

Сайжруулсан түлшний хаягдал утааны хэмжилтийн дүн болон гэрийн зуухны арга хэмжээ

С. Март (АББГ)

Эндо Хажимэ (ЖАЙКА мэргэжилтэн)

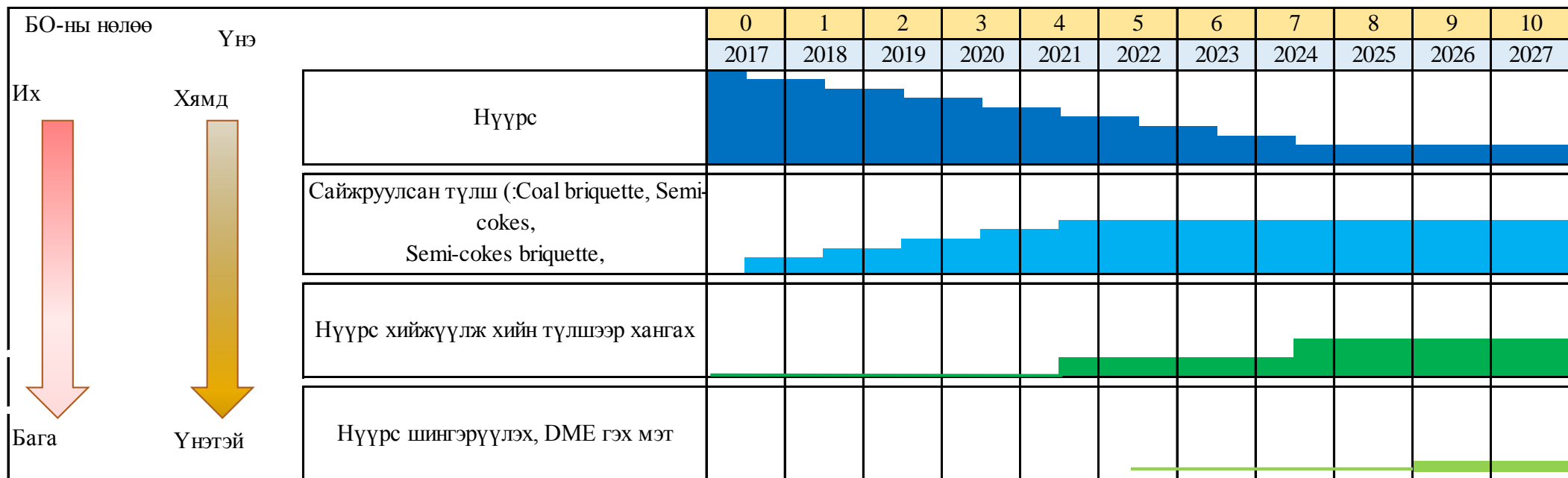
2017.4.25

Гарчиг

1. Гэр хорооллын бүсийн түлшний ерөнхий зураглал болон сайжруулсан түлшний хэрэгцээ шаардлага
2. Сайжруулсан түлш
3. Түлшний шаталтын туршилтын протокол
4. Асаагч материал
5. Био нүүрсэн брикет
6. Дүгнэлт

1. Гэр хорооллын бүсийн түлшний ерөнхий зураглал

- Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний үндэс бол түлшнийг солих явдал. Эхний шатандаа нүүрсээр сайжруулсан түлш бэлтгэн түгээх нь чухал алхам болно.
- Сайжруулсан түлшийг орлох түлш
 - Сайжруулсан түлш бол агаарын бохирдлын өнөөгийн асуудлыг дунд болон богино хугацаандаа шийдвэрлэхэд үр дүнтэй байдаг ч бүрэн шийдвэрлэж чаддаггүй.
 - Сайжруулсан түлшийг орлох түлшний хувьд ирээдүйд нүүрсийг хийжүүлэх аргаар гаргаж авсан байгалийн хий (CNG), LPG, DME зэрэг хийн түлшний хэрэглээ нэвтрэх болов уу.



Зураг-1 Гэр хорооллын бүсийн түлшний ерөнхий зураглал

2.1 Сайжруулсан түлшний үнэлгээ

➤ Сайжруулсан түлшний онцлог

Хүснэгт-1 Сайжруулсан түлшний онцлог шинж чанар, үнэ

| Ангилал | Төрөл | ХБО-нд үзүүлэх нөлөөлөл | Үнэ өртөг |
|--------------------------|----------------------------------|-------------------------|-------------|
| А. Нүүрс | Чулуун нүүрс, хүрэн нүүрс | Муу | Хямд |
| В. Нүүрсэн брикет | Чулуун болон хүрэн нүүрс | ↑ ↓ | ↑ ↓ |
| | Антрацит | | |
| | Био-нүүрсэн брикет | | |
| С. Хагаскокс | Хагаскокс | ↑ ↓ | ↑ ↓ |
| | Хагас коксон брикет | | |

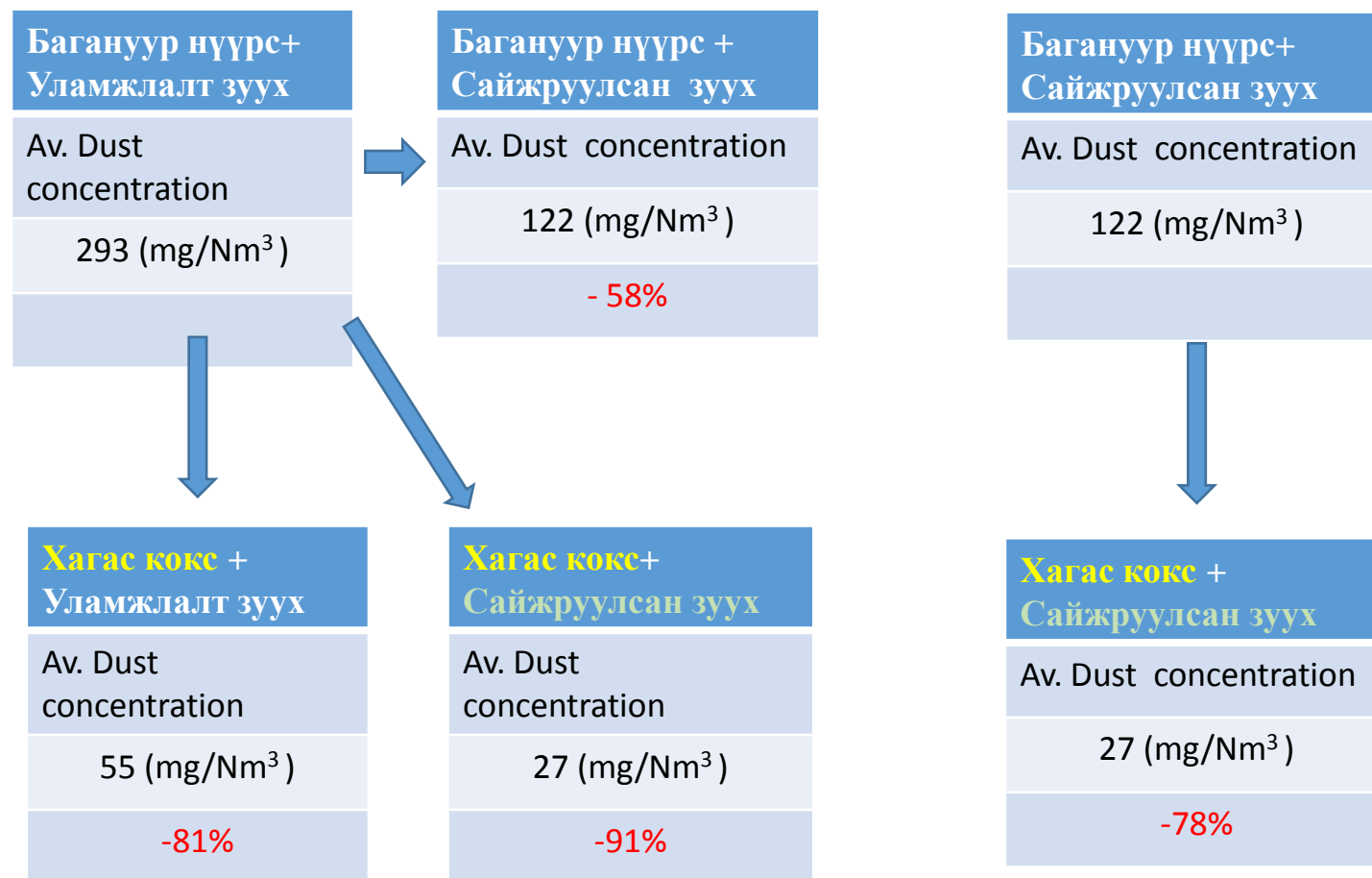
➤ Хагас кокс нь сайжруулсан түлшний хувьд хамгийн тохиромжтой боловч үнэ өртөг өндөртэй.

➤ Био-нүүрсэн брикет нь хагас кокстой адил тоос тортогжилтын ялгаралт багатай, үйлдвэрлэлийн зардал хямд, асалт сайн удаан хугацааны туршид илч хадгалагддаг зэрэг олон давуу талтай учраас зайлшгүй нэвтрүүлэх шаардлагатай.

➤ Брикетны SO_2 -ыг бууруулахын тулд шохойн чулуу, унтраасан шохойг хольж болдог

2.2 Шаталтын туршилтын дүн, нүүрс, хагас коксын тоосонцрын харьцуулалт

Сайжруулсан түлшний жишээ: Уламжлалт болон сайжруулсан зууханд түүхий нүүрс, хагас коксон түлш шатаахад ялгарах тоосонцрын хэмжээг доорх байдлаар харьцуулан үзүүлэв.

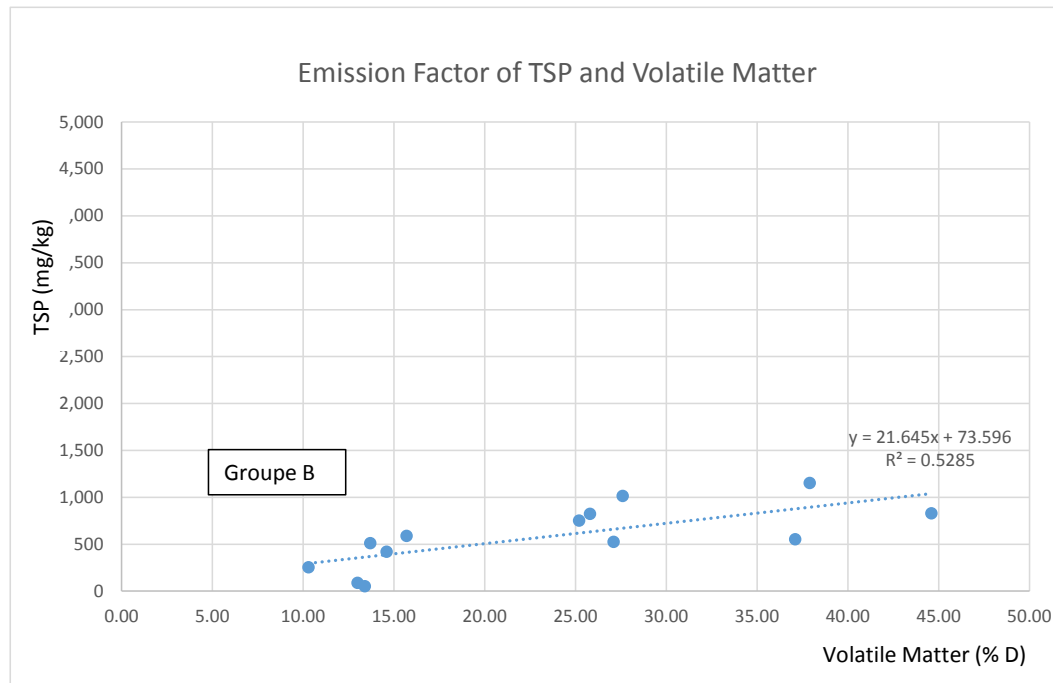


Зураг-2 Нүүрс, хагас коксын тоосонцрын гаралтын харьцуулалт

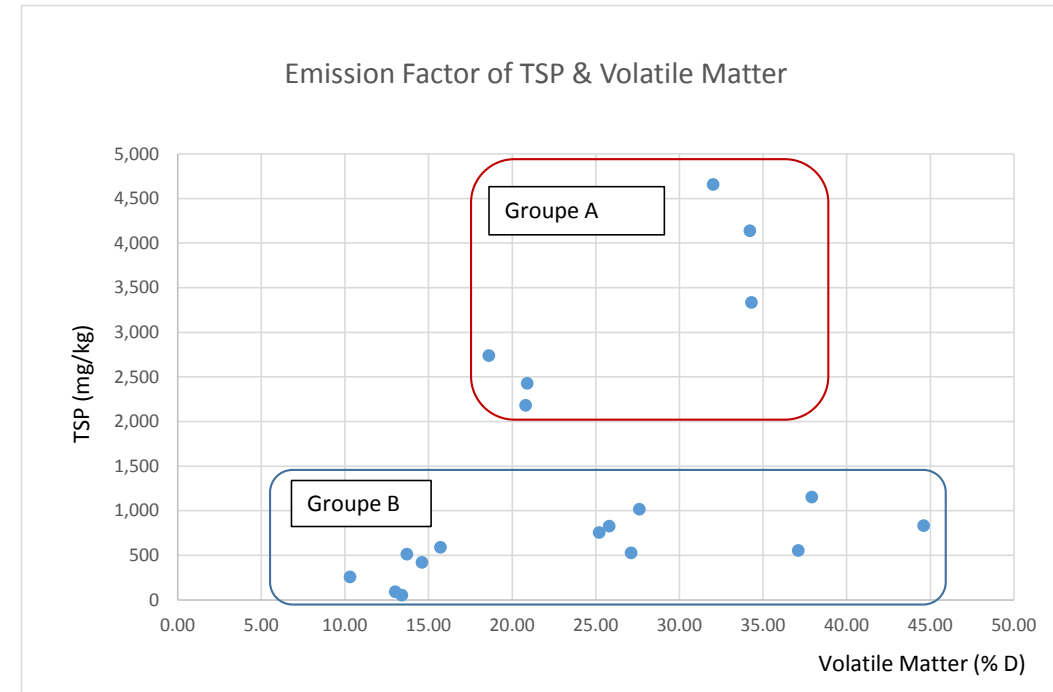
2.3 Хагас кокс, хагас коксон брикет БО-ны нөлөөлөл яагаад бага байна бэ?

Доорх графикт тодорхой үзүүлсэнчлэн дэгдэмхийн агууламж буурхад тоосонцрын гаралт багасдаг.

- Хагас коксыг нэрэх аргаар дэгдэмхийн хэмжээг бууруулдаг. Мөн антрацит угаасаа дэгдэмхий багатай байдаг учраас нүүрстэй хольсон брикетны тоосонцрын гаралт багасна.
- Нөгөөтэйгээр дэгдэмхийн агууламж багасахад асалт мууддаг дутагдалтай тал үүсдэг.
- Мөн зураг-4 дээрх A group шиг дэгдэмхий багатай ч тоосонцрын гаралт ихтэй нүүрс байдаг учраас түлшний шаталтын туршилтаар тодорхойлох зайлшгүй шаардлагатай.



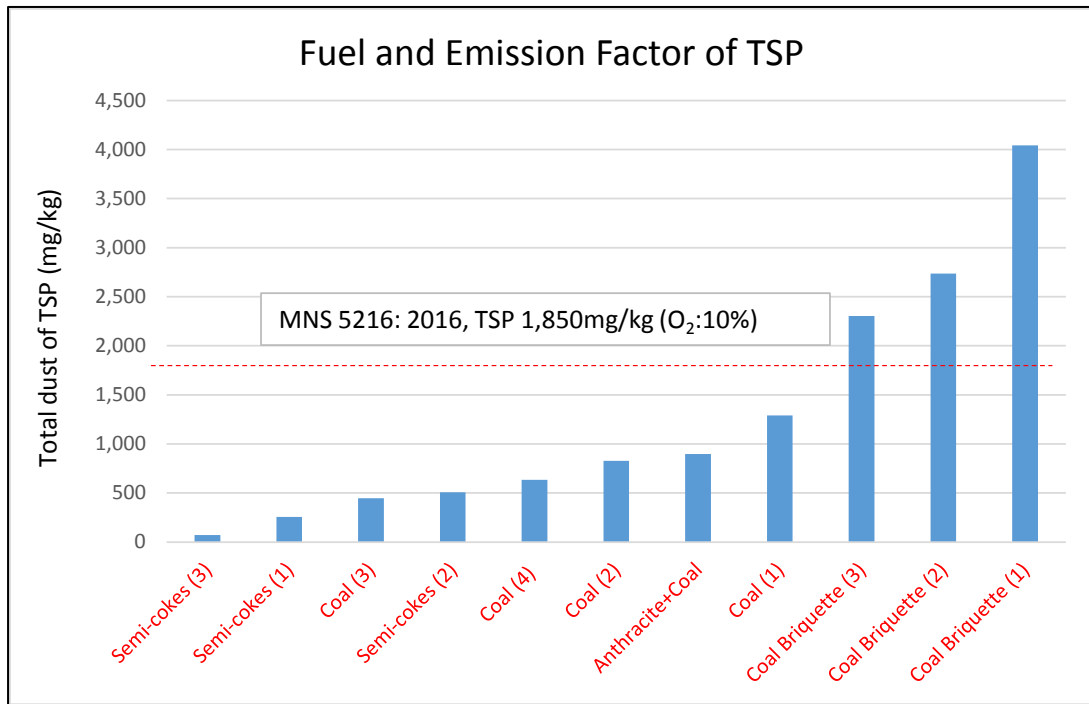
Зураг-3 Дэгдэмхий болон тоосонцрын ерөнхий хамаарал



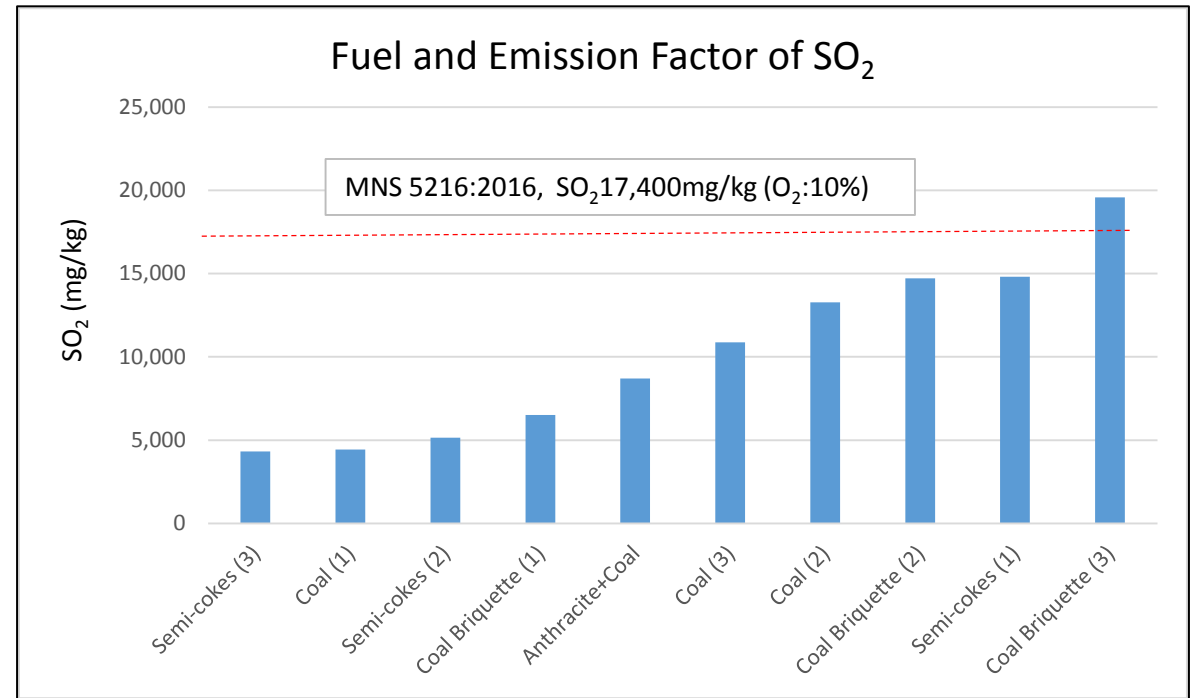
Зураг-4 Дэгдэмхий болон тоосонцрын хамаарал нь нүүрсний чанараас харилцан адилгүй байх тул шаталтын туршилтаар тодорхойлох хэрэгтэй.

2.4 MNS болон түлшний шаталтын туршилтын үр дүн

- MNS 5216:2016-д зуухны стандарт шинээр батлагдсан боловч бохирдуулагч бодисын зөвшөөрөгдөх хэм хэмжээ хэтэрхий сул тогтоосон гэж ьзэж байна. Зураг-5-д бүх төрлийн түлшний шаталтын үеийн (TPS) нийт тоосонцрын ялгарлыг үзүүлсэн. Энэ зургаас үзэхэд УБ хотод ашиглагдаж байгаа нүүрснээс ялгарах тоосонцрын хэмжээ MNS-ын зөвшөөрсөн хэмжээнээс нэлээд доогуур байна. Ийм байвал одоогийн агаарын бохирдлыг бууруулах боломжгүй. Асаах материалын тоосонцрыг нэмж тооцсон ч стандартаас бага байгаа юм.
- Түлшнүүдэд шаталтын туршилт хийж ялгарлын коэффициентын зөвшөөрөгдөх хэм хэмжээг илүү оновчтой хэмжээ хүртэл чангаруулах шаардлагатай. 1/3 орчим байвал зохистой.



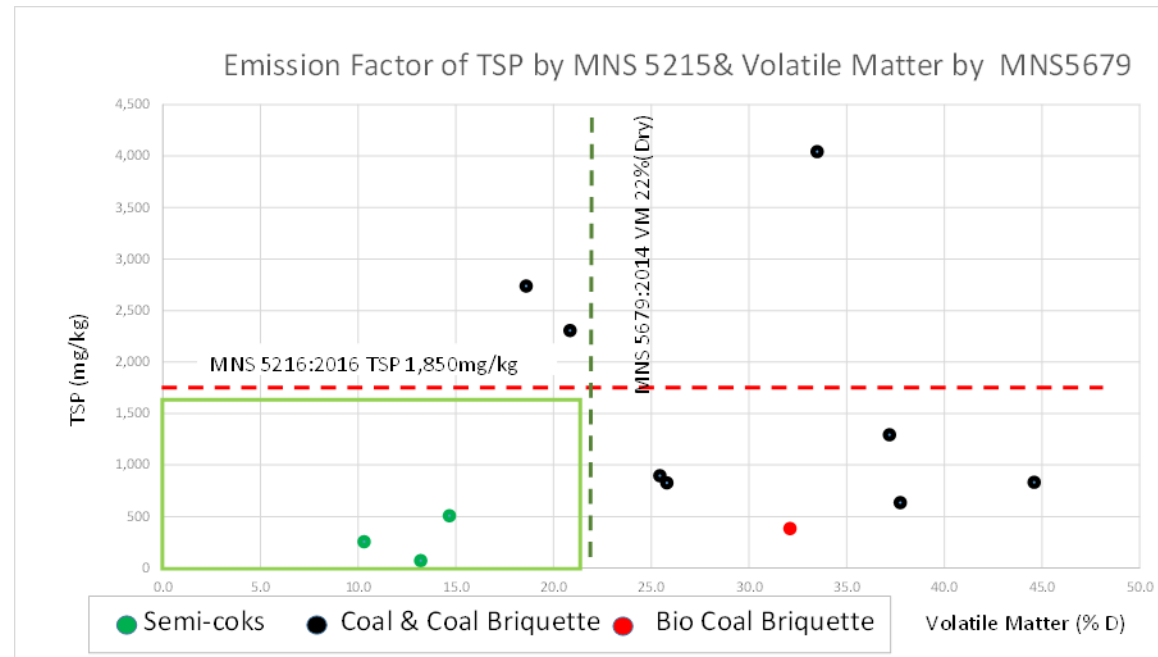
Зураг-5 Түлшний нийт тоосонцор (TPS)-ын хэмжилтийн дүн (O₂:9.33%)



Зураг-6 Түлшний SO₂-ын хэмжилтийн дүн (O₂:9.33%)

2.5 Нэг ижил зуухыг ашиглан нэг адил нөхцлөөр шаталтын туршилт хийхэд түлшнээс хамаарч хэмжилтийн утга өөрчлөгдөнө.

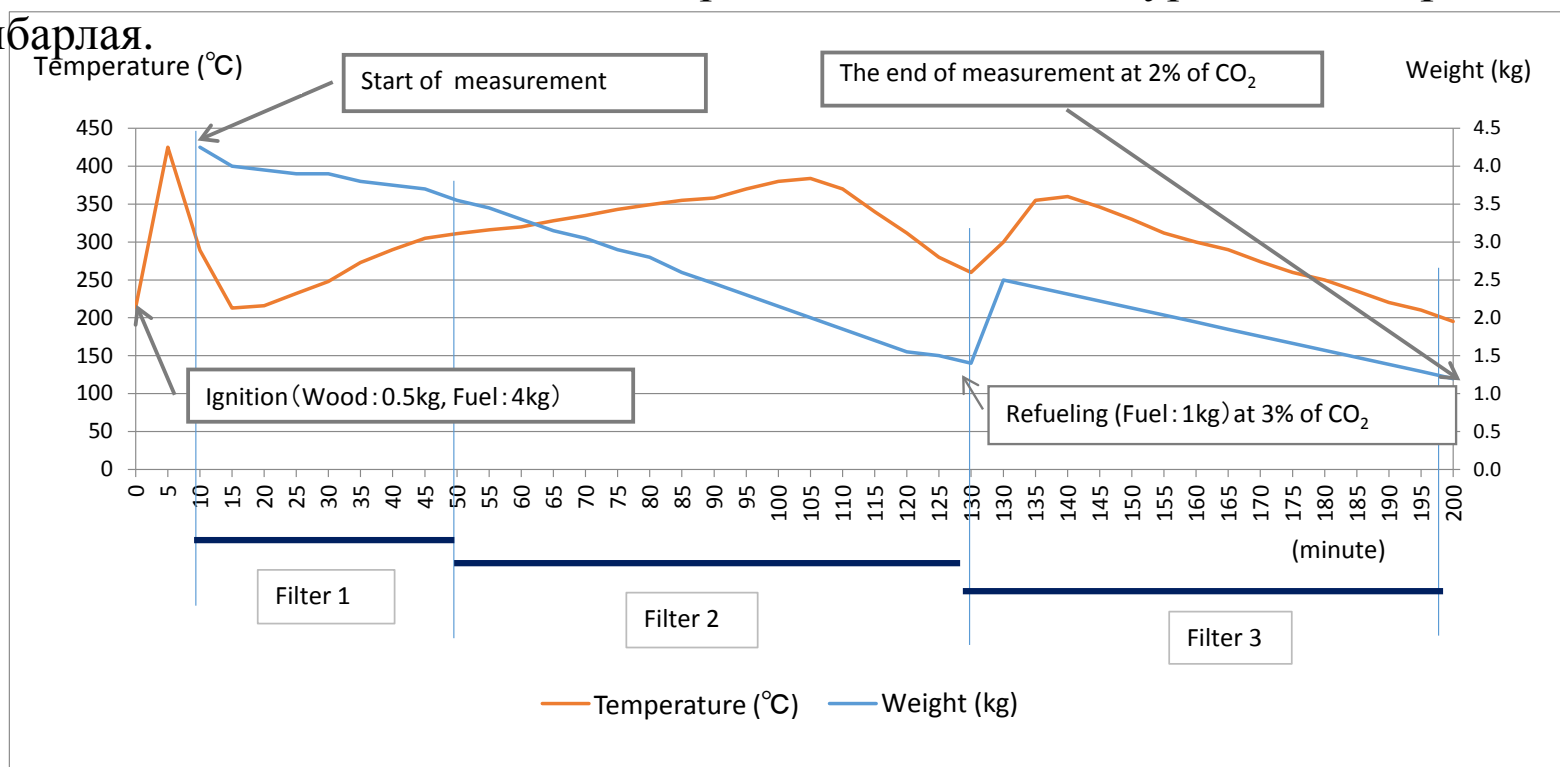
- Нэг ижил зууханд ижил нөхцлөөр шаталтын туршилт хийхэд түлшний төрлөөс хамаарч тоосонцрын ялгарлын хэмжээ өөр өөр байна.
- Иймээс, сайжруулсан зуухыг ашигласан ч түлшийг сонгоогүй тохиолдолд тоосонцрын хэмжээг бууруулахгүй байгаа нь бодит байдал юм.
- Одоо мөрдөгдөж байгаа стандартыг (MNS 5216, MNS 5679) хангаж байгаа түлш бол Зураг 7 дээр үзүүлсэнчлэн хагас коксон түлшнүүд байна.
- Хагас коксыг нэрэхдээ дэгдэмхийг зөв хэмжээнд тохируулах шаардлагатай, багадуулвал асалт муу болдог, ихдүүлвэл тоосонцрын ялгаралт ихэсдэг.
- Био нүүрсэн брикетэнд дэгдэмхий ихтэй байсан ч тоосонцрын ялгарал багатай байдаг учраас цаашид нэвтрүүлэхэд тохирсон сайжруулсан түлш болно гэж үзэж байна.



Зураг 7 Түлшний үнэлгээ

3. Шаталтын туршилтын протокол

- АББГ-т хэрэгжүүлсэн шаталтын туршилтын стандарт зааварчилгааг графикаар үзүүлэв.
- Туршилтын хугацааг багасгахын тулд түлш нэмэхгүй байж болох боловч түлшний төрлөөс хамаарч түлш нэмэх үеийн тоосонцрын ялгарлын хэмжээ өөрчлөгдөх тохиолдол байгааг харгалзан үзэх шаардлагатай.
- Хэмжилтийг эхлүүлэхдээ тухайн түлшийг ноцож эхэлсэн шалтгаан дараа гэж авч байгаа нь энэхүү түлшийг үнэлэх зорилготой байгаа бөгөөд асаах материалын нөлөөллийг оруулахгүй хязгаарлах зорилготой байгаа юм. Асаах материалын шаталтын туршилтын дүнг дараагийн слайдаар тайлбарлая.



Зураг -8 Түлшний шаталтын туршилтын протокол

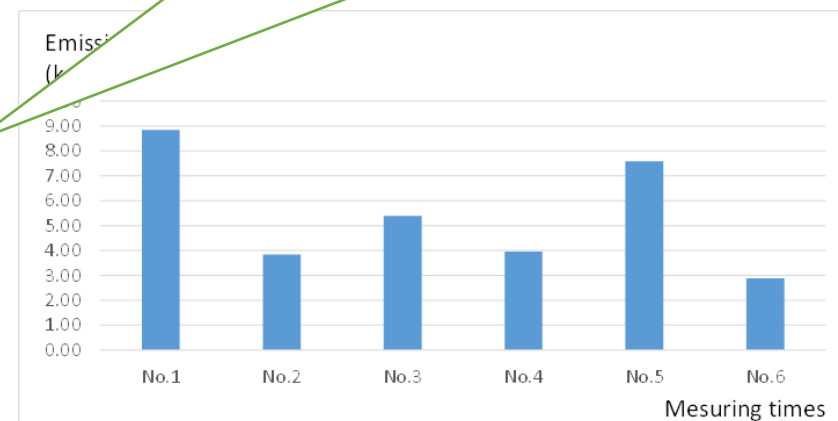
4.1 Нэг адил асаах материал байсан ч шаталтын хэмжилт хийхэд хэмжилтийн дүнгүүд зөрүү ихтэй байна.

- Хүснэгт -2-т үзүүлсэнээр нэг ижил асаах материалаас үүсэх тоосонцрын хэмжээний өөрчлөлт харилцан адилгүй байгаа учраас тоосонцрын ялгарлыг тогтмол гэж үзэхэд хүндрэлтэй.
- Тиймээс түлшний үнэлгээ хийж байгаа шаталтын туршилтанд тухайн түлшийг ноцсон үеэс хэмжилтийг эхлүүлэх нь чухал байдаг.
- Асаах материалаас үүсэх тоосонцрыг хэмжээг тоохгүй байхын аргагүй учир багахан хэмжээний асаах материалаас амархан ноцдог сайжруулсан түлш үйлдвэрлэх хэрэгтэй гэж үзэж байна.

Хүснэгт-2 Зөвхөн асаах материалын хэмжилтын өгөгдөл

| | | | No.1 | No.2 | No.3 | No.4 | No.5 | No.6 |
|---|----------------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Measured concentration | Dust concentration | g/Nm ³ | 0.3540 | 0.1546 | 0.3992 | 0.1527 | 0.2552 | 0.0731 |
| | Average dust concentration | g/Nm ³ | 0.3539 | 0.1546 | 0.3992 | 0.1527 | 0.2552 | 0.073 |
| (Raw data) | SO ₂ (ppm) | ppm | 11 | 9 | 40 | 9 | 15 | 21 |
| | NO _X (ppm) | ppm | 34 | 45 | 45 | 30 | 58 | 42 |
| Emission Factor | Dust | kg/t | 8.84 | 3.85 | 5.39 | 3.95 | 7.57 | 2.89 |
| | SO ₂ | kg/t | 0.75 | 0.65 | 1.56 | 0.68 | 1.27 | 2.42 |
| | NO _X *3 | kg/t | 1.15 | 1.50 | 0.81 | 1.05 | 2.29 | 2.23 |
| | CO | kg/t | 21.25 | 21.32 | 30.23 | 18.56 | 31.57 | 43.31 |
| Emission Concentration after O ₂ conversion at 9.33% | Dust | g/Nm ³ | 1.054 | 0.337 | 0.706 | 0.447 | 0.610 | 0.188 |
| | SO ₂ | ppm | 38 | 39 | 65 | 35 | 45 | 63 |
| | NO _X | ppm | 103 | 97 | 57 | 70 | 126 | 103 |
| | CO | ppm | 2,192 | 1,869 | 1,963 | 1,562 | 2,354 | 2,593 |

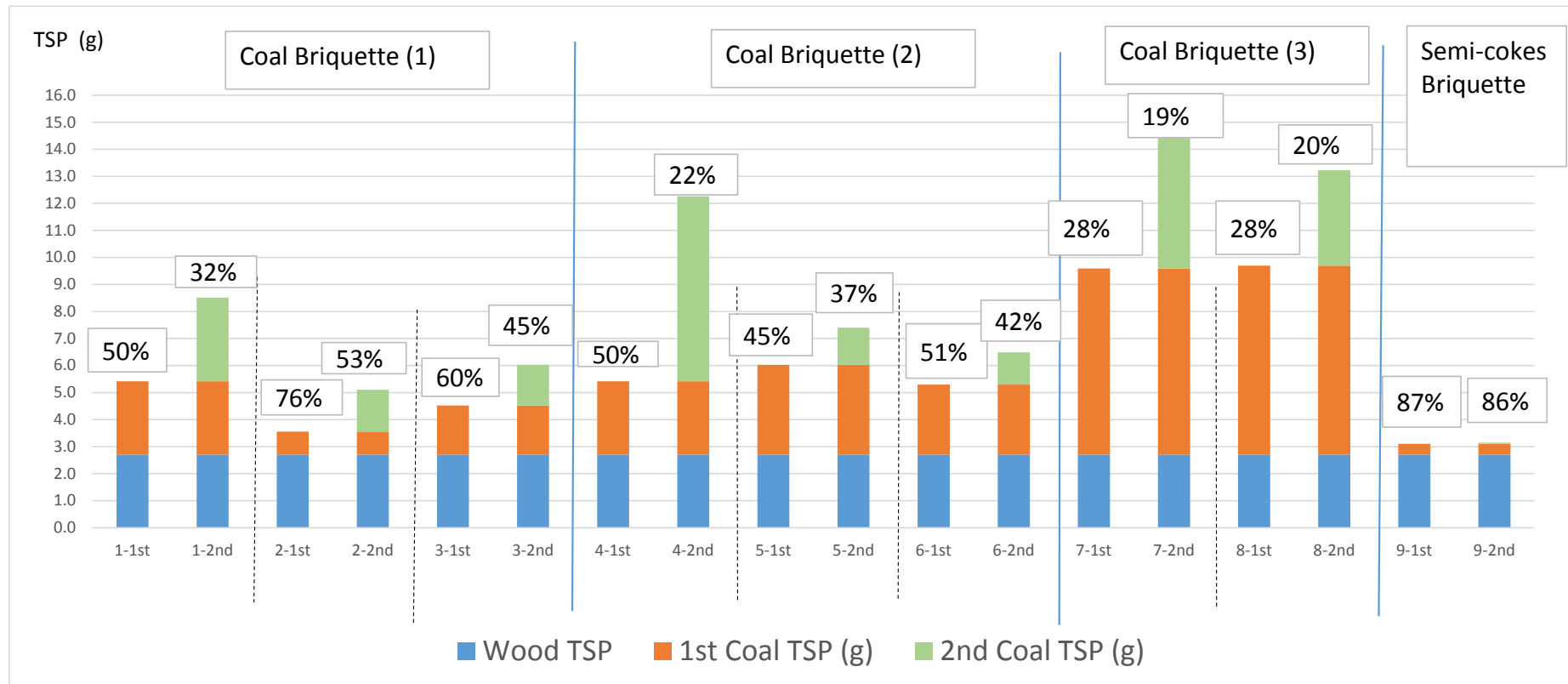
500гр асаах материалаас үүсэх тоосонцрын хэмжээ 2.71гр орчим



Зураг 9 Ялгарлын коэффициентын хэмжилтийн дүн

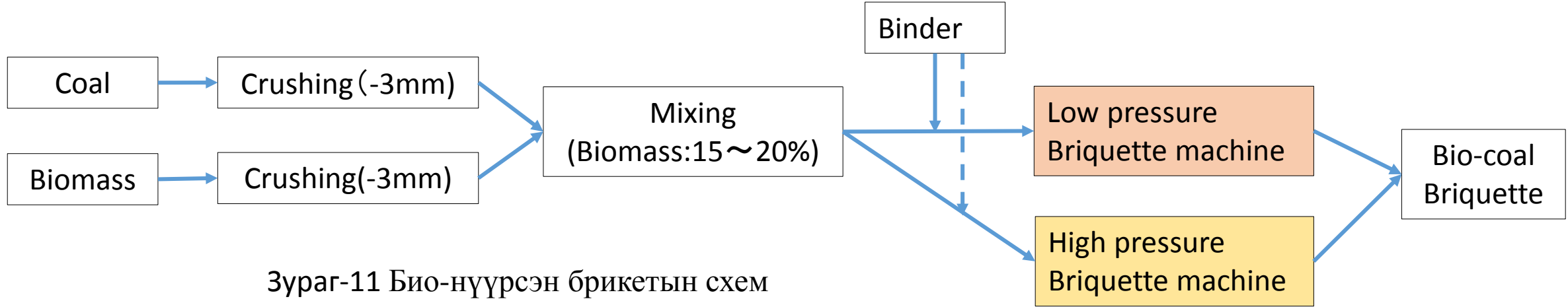
4.2. Асаах материалын тоосонцор болон түлшний тоосонцрын харьцаа

1. Асаах материалаас гарах дундаж тоосонцрын хэмжээг 2.71гр гэж түр тооцож (хөх өнгөөр), түлш бүрийн тоосонцрын хэмжээ (улбар шар өнгөөр) тус бүрийн харьцааг (%) -иар илэрхий лэв.
2. 1st түлш 4кг-ийг шатаахад үүсэх тоосонцор, 2nd нэмсэн түлш 1кг-ыг шатаахад үүссэн тоосонцрын хэмжээг үзүүлэв.
3. Багана тус бүрийн дээд талд тоогоор асаагч материалаас үүсэх тоосонцрын эзлэх хувь хэмжээг илэрхийлсэн.
4. Асаах материалын 1st (анхдагч) дундаж утга 49%, 1st+2nd үед 33%-тай болсон байгаа.
5. Тоосонцрын ялгарал ихтэй түлшинд асаах материалын тоосонцрын хувь хэмжээ бага байгаа хэдий ч хагас кокс гэх мэт тоосонцрын ялгарал багатай түлшинд асаах материалын тоосонцор их болж байгаа юм.



Зураг-10 Асаах материалын тоосонцрын хувь хэмжээ

5. Био-нүүрсэн брикет БО-нынөлөөлөл яагаад бага байна вэ?



Зураг-11 Био-нүүрсэн брикетын схем

1. Био-нүүрсэн брикетын тоосонцрын гаралт багатай шалтгаан нь түүний ноцох температур нүүрснээс бага байдаг учир асах үеийн дэгдэмхийд агуулагддаг тоосонцрыг биомассын шаталтаар шатдаг учраас юм
2. Асалт хурдан учраас гал асаах матертиалыг бага ашиглана.
3. Дэгдэмхийн агууламж ихтэй нүүрсний төрлийг ч ашиглах боломжтой болох тул асалтаас хойших температурын өсөлт хурдан.
4. Өндөр даралтын шахагч машиныг ашиглах тохиолдолд барьцалдуулагч шаардлагагүй болох тул үйлдвэрлэлийн зардал буурна.

Хуучин нүүрсэн шахмал



Бүгдэд нь биомассыг 15~20W%-иар хольж био-нүүрсэн брикет хийх боломжтой.

6. Дүгнэлт

- (1) Сайжруулсан түлш нь богино дунд хугацаанд (10 жил) агаарын бохирдлыг бууруулахад зайлшгүй шаардлагатай түлш гэж үзэж байна.
- (2) Сайжруулсан түлшийг нэвтрүүлэх зорилгоор нийт улсын хэмээнд дэмжлэг үзүүлэх шаардлагатай. Тухайлбал борлуулалтын үнийг буулгахын тулд түлшний тээвэрлэлтийг үнэ төлбөргүй болгох ёстой.
- (3) Сайжруулсан түлшний хэрэглээ үйлдвэрлэлийг нэмэгдүүлэхийн тулд дээрх арга хэмжээг дор хаяж 3 жил тасралтгүй хэрэгжүүлэх ёстой.
- (4) Сайжруулсан түлшний татаасыг жил бүрийн 6 дугаар сард багтаан шийдвэрлэсэн байх ёстой.
- (5) Сайжруулсан асаагч материалыг үнэлэхэд хангалттай судалгаа шаардлагатай байгаа.
- (6) Био нүүрсэн брикет нь хагас кокстой ойролцоо шинж чанартай, шаталт сайтай, үйлдвэрлэлийн өртөг бага зэрэг давуу тал ихтэй түлш юм.
- (7) Сайжруулсан түлшийг заавал шаталтын туршилтанд оруулж БО-ны бохирдлын хэмжээг тодорхойлох ёстой. Мөн түлшний шаталтын туршилтын MNS (стандарт)-ыг яаралтай боловруулах ёстой.