	23,647,248	14,901,777	- 1,304,593,924
7	1,621,959.00		140,000,000	136,885,591	20,532,839	1,492,450.00	23,647,248	13,797,942	- 1,290,795,982
8	1,621,959.00		140,000,000	136,885,591	20,532,839	1,492,450.00	23,647,248	12,775,872	- 1,278,020,110
9	1,621,959.00		140,000,000	136,885,591	20,532,839	1,492,450.00	23,647,248	11,829,511	- 1,266,190,599
10	1,621,959.00		140,000,000	136,885,591	20,532,839	1,492,450.00	23,647,248	10,953,251	- 1,255,237,348

Хүүгийн хувь хэмжээ 8%  
 Дискаунтлагдсан эргэн төлөгдөх хугацаа (DPB) 5.01 жил  
 Өнөөгийн цэвэр үнэ цэн (NPV) \$64,410,379.33 төгрөг  
 Өнөөгийн цэвэр үнэ цэнийн харьцаа (NPVR) 95.40%  
 Өгөөжийн дотоод хувь хэмжээ (IRR) 59%

### Зуухны халуун хүйтэн галлагаа болон шингэн түлшний судалгаа.

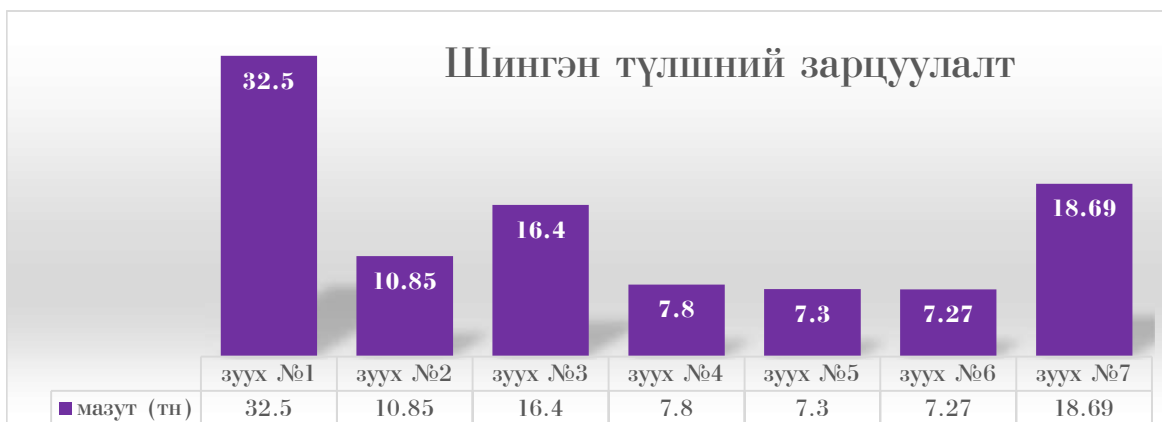
График № 7-д зуухнуудын халуун болон хүйтэн галлагааг нэгтгэж сүүлийн 3 жилийн нийлбэрээр тооцож харьцуулан харуулав.



**График 7 Зуухны халуун, хүйтэн галлагаа**



График № 8-д зуухнуудын галлагаа болон шаталтыг дэмжих зорилгоор хэрэглэж байгаа шингэн түлш (мазут) хэрэглээг сүүлийн 3 жилийн нийлбэрээр тооцож харьцуулан харуулсан.



**График 8 Шингэн түлшний зарцуулалт**

График №7-ын хувьд зуухнуудын галлагааны тоо ойролцоо байна. Хамгийн их галлагаа хийгдсэн зуух №5 сүүлийн 3 жилийн хугацаанд нийт 16 удаа галлагаа гүйцэтгэсэн. 5-р зуухны хувьд бусад зуухнуудаас 2 дахин их цаг ажилласан (График №4-оос харах) байгаа нь галлагааны тоонд нөлөөлсөн байна.

График №8-ын хувьд зуухнуудын сүүлийн 3 жилд хэрэглэсэн мазутын зарцуулалт. Эндээс харахад Зуух №1 бусад зуухнуудаас 2.8 дахин их мазут хэрэглэсэн байна. Алхан тээрэмтэй зуухны хувьд элэгдэл, гэмтэл их гардаг учир мазутаар дэмжүүлж засвар үйлчилгээ хийгддэгээс шалтгаалан хэрэглээ өндөр гарах шалтгаан болж байна.

Мөн зуухнуудын халуун хүйтэн галлагааг тооцоор хийж байгаагаас шалтгаалан мазутын хэмнэлттэй ажилласан байна. Тооцоолол хийж үзэхэд: Сүүлийн 3 жилд нийт халуун болон хүйтнээс 94 удаагийн галлагааг 312.5 тонн мазутаар галлана гэж тооцоолоход бодит нөхцөлд 111.62 тонн мазут зарцуулсан байна. Эндээс зуухыг тосоор галлагаа хийснээр 3 жилийн үзүүлэлтээр 200 тонн мазут хэмнэсэн. Үүнийг мөнгөн дүнгээр тооцоолбол 1 тонн мазутыг гадаад зах зээлээс 1.700.000 төгрөг гэж тооцоолоход нийтдээ 340 тэрбум төгрөгийн хэмнэлт гаргасан байна.

**Хүснэгт 30 Зуухыг тосоор галлагаа хийсэн 3 жилийн үзүүлэлт**

Он	Халуун галлагааны тоо	Хүйтэн галлагааны тоо	Халуун галлагаанд хэрэглэх мазут зарцуулалт	Хүйтэн галлагаанд хэрэглэх мазут зарцуулалт	Нийт мазут зарцуулалт	Сүүлийн 3 жилийн нийт мазутын хэрэглээ	Зөрүү
2019 он	9	25	2.65	4.2	128.85	44.85	84
2020 он	11	15	2.65	4.2	92.15	22.97	69.18
2021 он	6	18	2.65	4.2	91.5	43.8	47.7
<b>Нийт</b>					<b>312.5</b>	<b>111.62</b>	<b>200.88</b>

**Зуухнуудын жишмэл түлшний цагийн зарцуулалтын судалгаа.**

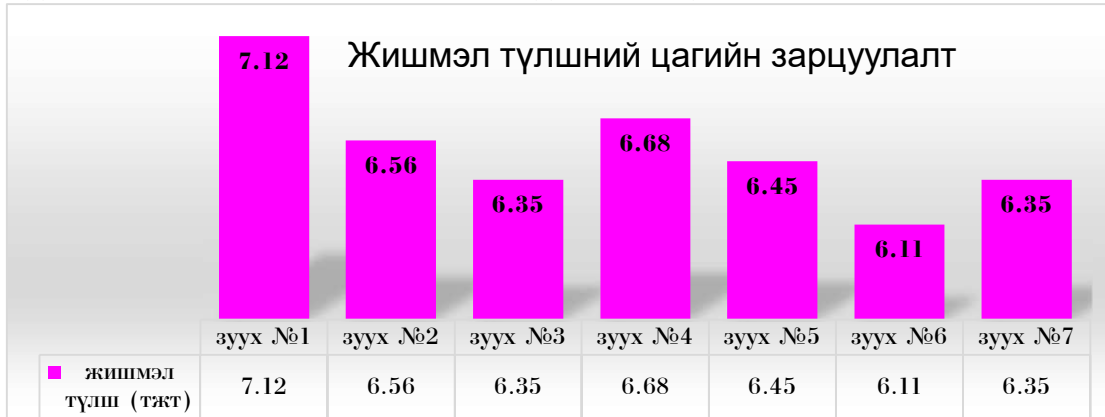


График 9 Зуухнуудын жишмэл түлшний цагийн зарцуулалтын судалгаа.

График №9-д зуух тус бүрийн жишмэл түлшний цагийн зарцуулалтыг сүүлийн 3 жилийн дунджаар тооцож харьцуулан харуулсан.

График №9-ын хувьд зуух тус бүрийн цагт хэрэглэж байгаа жишмэл түлшний зарцуулалтыг харьцуулж харахад Алхан тээрэм бүхий 1-р зуухны жишмэл түлшний зарцуулалт бусад зуухнуудаас 1.14 дахин их байна. Энэ нь зуухны бүтээмж болон алхан тээрэмтэй зуухны хувьд механикийн дутуу шаталтын алдагдал бусад зуухнаас өндөр байгаа зэргээс шалтгаалж байна.

**Зуухнуудын цахилгаан эрчим хүчний зарцуулалтын судалгаа.**

График №10-д зуухнуудын тоос бэлтгэлд зарцуулах ЦЭХ-ний хэрэглээг нэгтгэж сүүлийн 3 жилийн дундаж үзүүлэлтээр тооцож харьцуулсан графикт харуулсан

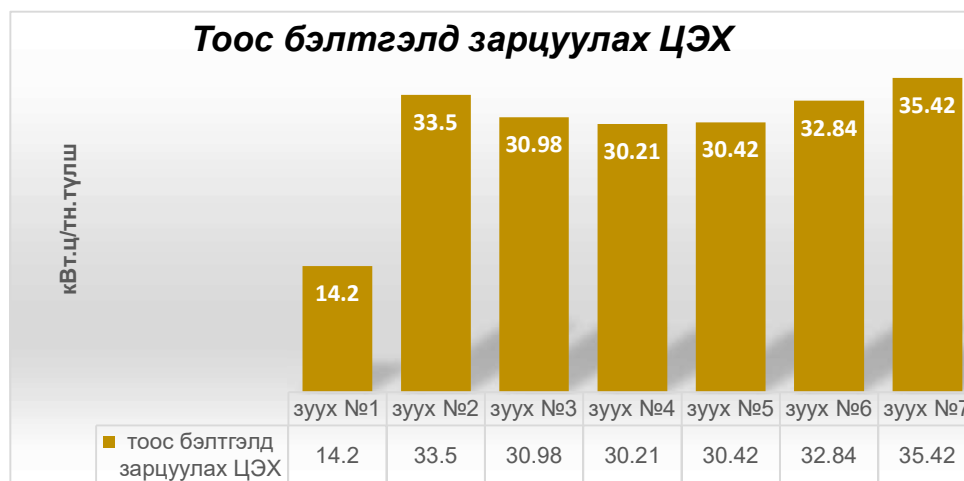


График 10 Тоос бэлтгэлд зарцуулах ЦЭХ

График № 11-д зуухнуудын үлээлт соролтонд зарцуулах ЦЭХ-ний хэрэглээг сүүлийн 3 жилийн дундаж үзүүлэлтээр тооцож харьцуулан харуулсан.



**График 11 Үлээлт соролтонд зарцуулах ЦЭХ**

График № 10-ын хувьд зуух тус бүрийн цагт хэрэглэж байгаа тоос бэлтгэлд зарцуулах ЦЭХ-ний зарцуулалтыг харьцуулж харахад Алхан тээрэм бүхий 1-р зуухны хэрэглээ 14.2 кВт.ц/тн.түлш байгаа бол бусад 6 зуухны хэрэглээ дунджаар 32.23 кВт.ц/тн.түлш байгаа нь 2.27 дахин бага ЦЭХ хэрэглэж байна. Энэ тоос бэлтгэлийг алхан тээрэмтэй шууд үлээлгийн системд шилжүүлсэнээр хэмнэлт гарсан байна гэж дүгнэж байна. Үүнийг мөнгөн дүнгээр илэрхийлэхэд 1-р зуух жилд 2700 цаг ажиллахад цагт 18 кВт ЦЭХ хэмнэхээр тооцоход жилд 48.700 кВт цахилгаан хэмнэх ба жилд 8 тэрбум төгрөгийн хэмнэлттэй ажиллаж байна.

График № 11-ийн хувьд зуух тус бүрийн цагт хэрэглэж байгаа үлээлт соролтонд хэрэглэгдэх ЦЭХ-ний хэмжээг харьцуулж харахад зуухнуудын цахилгааны зарцуулалт ойролцоо утганд байна. Эндээс дүгнэлт хийхэд зуухнуудын илүүдэл агаар соролтын хэмжээнээс хамаарч үлээлт соролтын ЦЭХ-ний хэрэглээ ихэсдэг тул зуухны битүүмжийг сайжруулах ажлын хийж хэрэгжүүлэх шаардлагатай гэж дүгнэж байна.

### **Зуухнуудын дулааны алдагдал болон АҮК-ын харьцуулсан судалгаа.**

График №12,13-аар зуухнуудын дулааны алдагдал болон АҮК-ийг сүүлийн 3 жилийн дундаж үзүүлэлтээр тооцож харьцуулан харуулсан.

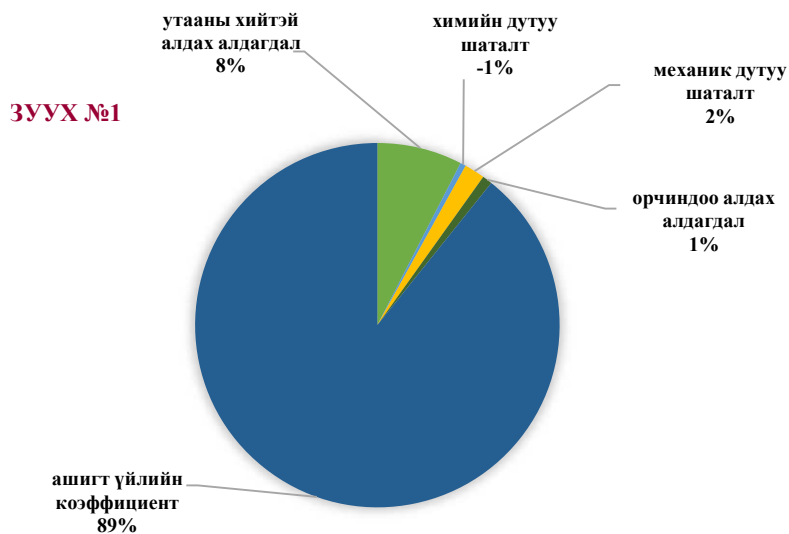


График 12 Зуух №1-н дулааны алдагдал болон АҮК-ын харьцуулсан судалгаа

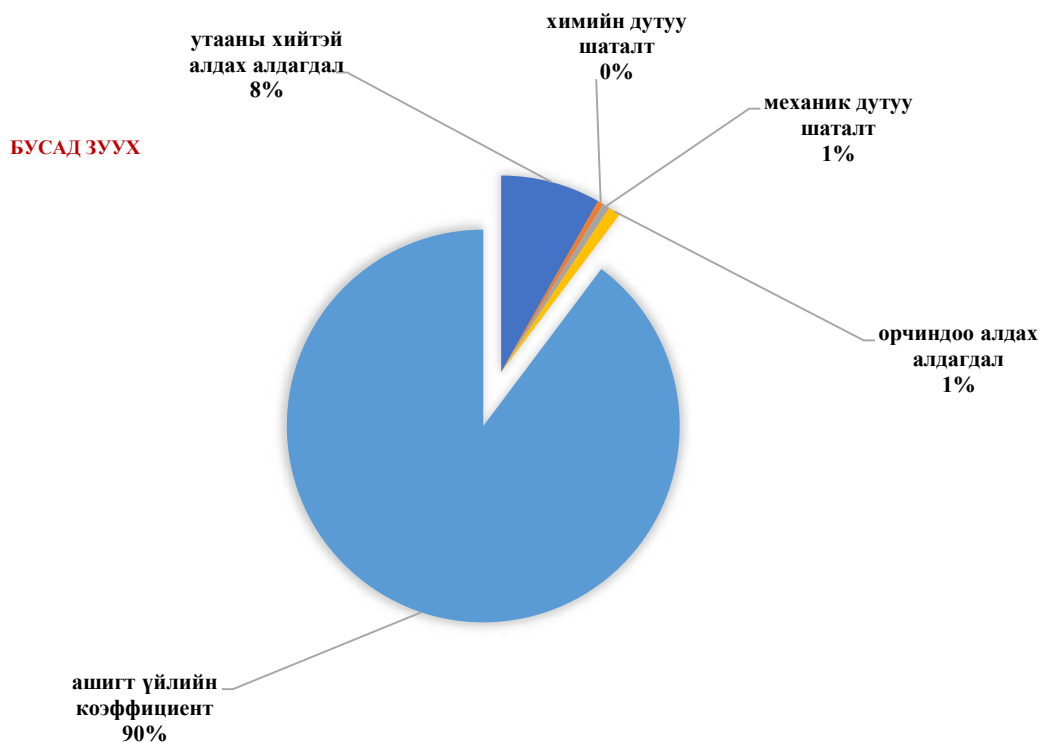


График 13 Бусад зуухнуудын дулааны алдагдал болон АҮК-ын харьцуулсан судалгаа

Харьцуулсан судалгаа	зуух №1	бусад зуух
утааны хийтэй алдах алдагдал	7.55	8.21
химийн дутуу шаталт	0.5	0.5
механик дутуу шаталт	1.82	0.58
орчиндоо алдах алдагдал	0.89	0.97
ашигт үйлийн коэффициент	89.24	89.85

**Сүлжээний усны зарцуулалт, нэмэлт усны харьцуулсан судалгаа.**

График №14,15-аар станцын дулааны шугам сүлжээний ус ба сүлжээний нэмэлт усны зарцуулалтыг харьцуулан харьцуулан харуулсан.

**Сүлжээний усны зарцуулалт**

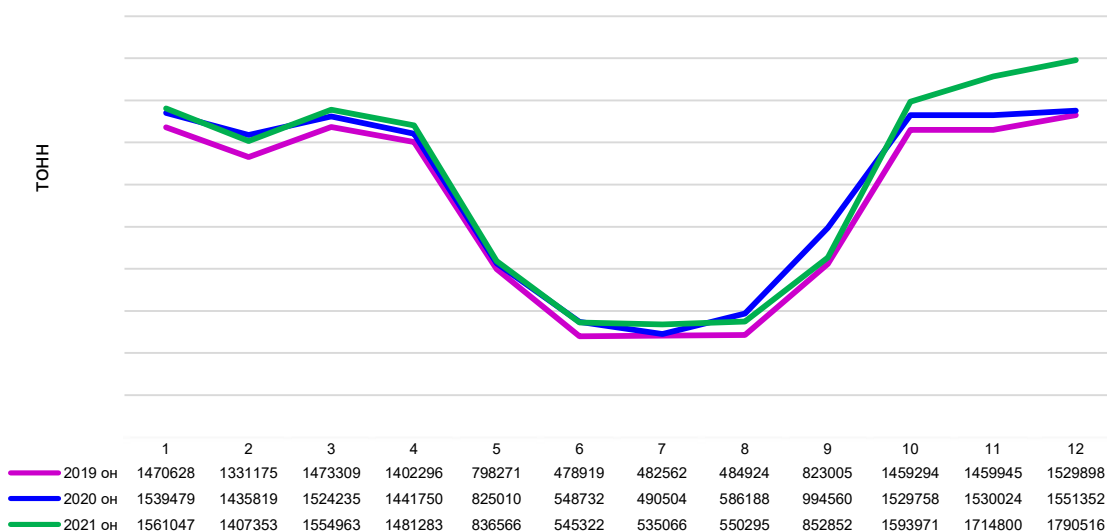


График 14 Сүлжээний усны зарцуулалт

**Сүлжээний нэмэлт усны зарцуулалт**

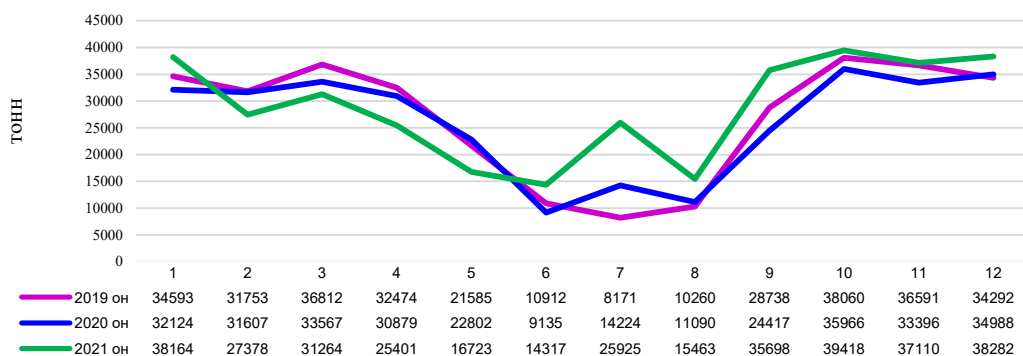


График 15 Сүлжээний нэмэлт усны зарцуулалт

Дээрхи харьцуулсан график сүлжээний усны зарцуулалт зуны улиралд хамгийн бага хүйтний улирал буюу дулаацуулгын улиралд өндөр сүүлийн 3 жилийн хугацаанд харьцуулан харахад 2021 онд өмнөх жилийнхээс 64.000-240.000 тонноор өссөн нь хотын дулааны хэрэглээ огцом өсөлттэй болж байгааг харуулж байна.

Сүлжээний нэмэлт усны зарцуулалт сүүлийн 3 жилийн үзүүлэлтээр 2.4 % байгаа нь нормт хэмжээнээс хэт өндөр байна. Сүлжээний усны алдагдлыг бууруулах арга хэмжээ авах шаардлагатай.

**Ус болон нүүрсний хэрэглээг харьцуулсан судалгаа.**

График №16,17,18,19-өөр станцын тэжээлийн ус, эргэлтийн ус, технологийн хэрэглээний усны зарцуулалт болон түлшний хэрэглээг сүүлийн 3 жилээр харьцуулан харуулав

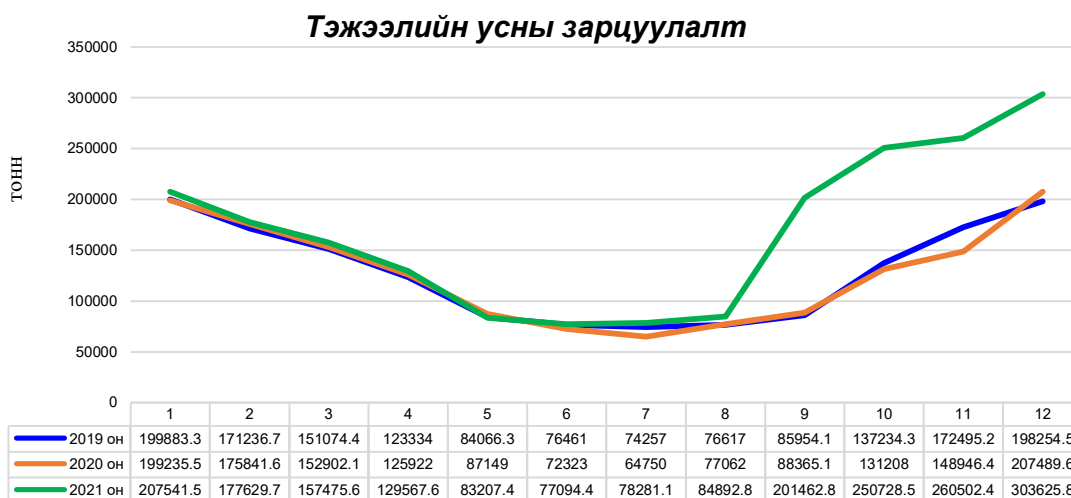


График 16 Тэжээлийн усны зарцуулалт

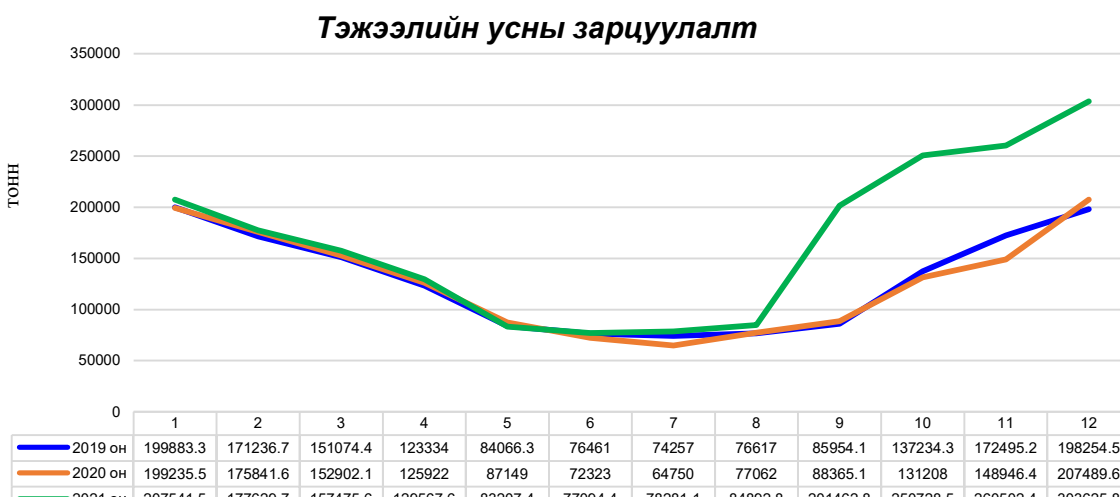
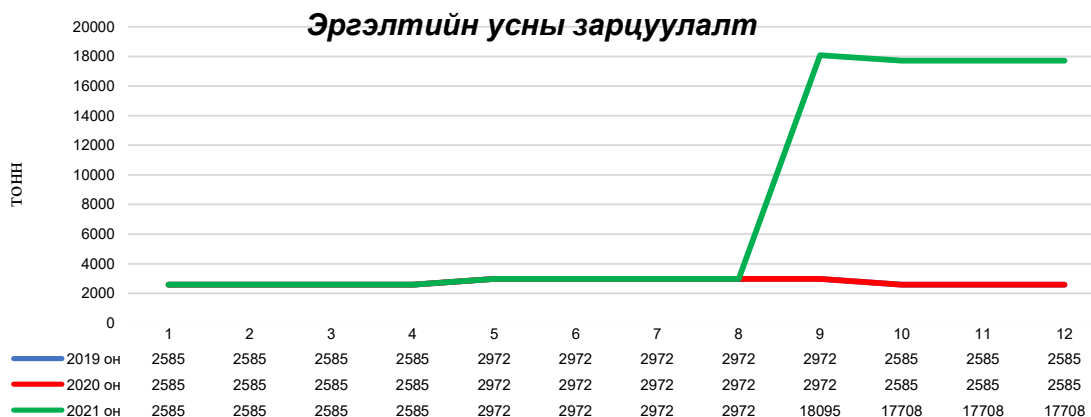
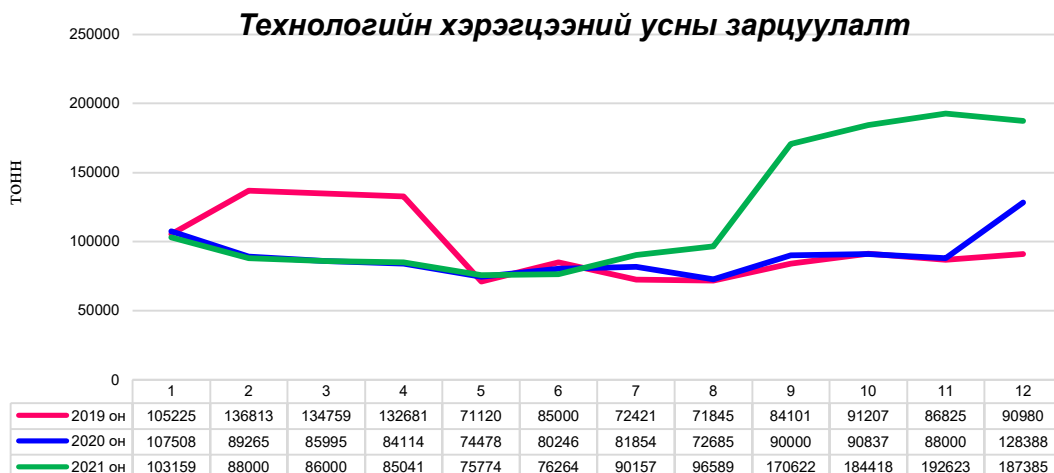


График 17 Тэжээлийн усны зарцуулалт

%



**График 18 Эргэлтийн усны зарцуулалт**



**График 19 Технологийн хэрэгцээний усны зарцуулалт**

Дээрхи харьцуулсан графикаас харахад 35 МВт-ын турбины өргөтгөл ашиглалтанд орсноор 2021 оны үзүүлэлтүүд өмнөх жилүүдээс эрс өссөн байна. Үүнд:

- 1 Тэжээлийн усны зарцуулалт 1.34 дахин буюу 39.248 тонноор нэмэгдсэн.
- 2 Эргэлтийн усны зарцуулалт 2.84 дахин буюу 5.041 тонноор нэмэгдсэн.
- 3 Технологийн хэрэглээний усны зарцуулалт 1.34 дахин буюу 26.488 тонноор нэмэгдсэн.
- 4 Нүүрсний хэрэглээ 1.41 дахин буюу 7.301 тонноор нэмэгдсэн байна.

### Нүүрсний хэрэглээ

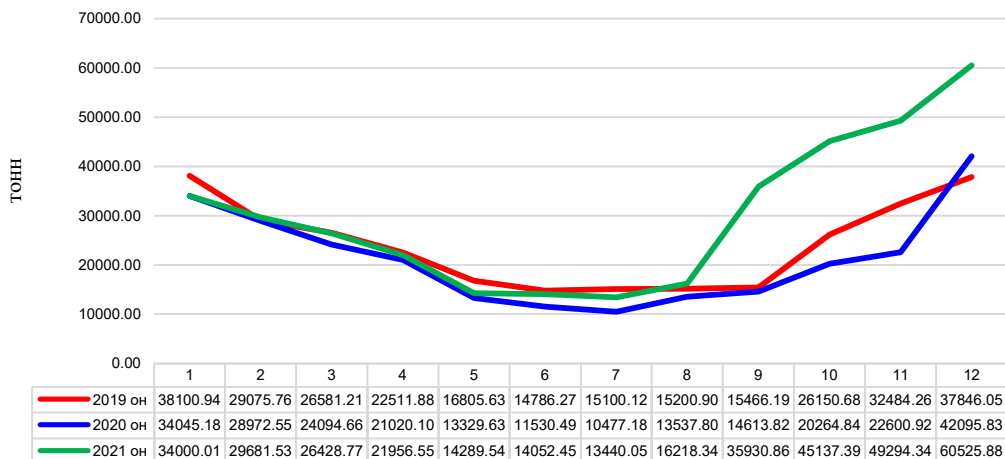


График 20 Нүүрсний хэрэглээ

### Ус болон нүүрсний хэрэглээг харьцуулсан судалгаа

График №21, 22-оор станцын тос, тослох материалын хэрэглээг сүүлийн 3 жилээр харьцуулан харуулсан.

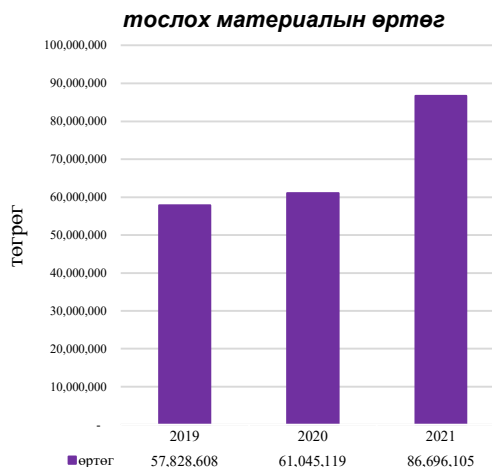


График 21 Тослох материалын хэрэглээ      График 22 Тослох материалын өртөг

Дээрхи харьцуулсан графикаас харахад станцын нийт тос, тослох материалын хэрэглээ сүүлийн 3 жилийн хугацаанд тогтмол байсан хэдий ч үнэ өртгийн хувьд 2021 онд өмнөх жилүүдээс 1.46 дахин буюу 27 сая төгрөгөөр нэмэгдсэн байгаа нь “Ковид-19” цар тахлаас шалтгаалан хил гааль хаагдаж тээвэр болон бусад зардлууд нэмэгдсэнээс шалтгаалсан байна.

### Хаягдал үнсний хэмжээг харьцуулсан судалгаа

График №23-аар станцын хаягдал үнсний хэмжээг сүүлийн 3 жилээр харьцуулан харуулсан.



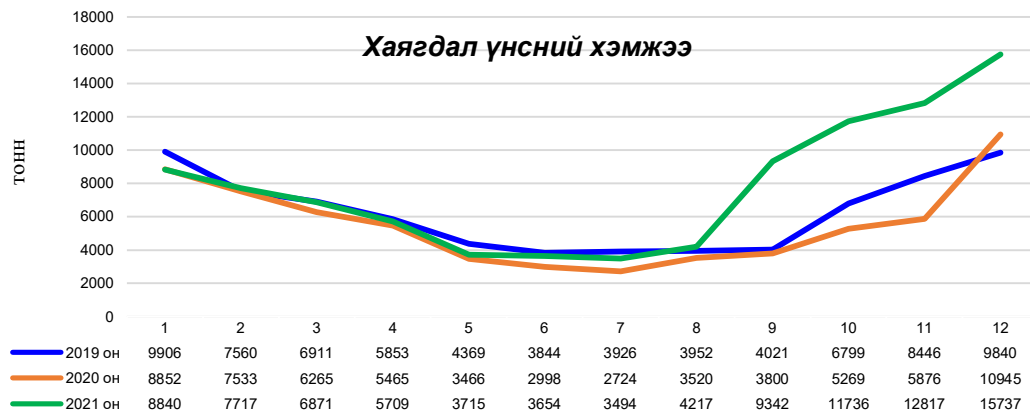


График 23 Хаягдал үнсний хэмжээ

35 МВт-ын өргөтгөл ашиглалтанд орсноор станцын цахилгаан, дулааны үйлдвэрлэл нэмэгдэхийн хэрээр нүүрсний хэрэглээ огцом өсч үүнтэй холбоотой хаягдал үнсний гаралт 2021 оны байдлаар өмнөх жилүүдээс 1.3 дахин буюу 1898 тонноор нэмэгдсэн байна.

Дээрхи харьцуулсан график болон хүснэгтээс харахад Алхан тээрэмтэй 1-р зуухыг бусад зуухтай харьцуулах 1-р зуухны хувьд механикийн дутуу шаталтын хэмжээ бусад зуухнаас 3 дахин их байгаа нь харагдаж байна. Энэ нь алхан тээрмийн ажиллагаанаас хамаарч тоосны ширхэгжилт их болж улмаар бүрэн шатаж амжихгүй унос, шлактай алдагдаж байна.

### 3.7 ЭХ-ний үр ашгийг сайжруулах арга хэмжээг эрэмблэн тодорхойлох

Эрчим хүчний хэмнэлтийн арга хэмжээг эрэмбэлэх шалгуур нь хөрөнгө оруулалтыг эргэн төлөх хугацаа, хөрөнгө оруулалтын үр ашиг, чанарын шаардлага г.м юм. Өөрөөр хэлбэл хөрөнгө оруулалт шаардлагагүй, эргэн төлөгдөх хугацаа богино төслүүд нь өндөр хөрөнгө оруулалтын зардалтай, эсвэл тоног төхөөрөмжийн болон үйл ажиллагааны өөрчлөлт их шаардсан, нарийн судалгаа шинжилгээтэй төслүүдээс дээгүүр эрэмбэлэгддэг.

Эдгээр шалгуурт тулгуурлан хэмнэлт үр ашгийг сайжруулах арга хэмжээний төлөвлөгөөг MNSEN 16247 стандартын дагуу тайлангийн 4.1-д гаргасантай танилцана уу.

## 4. Эрчим хүчний үр ашгийг дээшлүүлэх боломжууд

**Хүснэгт 31 Санал болгож болгож буй эрчим хүчний хэмнэлтийн арга хэмжээнүүд зөвлөмжүүд, төлөвлөгөө болон хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө**

№	Санал болгосон эрчим хүчний хэмнэлтийн хувилбар	Жилийн нийт эрчим хүчний, алдагдал, хэмнэлт тн, (кВтц)	Жилийн нийт мөнгөн алдагдал, хэмнэлт, ₮	Хөрөнгө оруулалт (сая төг) ₮	Эргэн төлөгдөх хугацаа (жил)	Хүлэмжийн хийн бууралт (тн/жил)	Тайлбар
1	ЭХХ-ийн чиглэлийн сургалт						Жилийн төлөвлөгөөт ажил

2	Гадна тайлбайн 85 гэрэлтүүлэгийг нарны эрчим хүчээр хангах	18,360.00	MNT 3,018,016.80	MNT 7,650,000.00	2.53	257.04	
3	Офисын дөрөвдүгээр давхрын 90 гэрэлтүүлэгийг хэмнэлтэй ЛЭД гэрэлтүүлгээр солих	3,499.20	MNT 575,198.50	MNT 410,000.00	0.70	48.99	
4	Цахилгаан хөдөлгүүрийн чадлыг бууруулах	797,640.00	MNT 131,116,000.00	MNT 63,193,000.00	2.89	1116.7	
5	Үрлэн тээрмийг алхан тээрмээр солих	703,131.00	MNT 115,580,000.00	MNT 298,490,000.00	3.78	984.38	
6	Тр-р 41Т	10,557.00	MNT 1,735,000.00	MNT 12,702,000.00	7.32	12.03	
7	Тр-р 42Т	8,225.00	MNT 1,352,000.00	MNT 12,702,000.00	9.40	11.51	
8	ДХ-ний 8ш 1000 кВА чадлын трансформаторыг ачаалалд нь тохируулж 630 кВА болгож солих	256,224.00	MNT 46,330,076.00	MNT 54,900,000.00 /1 трансформаторын хувьд/	9.48	358.71	
9	1-р зуухны шаталтын горимд тохируулга хийж дугуу шаталтыг бууруулах	1522 тн нүүрс		Өөрийн хөрөнгөөр	5.01	1.14	Зууханд горимын туршилт тохируулга хийж шаталтын оновчтой горим тогтоох, алхан тээрмийн элэгдлийг бууруулах боломжийг судлах.
10	Сүлжээний нэмэлт усны зарцуулалтыг бууруулах	324.392 тн ус		Өөрийн хөрөнгөөр			Сүлжээний шугам хоолой, худаг үзэлүүдээр үзлэг хийж гэмтэл илрүүлэн усны алдагдлыг бууруулах
	Уутат фильтр суурилуулж үнсийг хуурайгаар зайлуулах судалгааны ажил хийх			Хөрөнгө оруулалт шаардлагатай			Өөрсдийн инженерүүдийн оролцоотой судалгаа хийж ТЭЗҮ боловсруулах.
	Зуухнуудын өрлөг дулаалгыг сэргээж битүүмжийг сайжруулах	40.148 кВтц		Их засварын зардлаар	5.31	56.21	Зуухны их болон урсгал засвараар өрлөг дулаалга битүүмжийн ажлыг чанартай хийх. 7 зууханд тооцоолол хийсэн.
	Зуухны өргөтгөл хийж станцын уурын бүтээмжийг нэмэгдүүлэх			Хөрөнгө оруулалт өндөртэй			Өөрсдийн инженерүүдийн оролцоотой судалгаа хийж ТЭЗҮ боловсруулах.
	<b>Дүн</b>	<b>1,797,636</b>	<b>MNT 299,706,291</b>	<b>MNT 450,047,000</b>		<b>2,847</b>	

**4.1 Тооцоонд ашигласан таамаглал болон дагалдан гарах зөвлөмжүүдийн нарийвчлал**

Тооцоонд тайлан, ТЭЗҮ болон жил, сар, хоног, цагийн ачааллын үзүүлэлтүүдийг 1/100, 1/1000, 1/1 000 000 нарийвчлалтайгаар авч ашиглав.

#### 4.2 Ашиглаж болох татаас дэмжлэгийн талаарх мэдээлэл

Санал болгосон эрчим хүчний хэмнэлтийн арга хэмжээг хэрэгжүүлэх дараах арга замууд байдаг. Үүнд:

- А. Байгууллагын дотоод нөөц бололцоог ашиглан хэрэгжүүлэх
- Б. Ногоон зээлийн бүтээгдэхүүний үйлчилгээ үзүүлэгч банкуудад хандах
- В. ESCO буюу эрчим хүчний хэмнэлтийн үйлчилгээ үзүүлэгч мэргэжлийн байгууллагад хандах

Дотоод нөөц бололцоог ашиглан хэрэгжүүлсэнээр цаг хугацаа, зээлийн хүү зэргийг хэмнэх давуу талтай байдаг.

Аудитын багийн зүгээс үйлчлүүлэгчийн цагийг хэмнэх зорилгоор дараах мэдээллийг хүргэж буй бөгөөд аливаа борлуулагч / нийлүүлэгчийг санал болгоогүй болно. Энэхүү жагсаалт нь цогц, иж бүрэн биш бөгөөд зөвхөн ажиллагааг хөнгөвчлөх зориулалттай. Өөр борлуулагч / нийлүүлэгчтэй холбоо тогтоох нь бүрэн нээлттэй.

#### Хүснэгт 32 Эрчим хүчний үр ашгийн үйлчилгээ үзүүлэгч байгууллагын мэдээлэл

№	Байгууллага	Гэрчилгээний №	Гар утас	АМИ дуусах хугацаа
1	Грийн энерги интернешнл ХХК	МБМИ-001/2018	99110143	5/15/2023
2	Монхорус интернешнл ХХК	МБМИ-002/2020	328498, 320082	9/17/2022
3	Анд энерги ХХК	МБМИ-003/2021	70013300 88351238	5/19/2023

#### Хүснэгт 33 Ногоон зээлийн бүтээгдэхүүний үйлчилгээ үзүүлэгч банкуудын мэдээлэл

№	Банкны нэр	Утас
1	ТӨРИЙН БАНК	1800-1881
2	ХААН БАНК	7515-3333
3	ХАС БАНК	7577-1888
4	ХХБ	19001977, 18001977

#### 4.3 Эдийн засгийн үр өгөөжийн талаархи тооцоо судалгаа

Цахилгаан хөдөлгүүрийн чадлыг бууруулах эдийн засгийн үр ашгийн тооцоо

#### Хүснэгт 34 Цахилгаан хөдөлгүүрийн сонголт

Двигатель *	Мощн., кВт	эргэлт частота вращения, об/мин	КПД, %	cos φ	Номинальный ток при 380В, А	Iпуск/ Iном	Mпуск/ Mном	Mмакс/ Mном	Динамический момент инерции ротора, кг·м <sup>2</sup>	Масса, кг
АИР315М4 (5АМ315М4)	200	1485	95,6	0,89	357	6,5	1,9	2,0	3,97	1150

**Хүснэгт 35 Хөдөлгүүрийн чадлыг бууруулах**

Жил	Зардлуудын бууралт (ЭХ-ний хэмнэлт)	ХО-ын зардал	Элэгдэл хорогдол	Татвар тооцох орлого	Татвар	Ашиглалт + Засвар (зардал)	Татварын дараах цэвэр мөнгөн урсгал	Татварын дараах дискаунтлагдсан мөнгөн урсгал	Нийт хэмжээ (Хуримтлагдсан цэвэр мөнгөн урсгал)
0	-	- 63,193,346			-		- 63,193,346	- 63,193,346	- 63,193,346
1	21,852,677.20		6,319,335	15,849,309	- 2,377,396	315,966.73	22,168,644	20,526,522	- 42,666,824
2	21,852,677.20		6,319,335	15,849,309	- 2,377,396	315,966.73	19,791,248	16,967,805	- 25,699,019
3	21,852,677.20		6,319,335	15,849,309	- 2,377,396	315,966.73	19,791,248	15,710,930	- 9,988,089
4	21,852,677.20		6,319,335	15,849,309	- 2,377,396	315,966.73	19,791,248	14,547,158	4,559,069
5	21,852,677.20		6,319,335	15,849,309	- 2,377,396	315,966.73	19,791,248	13,469,591	18,028,660
6	21,852,677.20		6,319,335	15,849,309	- 2,377,396	315,966.73	19,791,248	12,471,843	30,500,503
7	21,852,677.20		6,319,335	15,849,309	- 2,377,396	315,966.73	19,791,248	11,548,003	42,048,505
8	21,852,677.20		6,319,335	15,849,309	- 2,377,396	315,966.73	19,791,248	10,692,595	52,741,101
9	21,852,677.20		6,319,335	15,849,309	- 2,377,396	315,966.73	19,791,248	9,900,551	62,641,652
10	21,852,677.20		6,319,335	15,849,309	- 2,377,396	315,966.73	19,791,248	9,167,177	71,808,829

Хүүгийн хувь хэмжээ		8.0%
#1 Дискаунтлагдсан эргэн төлөгдөх хугацаа (DPB)	5.31	years
#2 Өнөөгийн цэвэр үнэ цэнэ (NPV)	\$66,489,656.31	MNT
#3 Өнөөгийн цэвэр үнэ цэнийн харьцаа (NPVR)	28.53%	
#4 Өгөөжийн дотоод хувь хэмжээ (IRR)	11%	

Өгөөжийн дотоод хувь хэмжээ хүүгийн хувь хэмжээнээс өндөр байгаа тул хэрэгжүүлж болох юм.

**Хүснэгт 36 Үрлэн тээрмийг алхан тээрмээр солих эдийн засгийн тооцоо**

Жил	Зардлуудын бууралт (ЭХ-ний хэмнэлт)	ХО-ын зардал	Элэгдэл хорогдол	Татвар тооцох орлого	Татвар	Ашиглалт + Засвар (зардал)	Татварын дараах цэвэр мөнгөн урсгал	Татварын дараах дискаунтлагдсан мөнгөн урсгал	Нийт хэмжээ (Хуримтлагдсан цэвэр мөнгөн урсгал)
0	-	-298,490,000			-		- 298,490,000	-298,490,000	-298,490,000
1	115,580,690.22			117,073,140		1,492,450.00	117,073,140	108,401,056	-190,088,944
2	115,580,690.22		29,849,000	87,224,140	-13,083,621	1,492,450.00	103,989,519	89,154,252	-100,934,693
3	115,580,690.22		29,849,000	87,224,140	-13,083,621	1,492,450.00	103,989,519	82,550,233	- 18,384,459
4	115,580,690.22		29,849,000	87,224,140	-13,083,621	1,492,450.00	103,989,519	76,435,401	58,050,941
5	115,580,690.22		29,849,000	87,224,140	-13,083,621	1,492,450.00	103,989,519	70,773,519	128,824,461
6	115,580,690.22		29,849,000	87,224,140	-13,083,621	1,492,450.00	103,989,519	65,531,037	194,355,497
7	115,580,690.22		29,849,000	87,224,140	-13,083,621	1,492,450.00	103,989,519	60,676,886	255,032,383
8	115,580,690.22		29,849,000	87,224,140	-13,083,621	1,492,450.00	103,989,519	56,182,302	311,214,685
9	115,580,690.22		29,849,000	87,224,140	-13,083,621	1,492,450.00	103,989,519	52,020,650	363,235,334
10	115,580,690.22		29,849,000	87,224,140	-13,083,621	1,492,450.00	103,989,519	48,167,268	411,402,602

Хүүгийн хувь хэмжээ	8.0%
#1 Дискаунтлагдсан эргэн төлөгдөх хугацаа (DPB)	3.78 years
#2 Өнөөгийн цэвэр үнэ цэнэ (NPV)	\$356,540,941.50 MNT
#3 Өнөөгийн цэвэр үнэ цэнийн харьцаа (NPVR)	19.45%
#4 Өгөөжийн дотоод хувь хэмжээ (IRR)	17%

Энэхүү төслийн өгөөжийн дотоод хувь хэмжээ нь хүүгийн хувь хэмжээнээс 2 дахин их байгаа тул хэрэгжүүлж болно.

*Дээрх тооцоонуудыг ГХАОУБ-ын аргачлалаар хийсэн.*

#### **4.4 Санал болгосон бусад зөвлөмжүүдийн харилцаа уялдаа хамаарал**

Аудитын ажлаар санал болгож байгаа зөвлөмжүүийн харилцаа уялдаа хамаарлыг техникийн болон горимын арга хэмжээгээр төлөвлөгөөний дагуу хийх шаардлагатай бөгөөд их засвар, 0 зогсолт, техник зохион байгуулалтын арга хэмжээтэй уялдуулах нь үйлдвэрийн үйл ажиллагаанд сөрөг үр дагавар гарахгүй.

#### **4.5 Санал болгосон арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр гарах хэмнэлтийг тодорхойлоход ашиглах хэмжилт тооцооны арга аргачлал**

Санал болгож байгаа арга хэмжээг хэрэгжүүлсэнээр гарах хэмнэлтийг тодорхойлох тооцооны арга аргачлал нь цахилгаан болон дулаан техникийн онол, горим тооцооны арга байх бөгөөд бодит үр дүн ажил үйлчилгээний үзүүлэхэд ашигтай хэрэглэсэн эрчим хүчийг нийт эрчим хүчинд харьцуулсан утгаар илэрхийлнэ. Мөн арга хэмжээг хэрэгжүүлсэнээр гарах хэмнэлтийг тодорхойлохдоо хэрэгжүүлэхийн өмнө болон дараагийн хэмжүүрийн утгаар хэмжиж тооцоолох бөгөөд хэрэглээнд нөлөөлдөг итгэлцүүрийг нормчилж өгнө

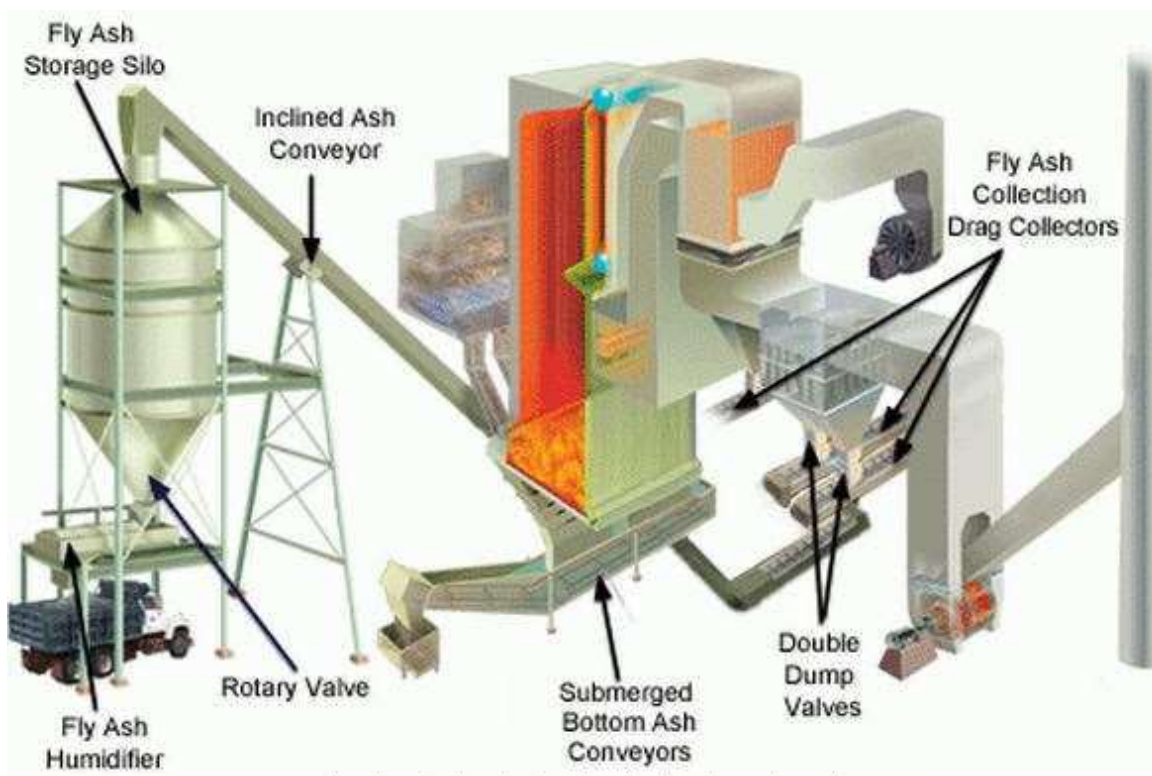
### **5. Ерөнхий дүгнэлтүүд**

1. Эрчим хүч хэмнэлтийн тухай хуулийг хэрэгжүүлэх зорилгоор нийт ажилтанд мэргэжлийн байгууллагаар эрчим хүчний хэмнэлтийн чиглэлээр сургалт зохион байгуулах
2. Эрчим хүчний менежментийн тогтолцоо MNS ISO 50001:2019 стандартыг нэвтрүүлэх боломжийг судлах, эрчим хүчний хэмнэлтийг хэвшүүлэх
3. Чадал нь томдсон хөдөлгүүрүүдийг эрчим хүчний үр ашигтай, ачаалалд тохирсон чадалтай хөдөлгүүрээр солих эрчим хүчийг хэмнэх,
4. хоосон явалтын горимд ажиллаж буй 8 ш трансформаторыг ачаалалд тохирсон, орчин үеийн алдагдал багатай аморф төрлийн зүрхэвч бүхий хуурай трансформатороор солих, ДХЦЭХ- ийг 0.62% хэмжээгээр бууруулах
5. Нүүрсний үрлэн тээрмийг алхан тээрмээр солих эсэх нь үйлчлүүлэгчийн Техникийн комисс, , Төрийн байгууллагын бүрэн эрхэд үлдэнэ. Үрлэн 5 тээрмийг алхан тээрмээр солиход 703131.1 кВт.ц/жил эрчим хүчийг хэмнэж, зардал 115,58 сая.төг/жил, хүлэмжийн хийн ялгарал 984,38 тн/жил хэмжээгээр буурна. ДХЦЭХ-ий хэрэглээ 1,72% хэмжээгээр буурна.
6. Хотыг сүлжээний усаар хангах насосуудад зарцуулагдаж буй эрчим хүч (ДХЦЭХүчний 14-23 хувь эзэлдэг)-ийг үйлдвэрлэлийн бус эрчим хүчний ангилалд оруулан тооцуулах асуудлыг эрх бүхий байгууллагад тавьж шийдвэрлүүлэх
7. Зуухнуудын сүүлийн 3 жилийн техник эдийн засгийн үзүүлэлтүүд дээр харьцуулсан судалгаа хийж үзэхэд Алхан тээрэмтэй зуух нь тоосон системд зарцуулах цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээ бага, ямарч чанарын нүүрсэнд ачаалалт авалт өндөр, утааны хийн хатаалгатай учир тоосны хатаалга сайн зэрэг давуу талтайгаас гадна ашиглалтын үед алханы элэгдэл өндөр, тээрмийн ажиллагаанаас хамаарч дутуу шаталт ихсэх болон зуухны найдвартай ажиллагаа алдагдсан үед мазутаар дэмжих тохиолдол их гардаг зэрэг хүндрэлтэй асуудлууд их гардаг. Үүнийг бууруулахын тулд тээрмийн алханы элэгдлийг бууруулах болон зуухны шаталтын горимд тохируулга хийж зуухны найдвартай ажиллагааг дээшлүүлэх шаардлагатай.
8. Зуухнуудын ажилласан цагийн хувьд харилцан адилгүй байгаа нь засвар үйлчилгээг чанаржуулах, өсөн нэмэгдэж байгаа хэрэглээнд тулгуурлан зуухны бүтээмжийг дээшлүүлэхийн тулд зуухны горим ажиллагааг сайжруулах

9. Сүлжээний нэмэлт усны зарцуулалт нормт утгаар 0.25% байхаас бодит байдалд 2.4% байгаа нь нилээд өндөр үзүүлэлт юм. Иймээс сүлжээний алдагдалыг үе шаттайгаар бууруулах техникийн арга хэмжээ авах
10. Станцын цахилгаан дулааны үйлдвэрлэл нэмэгдсэнтэй холбоотой нүүрсний хэрэглээ түүнийг дагаад хаягдал үнсний хэмжээ огцом нэмэгдэж байгаа нь үнсний хаягдлын санг хурдан хугацаанд дүүргэх улмаар станцын найдвартай ажиллагаанд хүндрэл учрахаар байдалд хүрсэн байна. Иймээс одооноос эхлэн цаг алдалгүй үнс барих төхөөрөмжүүдийг уутат филтэрт шилжүүлэн үнсийг хуурайгаар авч Эрдэнэт УБҮ-ийн отболд хаях болон Хөтөлийн цементийн үйлдвэрт нийлүүлэх зэрэг судалгааны ажлыг эхлүүлэх
11. Зуухнуудын өрлөг дулаалга, нягт байдал маш их алдагдсан байгаа нь үлээх сорох төхөөрөмжид зарцуулах цахилгаа эрчим хүчний хэрэглээг ихэсгэх шалтгаан болж байна. Иймээс зуухны өрлөгө дулаалгийг сайжруулах, үлээлт соролтыг бууруулах арга хэмжээ авч ажиллах
12. 35 МВт-ын турбин генераторын өргөтгөл хийгдэж ашиглалтанд орсноор БКЗ-75/39 маркын 7 зуух өмнөх жилүүдээс илүү тасралтгүй олон цагаар ажиллаж бэлтгэлд болон засварт байх хугацаа багатай ажиллаж байгаа нь тоноглолын найдвартай, аюулгүй ажиллагаанд хүндрэл учруулах эрсдэлтэй байна. Иймээс өргөтгөлийн турбин генераторын уурын хэрэглээг хангах зорилгоор 220 тн/ц хүчин чадалтай CFB технологийн сүүлийн үеийн бүтээмж өндөртэй, байгаль экологит ээлтэй, хэмнэлттэй зуухаар өргөтгөх ТЭЗҮ , зураг төсөл боловсруулж хөрөнгө оруулалтын төлөвлөгөөнд тусгах талаар шийдвэр гаргагчдын түвшинд танилцуулж шийдвэрлүүлэх

## 6.Хавсралтууд

### *Үнс барих төхөөрөмжийг өөрчлөх техникийн санал.*



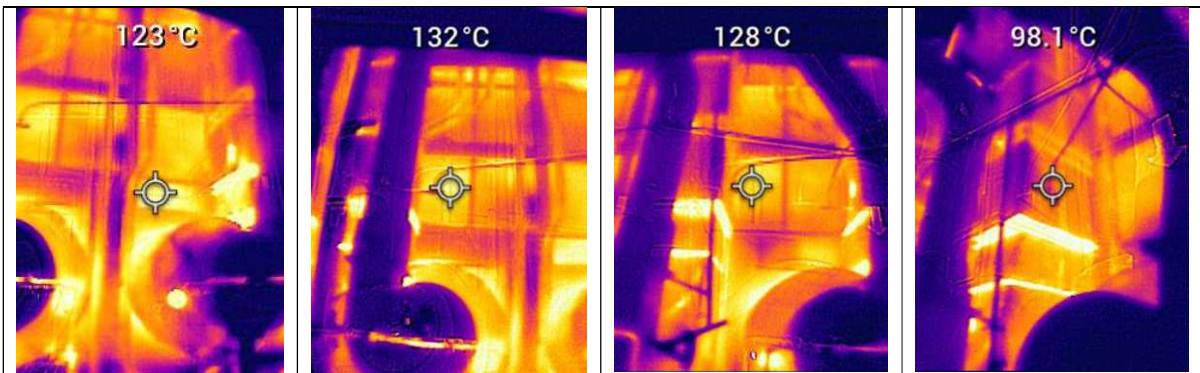
Үнс барих төхөөрөмжийг уутат фильтерт шилжүүлснээр яндангаар хаягдах нарийн үнсийг 99% барьж орчны бохирдолыг бууруулна.

Нарийн үнсийг нэгдсэн конвейрын системээр дамжуулан үнсний бункерт нөөцлөнө. Үнсний бункерээс машинд тоосролтгүй ачихын тулд үнсийн усаар чийгшүүлж багсармал, шахмал хэлбэртэй болгож ачиж зайлуулна.

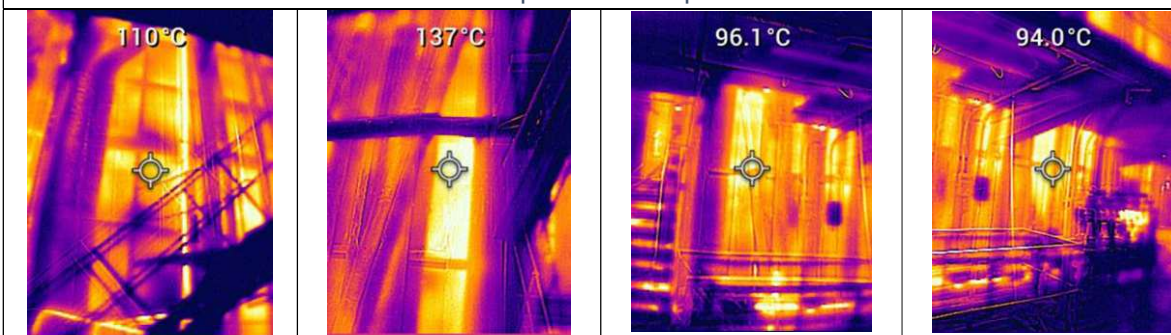
Үнсийг уутат филтэрт шилжүүлсэнээр үнсийг усаар зайлуулах олон тооны өндөр чадлын насос, шугам хоолойг ашиглахгүй болсоноор цахилгаан эрчим хүч болон ажиллах хүчний зардал хэмнэх боломжтой болно.



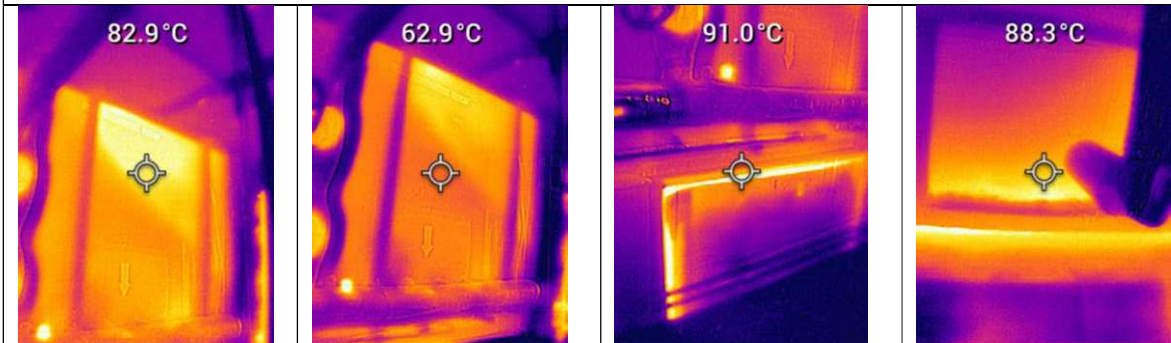
**Зуухны овшивка болон шугам хоолойн дулааны алдагдлын  
хэмжилтийн тайлан**



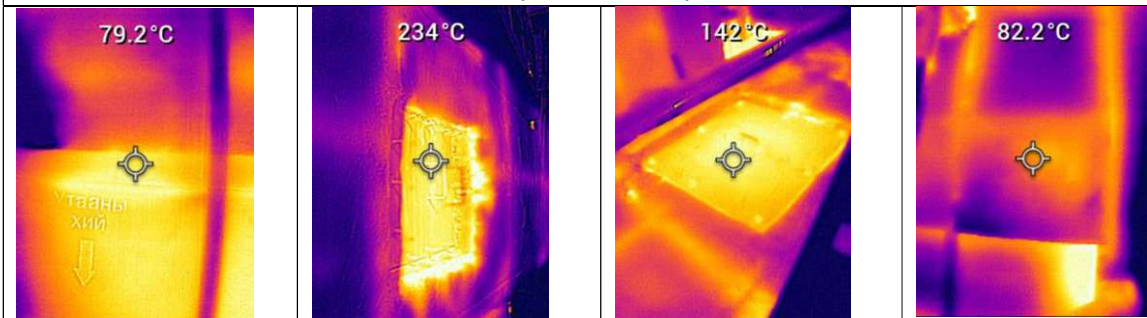
Зуухны нүүрний овшивка дээрх температур ТАД-ээр 50°C-ээс ихгүй байх ёстой.  
Хэмжилтээр 48-82°C-ээр их байна.



Зуухны хажуугийн овшивка дээрх температур ТАД-ээр 50°C-ээс ихгүй байх ёстой.  
Хэмжилтээр 44-87°C-ээр их байна.



Зуухны халуун агаарын короб дээрх температур ТАД-ээр 50°C-ээс ихгүй байх ёстой.  
Хэмжилтээр 12-41°C-ээр их байна.



Зуухны утааны хийн короб дээрх температур ТАД-ээр 50°C-ээс ихгүй байх ёстой.  
Хэмжилтээр 29-184°C-ээр их байна.



