

Хот, суурин газрын агаарын бохирдлыг бууруулахад нарны эрчим хүчийг ашиглах боломж

Дашийн Гягар, (Ph.D). Сэргээгдэх эрчим хүчний үндэсний төв (ТӨҮГ)

ШХ: 479, Улаанбаатар 210136, Монгол, ЦШ: nrec@nrec.mn

Утас +976-11-689888, 976-88813410

- Хот суурин газрын /ХСГ/ -ийн агаарын бохирдол /АБ/ ихэсч байна. Ялангуяа Нийслэл, зарим аймгийн төвүүд: Арвайхээр, Баянхонгор, Мөрөн зэрэг.
- **Шалтгаан:** Олон янз. Энд зөвхөн мод, түүхий нүүрс түлснээс болж гэр хороололд үүсч байгаа АБ-н тухай өгүүлнэ. Нийслэлд АБ-н **60 хувь** нь ийм АБ байна гэж судлаачид тогтоожээ.
- **Хор уршиг**. ХСГ-д хүн ам ихэд суурьшдаг. Хүн амын өвчлөл их.
- **Хийж байгаа ажил:** Аймгуудад ажил эхлээгүй. Нийслэлд хэмнэлттэй зуух, гэрийн дулаалга, утаагүй түлш, хэрэглэх, гэр хорооллыг орон сууцжуулах г.м
Илүү үр дүнд хүрэх: Эрчим хүчний эх үүсвэр, дулаан гаргах технологийг өөрчилөх
- ХСГ-ын АБ-г бууруулахад **сэргээгдэх эрчим хүч /СЭХ/-ийг ашиглах шаардлага, боломж:**
 - * Нүүрс, мод түлэхийг багасгах
 - * Дулаан гаргах технологийг өөрчилөх
 - * СЭХ-ний технологи хөгжиж уламжилалт эх үүсвэртэй өрсөлдөх болсон

Салхины эрчим хүчний нөөц. Туул голын сав, нийслэлийг хүрээлсэн уул нурууд, тэдгээрийн ам, хөндий бол салхины нөөцтэй нутаг юм. "Морин уул" цаг уурын харуулын өгөгдөлд тулгуурлан ойролцоо тооцоог хийж үзэхэд Улаанбаатарын орчимд тус бүр нь 50 МВт чадалтай 70 салхин парк барих нөөцтэй гэж үзэж болно. Эдгээр нь жилдээ 8400 МВт*ц цахилгаан эрчим үйлдвэрлэнэ. Гэхдээ үүнийг салхины нөөцийн хэмжилтээр баталгаажуулах шаардлагатай.

Нарны эрчим хүчний нөөц. Улаанбаатарт нарыг ашиглаж цахилгаан болон дулааны эрчим хүч үйлдвэрлэж болно. Гэр хорооллын бүсэд нарны эрчмийг дулаанд ашиглах, суурьшилын болон хөдөө аж ахуйн бүсэд нарны эрчмийг цахилгаан гаргахад ашиглаж болно. Гэр хорооллын бүсийн талбай 10000 га, хөдөө аж ахуй болон суурьшилын бүсийн нийлбэр талбай 3538 га гэж үзвэл жилдээ 87795 МВт*цаг дулааны эрчим хүч, 28483 МВт*цаг цахилгаан эрчим хүч үйлдвэрлэх боломжит нөөц байгаа.

Усны эрчим хүчний нөөцийн үнэлгээ:

Туул голын боломжит усны эрчим хүчний

- боломжит нөөц: чадал 158500 кВт буюу жилдээ 1369973.4 МВт*цаг цахилгаан
- техник технологийн хувьд ашиглаж болох нөөц нь 139300 кВт жилдээ 1203957 МВт*цаг
- Эдийн засгийн хувьд ашиглаж болох нөөц нь 93470 кВт буюу жилдээ 809397 МВт*цаг

Дулааны насос ашиглан эрчим хүч үйлдвэрлэх боломжит нөөц

100 м-ийн гүнтэй 444000 гаруй цооногоос 1 тууш метр тутмаас 25 Вт чадалтай дулаан авч жилд 2500 цаг ашиглаж жилдээ 2800 МВт*цаг эрчим хүч гаргах техникийн боломжтой байна.

- Мөн хөрсний болон гүний усны дулааныг ашиглаж болно.

Нийслэлийн агаарын бохирдолыг бууруулахад нарны эрчмийг ашиглах

1.Монгол гэр, амины сууцны халаалт, хэрэгцээний халуун усан хангамжийг нарны эрчмээр шийдэх.

Улаанбаатарын хоногийн градус *цагийн балансад тулгуурлан тооцоход жилийн дулааны хэрэгцээний 40 орчим хувь нь нартай байх үетэй, 20 орчим хувь нь өглөө, оройн наргүй байх үетэй, 40 орчим хувь нь шөнө /21 цагаас маргааш өглөөний 6 цагийн хооронд/-ийн цагтай тус тус давхцдаг байна.

Иймд шаардлагатай дулааны **хэдэн хувийг нарнаас авах вэ, хэдэн хувийг өөр эх үүсвэрээс хангах вэ гэсэн асуудал гарна. Нараар** хичнээн их халаах тутам хөрөнгө оруулалт ихсэх боловч ашиглалтын зардал, жишээ нь, өөр эх үүсвэр нь цахилгаан бол цахилгааны мөнгө бага гарна.

Ялангуяа 12 болон 1-р сард нарны халаагуурыг дулааны өөр эх үүсвэртэй заавал хослуулан ажиллуулах шаардлагатай.

Аль эх үүсвэрийг хэр хэмжээгээр ашиглах вэ гэдгийг жилийн ашиглалтын шилжүүлсэн зардал (жилийн ашиглалтын зардал, элэгдэл хорогдлын шимтгэл хоёрын нийлбэр)-ын хэмжээ хамгийн бага байх нөхцлөөр тодорхойлно. Одоогийн үнийн нөхцөлд халаалтын улиралд 5 тн нүүрс, 4 куб.м мод түлдэг хэрэглэгчийн дулааны 60 орчим хувийг нараар халаах нь зохимжтой болохыг бидний зохиосон математик загвар дээр хийсэн тооцооноос харагдаж байгаа.

Гэр болон сууцыг нар+цахилгаан хосолсон дулааны хуримтлуур бүхий систем дор дурдсанаар халаана. Үүнд:

- + Өдөрт нартай үед гэрийг нарны халаагуураар,
- + Өглөө, оройн наргүй үед системийн шөнийн бага ачааллын үеийн хямд цахилгааныг ашиглан улааны хуримтлуурт хадгалан бий болгосон дулаанаар,
- + шөнийн цагт мөн шөнийн хямд цахилгаан ашиглан цахилгаан халаагуураар тус тус халаана.

Ингэж халаахад цахилгаан сүлжээний нэвтрүүлэх чадвар хүрэлцэх эсэх, цахилгааны чанарын үзүүлэлтийг хэвийн байлгахад хүндрэл учирч болно.

Үүнээс гарах арга зам: халаалтад ашиглах цахилгаан халаагуур нь шөнийн бага ачааллын үед бүрэн чадлаараа ажиллана гэж тооцоод гарах цахилгааныг одоо мөрдөж байгаа бага ачааллын үеийн тарифаар, шөнийн цагт үүнээс давж хэрэглэх цахилгааны үнийг ердийн болон түүнээс өндөр тарифаар тооцох эдийн засгийн аргыг хэрэглэнэ. Нөгөө талаар айл өрхийн өдрийн цахилгаан ачаалал нь шөнө ашиглах цахилгаан халаагуурын чадлаас давахгүй учир зөвхөн халаалтад зориулсан халаагуурын хүчин чадалд тохирох хязгаарлах автоматүүдыг тавих замаар халаалтын хүчин чадлаас давуулан хямд үнэтэй цахилгааныг бусад зорилгоор шөнийн цагаар хэрэглэх сонирхолыг хааж болох юм.

Энэ нар-цахилгаан хосолсон халаалтын системийг хэрэглэснээр шөнийн ачааллын хэмжээ нэмэгдэж горим нь сайжран цахилгаан станцуудын тоноглолын найдвартай ажиллагаа дээшилнэ. Мөн эрчим хүчний үйлдвэрүүдийн орлого нэмэгдэж эрчим хүчний хангагч, дамжуулагч, түгээх байгууллагуудын үр ашиг өснө.

Амины сууцыг нар+цахилгаан хосолсон системээр халаах.

Улаанбаатар (Багахангай, Багануур, Налайх ороогүй) хотод 87000 гаруй амины сууц байдаг. Өмнө нь хийсэн судалгаа, туршилтдаа тулгуурлан Улаанбаатарт 2013 онд СЭХ-ний Үндэсний төв, Солаар хаус компани Нийслэлд 20 гаруй амины 60-80 км.м сууцыг 2012-2013 онд нар-цахилгаан хосолсон системээр амжилттай халааж эхлээд байгаа бөгөөд оны эцэст нэгдсэн дүгнэлт гаргахаар ажиллаж байна. Ингэж халаасан зарим барилгын зургийг дор үзүүлэв.



Нийслэлд барьсан нар +цахилгаан хосолсон халаалттай амины сууцууд

Монгол гэрийн нар+цахилгаан хосолсон халаалт. Улаанбаатар /Багахангай, Налайх, Багануур орохгүй/-т 66000 гаруй монгол гэр байдаг.

Гэрийн дулаанд 7000 -13000 кВт*цаг байдаг. Улаанбаатарт гадна агаарын хэм Цельсийн нэг градусаар буурахад түүнийг нөхөхийн тулд 80 орчим Вт-ын дулаан гэрт хэрэгтэй. Захын гэр хорооллууд руу нэгдсэн сүлжээ татах хүндрэлтэй, иргэдийн зээлээр сууц барих хөрөнгийн чадавхи сайн биш байгаа нь гэрээ нарны эрчимийг ашиглан халааж, халуун устай болгож 40-50 сая төгрөгөөр 1 өрөөтэй сууцтай болохын оронд түүнээс дутуугүй тохь тухтай амьдрах боломж бүрдүүлэх санал дэвшүүлж байна. Энэ нь гэр хорооллыг орон сууцжуулах бодлогод харшлахгүй харин утааг бууруулахад хугацаа хожих ач холбогдолтой байж болох юм гэж үзэж байна.

Саналын үндсэн санаа:

1. Монгол гэрийн дор 2-3 кв.м ариун цэврийн өрөөг хямд төсөр аргаар байгуулна. Гэрээс энэ өрөө рүү жижиг шатаар орно /жуулчны баазууд шиг/. Тэндээ жорлон, шүршүүр, нараар халаасан усыг нөөцлөх савыг байрлуулна. 2. Зуухны өрийн дор хүйтэн ус хадгалах савыг схемд үзүүлсний дагуу байрлуулна.

3. Нараар ус халаах коллекторуудыг гэрийн гадаа төмөр хөл дээр байрлуулна. Энэ саналыг хэрэгжүүлснээр:

1. Иргэд сууц барих шаардлагагүй болж зардлаа үлэмж хэмнэнэ.

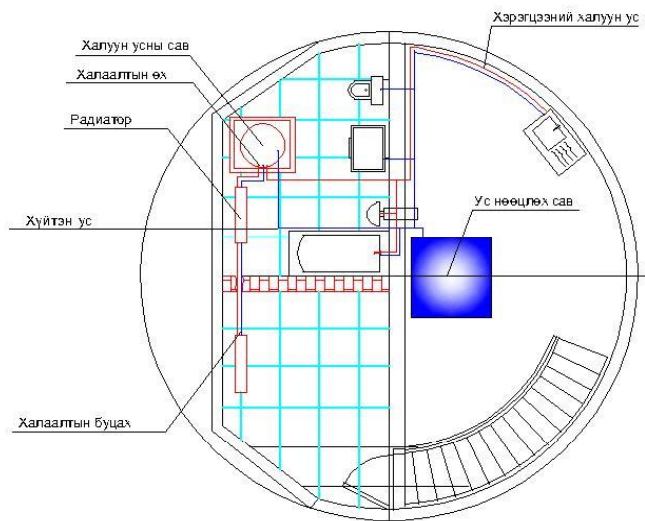
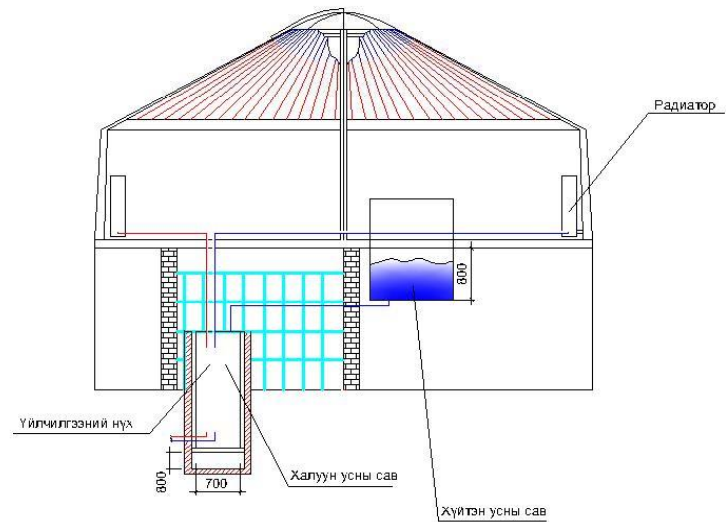
2. Халаалт, халуун усанд мөнгө зарахгүй болно.

3. Нийслэлийн утааг арилгахад дөхөм болно.

4. Ахуйн нөхцөл сайжирна.

5. Нүүрс, үнсний хог арилна.

Гэр, амины сууцыг нар+цахилгаан хосолсон системээр халаахад ойролцоогоор 650000 тн CO₂-н ялгарлыг бууруулна.



Монгол гэрийн гадна нарны коллекторыг байрлуулсан байдал



СХД-ийн 8-р хорооны нийтийн халуун ус .
Ус халаахад 70 кВт*цаг эрчим хүч орно. Нийслэлийн
168 ийм хал. усанд нар. халаагуураар ус халаахад
жилд 4600 тн CO₂-г бууруулна.



Сургууль, цэцэрлэгийн хэрэгцээний халуун усыг нараар халаах

Сүүлдийн жилүүдэд халдварт шар өвчнөөр өвчлөх явдал ихэсч Улаанбаатар хотын агаарын бохирдолтой адил шахам ноцтой хэмжээнд хүрсэн нь гараа угааж цэвэрлэхгүй байгаатай шууд холбоотой гэдэг нь тодорхой боловч захын ерөнхий боловсролын сургуулиудын бие засах газар гар угаах халуун байтугай хүйтэн усгүй байгаа нь хүүхдүүдийн эрүүл мэндэд муу нөлөө үзүүлж байна. Жишээ болгож Чингэлтэй дүүргийн 10 хороонд байрлах 124-р цэцэрлэг болон тус дүүргийн 11-р хорооны нутагт байрлах 57-р сургуулийн хэрэглээний халуун усыг нарны вакуум коллектороор бэлтгэх тооцоог хийв. Бусад сургууль, цэцэрлэгүүдийг ч энэ технологиор халааж болох юм. 57-р сургууль, 124-р цэцэрлэг тус бүр дээр 6 ширхэг TZ47/1500-30C маркын нарны дулааны коллектор суурилуулна. Тус бүр 240 л багтаамж бүхий танктай бөгөөд 1440 л ус өдөрт халаах юм. Нийслэлийн захын хорооллын сургууль цэцэрлэгийг хэрэгцээний халуун усыг энэ мэтээр халаахад бүрэн тохиромжтой гэдэг нь энэхүү жишээнээс харагдаж байна. Сургуулийн ая тухтай суралцах боломж улам ихээр бүрдсэнээр сурагчдын сурах идэвх сонирхол нэмэгдэхээс гадна хойч үеийнхээ эрүүл, аюулгүй орчинд сурч боловсрох нөхцлийг нь бүрдүүлж байгаа нь хамгаас чухал билээ. Ийнхүү сургууль цэцэрлэгийг халуун устай болгосноор сургууль цэцэрлэгт суралцаж байгаа хүүхдийн 80% нь бохир гарын өвчинд өртөхөөс сэргийлж чадах юм гэж эмч сургуулийн эмч нар ярьж байна. Өдөрт 1440 л усыг халааж ашиглахын тулд хэрэглэх цахилгаан эрчим хүчний хэмжээг тооцсон. 1440 л усыг 10-60°C хүртэл халаахын тулд хоногт 84 кВт*Ц цахилгаан эрчим хүч хэрэглэнэ. Жилдээ 70 сургууль, цэцэрлэг 1411200 кВт*Ц цахилгаан эрчим хүч зарцуулах юм. Жилдээ 1552 тн CO₂ ялгаруулан агаарт цацахаас сэргийлж чяадна.

Халаалтын зуухны усыг нарны эрчим хүчээр урьдчилан халаах.

Халаалтын зуухны усны зарим хэсгийг тодорхой хэмжээгээр нараар халаавал тэр хэмжээгээр утаа буурна . Зуухны 3 тн усыг 1-р сард 10-70°C урьдчилан халаахад 210 кВт*цаг цахилгаан зарцуулна. Үүнийг хэмнэснээр 176 зуухан дээр жилдээ 9757 тн CO₂-г агаарт хаяхаас зайлсхийж болно. 3 тн усыг халаахад ойролцоогоор 66 м² талбайд нарны коллекторыг зуух бүр дээр суурилуулах шаардлагатай.

Нарны эрчим хүчээр гудамж, зам талбайг гэрэлтүүлэх

Нийслэлд нийтийн эзэмшлийн гудамж, талбайн гэрэлтүүлэгт 2010 онд 6,548 МВт*цаг цахилгаан хэрэглэж 367,96 сая төгрөг зарцуулдаг. Үүнээс жилд 7200 тонн хүлэмжийн хий ялгарна.

Одоо ашиглаж байгаа нэг бүр нь 400 Вт-ын чадалтай 17689 ш гэрэлтүүлэгийн зөвхөн 50 хувийг бие даасан нарны үүсгүүртэй гэрэлт диодон чийдэнгээр солих юм бол CO₂-ын хэмжээ жилд 14200 тн-оор буурах болно.

Нарны эрчмээр худгаас ус татах.

Улаанбаатар хотод янз бүрийн гүн, ундаргатай 234 гүний худгийг хувь хүн, 184 гүний худийг үйлдвэр, аж ахуйн газар ашиглаж байна. Инженерийн хийцтэй гүний худгаас ус авч хэрэглэхэд цахилгаан болон механик ус өргүүрийг хэрэглэдэг. Дунджаар 0.5 кВт чадалтай цахилгаан хөдөлгүүрийг хоногт 2 цаг ажиллуулна гэж тооцвол жилдээ 165 тн CO₂-г гаргахгүй байж чадна.

Гэр хороололд нараар халаасан халуун ус түгээх

Улаанбаатар хотод 539 ус түгээх цэг / УТЦ / ажиллаж байгаагийн 250 нь зөөврийн ус хүлээн авч өндөрт байрлуусан савнаас ус түгээх цоргоор даралтаар нь хэрэглэгчдэд олгодог, 289 ус түгээх цэг ус сувгийн төвийн шугамд холбогдсон байдаг

Нийслэл Улаанбаатар хотын хүн ам өсөн нэмэгдэхийн хэрээр гэр хороололд амьдрах хүмүүсийн тоо ч мөн даган өссөөр байна. Энэхүү иргэд нь гэрээ дулаацуулахаас гадна ус халаах зорилгоор ихээхэн нүүрс түлэх, цахилгаанар усаа халааж ашиглаж байна. Гэр хорооллын 1 айл өдөрт дунджаар 50 литр ус хэрэглэдэг ба үүний 10 литр нь халуун ус байдаг байна. Ус түгээх байранд нарны ус халаагуур суурилуулснаар өөрийн

халуун усны хэрэгцээг хангаад зогсохгүй ард иргэдэд халуун ус худалдах боломжтой б

Цацрагийн төвлөрүүлэлт бүхий нарны дулааны станц.

Нийслэлийн гэр хорооллыг орон сууцжуулах замаар утааг бууруулах ажил нийслэлд эхэлж байна. Энэ ажлын хүрээнд ойролцоогоор 200 айлын дунд төвлөрсөн дулааны эх үүсвэр тавихаар шийдэж байгаа юм байна. Энэ эх үүсвэр нь цацрагийн төвлөрүүлэлт бүхий нарны дулааны станц байх нь зүйтэй гэж үзэж байна.

Одоо аймгийн төвүүд төвлөрсөн халаалт, халуун усны системгүй өдөр хоногийг өнгөрөөж байна гэж хэлж болохоор байна. Дээрхийн нэгэн адил цацрагийн төвлөрүүлэлт бүхий нарны дулааны станцыг аймгуудад ялангуяа утаатай болон байгаа. Өвөрхангай, Баянхонгор, Хөвсгөл зэрэг аймгийн төвд эхний ээлжинд барих нь зүйтэй юм.

Энэ нь дэлхий даяар өргөн тархаж байгаа сүүлийн үеийн технологи юм

Хүлээн авагч

Нарны гэрэл

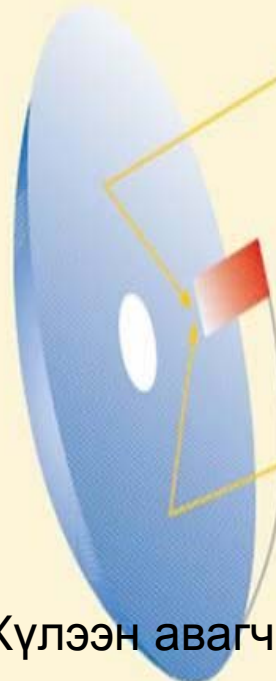


Ойлгогч
тольнууд

Хүлээн авагч: 600-
1200°C температуртай
агаар

Парабол тавган
ойлгогч

Нарны гэрэл



Хүлээн авагч

Хүлээн авагч: 600-1200°C
температуртай агаар буюу
гелий

Нийслэлд СЭХ-ийг ашиглан утааг бууруулах арга хэмжээг хотын агаарын бохирдлын онцгой нөхцөл байдал, хөрөнгө мөнгөний боломж, төр засгаас нийслэлийг хөгжүүлэх талаар тавьж байгаа зорилт зэрэгтэй уялдуулан “Нийслэлийн агаарын бохирдолыг бууруулахад сэргээгдэх эрчим хүчийг ашиглах нь” **Мастер төлөвлөгөөг** 3-4 үе шаттайгаар нэн даруй боловсруулж, цаг алдалгүйгээр хэрэгжүүлж эхлэх нь зүйтэй гэж үзэж байна.

Мастер төлөвлөгөөнд, **нэгдүгээрт**, Нийслэлийн СЭХ, тухайлбал, нар, салхи, ус, газрын хэвлийн эрчим хүчний нөөцийн ерөнхий төсөөллийг хэмжилт судалгааны үндсэн дээр тогтоох.

Хоёрдугаарт, Нийслэлд СЭХ-ийг ямар зориулалтаар хэрхэн ашиглах асуудлыг техник, технологийн боломж талаас нь авч үзэх.

Гуравдугаарт, СЭХ-ийг ашиглаж болох техникийн шийдлүүдийг хэрэгжүүлэхэд орох хөрөнгө оруулалтын хэмжээг ойролцоогоор тодорхойлох.

Дөрөвдүгээрт, энэ төлөвлөгөөг хэрэгжүүлсний үр дүнд агаарт хаях нүүрс хүчлийн болон бусад хорт хийг ямар хэмжээгээр бууруулж болохыг тодорхойлох.

Тавдугаарт, СЭХ-ийг нэвтрүүлэх үе шатыг тодорхойлох.

Зургаадугаарт, эдийн засгийн үр ашгийн тооцоог хийх.

Мастер төлөвлөгөөнд “СЭХ-ийг нэвтрүүлэх ажилд бүх нийтийн анхаарлыг хандуулах үе”, “СЭХ-ийг нэвтрүүлэх ажлыг эрчимжүүлэх үе”, “СЭХ-ийг бүх нийтийн хэрэглээ болгох үе” гэсэн 3 үе шаттайгаар сэргээгдэх эрчим хүчийг нэвтрүүлэхээр тусгах санал болгож байна. Үе шат бүрд Нийслэл, мэргэжлийн болон төр, олон нийтийн байгууллагын зүгээс зохион байгуулалт, ухуулга сурталчилгаа, урамшуулал, мэргэжлийн сургалт, стандартуудын боловсруулалт, СЭХ-ийг дэмжих хэлбэр, бүтээн байгуулалт, СЭХ-ний жижиг дунд үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэх чиглэлүүдээр хийвэл зохих ажлуудыг тодорхойлсон байвал зохино гэж үзэж байна.

Дүгнэлт:

1. Наривг эрчим хүчийг энэ ажилд дурдсан хэмжээгээр нэвтрүүлж чадвал жилд **500-700 орчим** мянган тн нүүрс хүчлийн хийг агаарт хаяхаас сэргийлж чадна.
- 2.Энд дурдсан техникийн шийдлийг бусад хот, суурин газарт хэрэглэж агаарын бохирдлыг бууруулж болно.
- 3.Улаанбаатарын АБ тогтоосон норм хэмжээнээс давж хүн амын эрүүл мэндэд хор хохирол учруулах түвшинд хүрсэн нь бодит байдал болоод хэдэн жилийн нүүр үзэж байна.
- 4.Улаанбаатарын АБ-г бууруулах талаар олон арга хэмжээг авч хэрэгжүүлсээр байгаа боловч нүдэнд харагдаж, гарт баригдахуйц үр дүн санасанд хүрэхгүй байна.
- 5.Улаанбаатарын АБ-н 60 орчим хувь нь гэр хороололын айл өрхүүд боловсруулаагүй нүүрс, мод түлж байгаагаас болдон байна.
- 6.Нийслэлийн АБ-г **үндсэн арга хэлбэр нь** түлшний **төрөл, дулаан үйлдвэрлэх технологийг** өөрчлөх явдал мөн.
- 7.Улаанбаатарын АБ-г бууруулахад эрчим хүчний цэвэр бөгөөд байгалиасаа үргэлж нөхөн төлжиж байдаг сэргээгдэх эрчим хүчийг ашиглах нь амьдралаас урган гарч байна. СЭХ-ний технологийн хөгжил өндөр түвшинд хүрч зарим улс орон өөрийн эрчим хүчний хэрэгцээний тодорхой хувийг СЭХ-ээр хангах зорилт, хөтөлбөрүүдийг дэвшүүлэн түүнээ амжилттай хэрэгжүүлж байна.

7.Сэргээгдэх эрчим хүчийг ашиглах үндсэн шалгуур нь СЭХ-ний нөөц байдаг.

Улаанбаатарт ойролцоогоор нийт 936000 МВт*ц СЭХ-ний эрчим хүчний нөөц байж болохоор байна. Одоогоор нөөцийг тогтоох хэмжилт, судалгааг хийгээгүй байна.

7.1.Салхины эрчим хүчний нөөцийг тогтооход салхины хурд, тодорхой хурдтай салхины эзлэх хувь, салхины нэлээд тогтвортой параметруудийг орчин үеийн багажаар удаан хугацаанд хэмжих ёстой.

7.2.Нийслэлд хэвтээ гадаргад ирэх **нарны цацрагийг** цаг уурын станцууд дээр хэмжиж тогтоосон байдаг. Харин нарны эрчим хүчийг ашиглахад налуу гадаргад ирэх нарны цацрагийн хэмжээг заавал мэдэх шаардлагатай байдаг. **Туул гол дээр** усны хэмжилтийн цэгүүдийг байгуулан ажиллаж байгаа боловч түүний цутгал голууд дээр ийм хэмжилт байхгүй байна.

7.3.Газрын **хэвлийн температур**, хөрсний дулаан дамжуулах коэффициентийг тодорхойлох хэмжилтийг хэдэн арваас доошгүй метрийн гүнд 4 улирлын туршид хийх.

7.4.Газрын доорхи **усны нөөцийг** тогтоох

Энд дурдсан техникийн шийдлийг бусад хот, суурин газарт хэрэглэж агаарын бохирдлыг бууруулж болно.



Анхааралтай сонссон Та бүхэнд
баярлалаа