



ກະຊວງຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ
Ministry of Natural Resources and Environment

ຄູ່ມືແນະນຳ

ກ່ຽວກັບການຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາກາດ
Technical Guideline on Air Pollution Control



ກົມຄວບຄຸມ ແລະ ຕິດຕາມກວດກາມົນລະພິດ
Department of Pollution Control and Monitoring

ຄູ່ມືແນະນຳ
ກ່ຽວກັບການຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາກາດ

ກົມຄວບຄຸມ ແລະ ຕິດຕາມກວດກາມົນລະພິດ
ກະຊວງຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ

2021



ສາທາລະນະລັດ ປະຊາທິປະໄຕ ປະຊາຊົນລາວ
ສັນຕິພາບ ເອກະລາດ ປະຊາທິປະໄຕ ເອກະພາບ ວັດທະນະຖາວອນ

ກະຊວງ ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ

2013
 ເລກທີ /ກຊສ

ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ, ວັນທີ ໒໘ ເມສາ 2021

ຂໍ້ຕົກລົງ

**ວ່າດ້ວຍການຮັບຮອງ ແລະ ປະກາດໃຊ້
 ຄູ່ມືແນະນຳ ກ່ຽວກັບ ການຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາກາດ**

- ອີງຕາມ ກົດໝາຍ ວ່າດ້ວຍ ການປົກປັກຮັກສາສິ່ງແວດລ້ອມ ສະບັບປັບປຸງ ເລກທີ 29/ສພຊ, ລົງວັນທີ 18 ທັນວາ 2012;
- ອີງຕາມດຳລັດວ່າດ້ວຍ ການຈັດຕັ້ງ ແລະ ການເຄື່ອນໄຫວຂອງ ກະຊວງຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ ສະບັບເລກທີ 451/ນຍ, ລົງວັນທີ 23 ທັນວາ 2019;
- ອີງຕາມຂໍ້ຕົກລົງວ່າດ້ວຍການຄວບຄຸມມົນລະພິດ ສະບັບເລກທີ 1687/ກຊສ, ລົງວັນທີ 07 ເມສາ 2021;
- ອີງຕາມການສະເໜີຂອງກົມຄວບຄຸມ ແລະ ຕິດຕາມກວດກາມົນລະພິດ ສະບັບເລກທີ 0623/ກຊສ.ກຄມ, ລົງວັນທີ 09 ເມສາ 2021.

ລັດຖະມົນຕີ ຕົກລົງ:

ມາດຕາ 01: ຮັບຮອງ ແລະ ປະກາດໃຊ້ ຄູ່ມືແນະນຳ ກ່ຽວກັບ ການຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາກາດ.

ມາດຕາ 02: ມອບໃຫ້ກົມຄວບຄຸມ ແລະ ຕິດຕາມກວດກາມົນລະພິດ, ກະຊວງຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ ເປັນເຈົ້າການ ໃນການສົມທົບກັບ ພະແນກ, ຫ້ອງການຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ອົງການປົກຄອງທ້ອງຖິ່ນ ຄົ້ນຄວ້າ, ຜັນຂະຫຍາຍ ແລະ ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດຄູ່ມື ແນະນຳ ກ່ຽວກັບ ການຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາກາດ.

ມາດຕາ 03: ບັນດາກົມກອງ, ສະຖາບັນ, ຫ້ອງການ, ພະແນກ, ນະຄອນຫຼວງ, ບັນດາແຂວງ ແລະ ພາກສ່ວນທີ່ ກ່ຽວຂ້ອງຈົ່ງຮັບຮູ້, ໃຫ້ການຮ່ວມມື ແລະ ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດຂໍ້ຕົກລົງສະບັບນີ້ໃຫ້ໄດ້ຮັບຜົນເປັນຢ່າງດີ.

ມາດຕາ 04: ຂໍ້ຕົກລົງສະບັບນີ້ ມີຜົນສັກສິດນັບແຕ່ມີລົງລາຍເຊັນເປັນຕົ້ນໄປ.

ລັດຖະມົນຕີ

ນ.ບຸນຄຳ ວໍລະຈິດ

ຄຳນຳ

ໃນປັດຈຸບັນປະຊາຊົນທົ່ວໂລກທີ່ອາໄສຢູ່ໃນຕົວເມືອງຫລາຍກວ່າ 80% ກຳລັງປະເຊີນໜ້າກັບຄຸນນະພາບອາກາດທີ່ມີມົນລະພິດ ເກີນຄ່າມາດຕະຖານ ຂອງອົງການອະນາໄມໂລກ ທີ່ໄດ້ກຳນົດໄວ້. ມົນລະພິດທາງອາກາດມີຜົນກະທົບຕໍ່ສຸຂະພາບ, ຊີວິດການເປັນຢູ່ຂອງປະຊາຊົນ ແລະ ຍັງສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ສະພາບແວດລ້ອມ.

ບັນຫາມົນລະພິດທາງອາກາດບໍ່ສາມາດຈຳກັດຢູ່ພາຍໃນຂອບເຂດໃດໜຶ່ງສະເພາະໄດ້, ແຕ່ມັນສາມາດລອຍປົວໄປໄດ້ເປັນບໍລິເວນກວ້າງຫຼາຍກິໂລແມັດ. ໃນປັດຈຸບັນຫຼາຍໆພື້ນທີ່ຂອງ ສປປ ລາວ ກໍ່ໄດ້ປະກົດມີບັນຫາຜົນກະທົບຈາກມົນລະພິດທາງອາກາດເກີດຂຶ້ນເຊັ່ນດຽວກັນ ເຊິ່ງມີສາເຫດມາຈາກຫຼາຍໆຢ່າງ ເຊັ່ນ: ການປ່ອຍມົນລະພິດທາງອາກາດຈາກໂຮງງານອຸດສາຫະກຳ, ການຄົມມະນາຄົມຂົນສົ່ງ, ການຈຸດເຜົາພື້ນທີ່ກະສິກຳ ແລະ ການຈຸດຂີ້ເຫຍື້ອຊະຊາຍ. ສຳລັບການປ້ອງກັນ ແລະ ແກ້ໄຂບັນຫາມົນລະພິດທາງອາກາດ ແມ່ນມີລັກສະນະຊັບຊ້ອນ ແລະ ກວມລວມ, ເຊິ່ງມັນມີຄວາມຈຳເປັນທີ່ຈະຕ້ອງໄດ້ອາໄສຄວາມເຂົ້າໃຈທາງດ້ານເຕັກນິກວິທະຍາສາດ, ການສ້າງນິຕິກຳເພື່ອຄວບຄຸມ ແລະ ການສ້າງຄວາມຮູ້ຄວາມເຂົ້າໃຈຂອງທຸກຊັ້ນຄົນໃນສັງຄົມ ກ່ຽວກັບ ສາເຫດ, ຜົນກະທົບ ແລະ ແນວທາງແກ້ໄຂບັນຫາມົນລະພິດທາງອາກາດທີ່ເກີດຂຶ້ນ.

ສະນັ້ນ, ກົມຄວບຄຸມ ແລະ ຕິດຕາມກວດກາມົນລະພິດ, ກະຊວງຊັບພະຍາກອນທາມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ ເຫັນໄດ້ເຖິງບັນຫາ ແລະ ຄວາມສຳຄັນໃນການຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາກາດ ຈຶ່ງໄດ້ສ້າງຄູ່ມືແນະນຳສະບັບນີ້ຂຶ້ນ, ເພື່ອເປັນການ ສ້າງຄວາມຮູ້ - ຄວາມເຂົ້າໃຈ ຕໍ່ກັບສາເຫດ ແລະ ຜົນກະທົບຂອງມົນລະພິດທາງອາກາດ ພ້ອມທັງ ແນະນຳແນວທາງໃນການຄວບຄຸມແລະ ແກ້ໄຂບັນຫາທີ່ເກີດຂຶ້ນ ເພື່ອສ້າງປະເທດລາວໃຫ້ເປັນປະເທດ ຂຽວສະອາດ ແລະ ງາມຕາ.

ຂ້າພະເຈົ້າເຊື່ອໝັ້ນວ່າ ຄູ່ມືແນະນຳກ່ຽວກັບການຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາກາດສະບັບນີ້ ຈະເປັນບົດຮຽນອັນດີ ໃນການສ້າງຄວາມຮູ້ ແລະ ຄວາມເຂົ້າໃຈ ໃນການຫລຸດຜ່ອນຜົນກະທົບຈາກມົນລະພິດທາງອາກາດ.

ຫົວໜ້າກົມ



ໂລນຄຳ ອາດສະນາວິງ

ຄູ່ມືແນະນຳ ກ່ຽວກັບ ການຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາກາດ

ສ້າງໂດຍ:

ກົມຄວບຄຸມ ແລະ ຕິດຕາມກວດກາມົນລະພິດ, ກະຊວງຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ.

ສະໜັບສະໜູນງົບປະມານໂດຍ:

ກອງທຶນປົກປັກຮັກສາສິ່ງແວດລ້ອມ

ຄະນະຊີ້ນຳ:

ທ່ານ ເທວະຣັກ ພອນແກ້ວ

ຮອງຫົວໜ້າກົມຄວບຄຸມ ແລະ ຕິດຕາມກວດກາມົນລະພິດ

ທ່ານ ສີວັນນະກອນ ມະລິວັນ

ຮອງຫົວໜ້າກົມຄວບຄຸມ ແລະ ຕິດຕາມກວດກາມົນລະພິດ

ຄະນະວິຊາການຄົ້ນຄວ້າ ແລະ ຮຽບຮຽງ:

ທ່ານ ທະນິງຄຳ ແຫວນທອງຄຳ

ຮອງຫົວໜ້າພະແນກຕິດຕາມກວດກາສິ່ງແວດລ້ອມໂຄງການລົງທຶນ

ທ່ານ ປອ. ສິດໄຊ ມາກວິໄລ

ຮອງຫົວໜ້າພະແນກຄຸ້ມຄອງສານເຄມີ ແລະ ສິ່ງເສດເຫຼືອ

ທ່ານ ຈິຍິງ ວົງຊີ

ວິຊາການ

ສາລະບານ

ຄຳນຳ		4
ພາກທີ I	ພາກສະເໜີ	
	1.1 ສະພາບລວມ	9
	1.2 ຈຸດປະສົງ	9
	1.3 ອະທິບາຍຄຳສັບ	9
	1.4 ຂອບເຂດການນຳໃຊ້	12
ພາກທີ II	ມົນລະພິດທາງອາກາດ	
	2.1 ນິຍາມ	13
	2.2 ປະເພດຂອງມົນລະພິດທາງອາກາດ	13
	2.3 ແຫຼ່ງກຳເນີດມົນລະພິດທາງອາກາດ	13
ພາກທີ III	ຜົນກະທົບຈາກມົນລະພິດທາງອາກາດ	
	3.1 ຜົນກະທົບຕໍ່ຊີວິດມະນຸດ	16
	3.2 ຜົນກະທົບຕໍ່ພືດ ແລະ ສັດ	18
	3.3 ຜົນກະທົບຕໍ່ວັດສະດຸຕ່າງໆ	18
	3.4 ຜົນກະທົບທີ່ເຮັດໃຫ້ເກີດປະກົດການເຮືອນແກ້ວ ແລະ ການປ່ຽນແປງພູມອາກາດ	19
	3.5 ຜົນກະທົບທາງດ້ານເສດຖະກິດ	19
ພາກທີ IV	ວິທີການການປ້ອງກັນ ແລະ ຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາກາດ	
	4.1 ດ້ານນິຕິກຳ	21
	4.2 ການຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາກາດແຫຼ່ງປ່ອຍ	22
	4.2.1 ການຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາກາດຈາກແຫຼ່ງປ່ອຍ ປະເພດໂຮງງານອຸດສາຫະກຳ	22
	4.2.2 ການຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາກາດຈາກຍານພາຫະນະ	22
	4.2.3 ການຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາກາດຈາກການຜະລິດກະສິກຳ	24
	4.2.4 ການຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາກາດຈາກການຈູດຂີ້ເຫຍື້ອ	24
	4.2.6 ການຕິດຕາມຄຸນນະພາບອາກາດ ແລະ ການເຜົາລະວັງ	24
	4.3 ວຽກງານເຜີຍແຜ່ ແລະ ໃຫ້ຄວາມຮູ້ແກ່ມວນຊົນ	25
	4.4 ການປ້ອງກັນສຸຂະພາບໃນຊ່ວງໄລຍະການເກີດມົນລະພິດທາງອາກາດ	26
ເອກະສານອ້າງອີງ		27
ເອກະສານຄັດຕິດ		28

ສາລະບານຕາຕະລາງ

ຕາຕະລາງ	ໜ້າ
ຕາຕະລາງ 4.1: ມາດຕະຖານຄຸນນະພາບອາກາດໃນບັນຍາກາດທົ່ວໄປ ສປປ ລາວ	21
ຕາຕະລາງ 1: ປະລິມານສານມົນລະພິດອາຍພິດ Euro 4 ສໍາລັບລົດຍົນແອດຊັງ	28
ຕາຕະລາງ 2: ປະລິມານສານມົນລະພິດອາຍພິດ Euro 4 ສໍາລັບລົດຍົນກາຊວນ	28
ຕາຕະລາງ 3: ປະລິມານການປ່ອຍຝຸ່ນລະອອງ (ມາດຕະຖານໄອເສຍ Euro 1-6 ສໍາລັບລົດປະເພດຕ່າງໆ)	29

ສາລະບານຮູບ

ຮູບທີ	ໜ້າ
ຮູບທີ 2.1: ແຫຼ່ງທີ່ມາຂອງມົນລະພິດທາງອາກາດ	14
ຮູບທີ 2.2: ການຈູດເພື່ອກະກຽມພື້ນທີ່ໃນການຜະລິດກະສິກໍາ (ຮູບຖ່າຍໂດຍ: ພານິສອນ ຊາມິນຕີ)	15
ຮູບທີ 3.1: ຜົນກະທົບຕໍ່ສຸຂະພາບຂອງມະນຸດຈາກມົນລະພິດທາງອາກາດ	17
ຮູບທີ 3.2: ຜົນກະທົບຕໍ່ພືດຈາກສານຊັລເຟີໄດອິອກໄຊດ໌ທີ່ປ່ອຍອອກສູ່ບັນຍາກາດ	18
ຮູບທີ 3.3: ປະກົດການເຮືອນແກ້ວທີ່ເກີດຈາກມົນລະພິດທາງອາກາດ	19
ຮູບທີ 4.1: ລະບົບປ່ຽນອາຍເສຍຂອງພາຫະນະ (Catalyst Converters)	23
ຮູບທີ 4.2: ສະຖານີວັດແທກຄຸນນະພາບອາກາດ ແບບຖາວອນ ແລະ ແບບເຄື່ອນທີ່ ຂອງ ສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າ ແລະ ສະຖິຕິ ຊັບພະຍາ ກອນທໍາມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ, ກະຊວງຊັບພະຍາກອນທໍາມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ	25
ຮູບທີ 4.3: ການປ້ອງກັນສຸຂະພາບໃນຊ່ວງເກີດບັນຫາມົນລະພິດທາງອາກາດ	26
ຮູບທີ 1: ລະບົບ Settling Chambers	32
ຮູບທີ 2: ລະບົບໄຊໂຄຼນ	34
ຮູບທີ 3: ຖົງຟິນເຕີ (fabric filter)	35
ຮູບທີ 4: ແບບສັ່ນ (Mechanical Shaker Cleaned Type)	37
ຮູບທີ 5: ແບບອາກາດໄຫຼຍ້ອນກັບ (Reverse-air Cleaned Type)	37
ຮູບທີ 6: ແບບພິ່ນອາກາດ (Pulse-jet Cleaned Type)	38
ຮູບທີ 7: ລະບົບບໍາບັດອາກາດ ແບບປຽກ (Wet Scrubbers)	39
ຮູບທີ 8: ລະບົບ Electrostatic Precipitator (ESP)	40

ອະທິບາຍຄຳສັບຫຍໍ້

CFC	Chlorofluorocarbon (ຄຼໍໂຣຟລູອໍໂຣຄາຣ໌ບອນ)
CO _x	Oxide of Carbon (ອັອກໄຊດ໌ຂອງຄາຣ໌ບອນ)
ESP	Electrostatic Precipitator (ລະບົບດັກຝຸນດ້ວຍໄຟຟ້າສະຫັດ)
HC	Hydrocarbon (ໄຮໂດຼຄາບອນ)
μm	Micrometer (ໄມໂຄແມັດ ຫຼື ໄມຄູອນ)
mmHg	millimeters of mercury absolute (ມິນລີແມັດບາຫຼອດ)
NO _x	Oxide of Nitrogen (ອັອກໄຊດ໌ຂອງໄນໂຕຼເຈນ)
O ₃	Ozone (ໂອໂຊນ)
PM	Particulates Matter (ອະນຸພາກມວນສານ)
ppm	Parts-ຕໍ່-Million (ຫົວໜ່ວຍໜຶ່ງສ່ວນໃນລ້ານສ່ວນ)
SO _x	Oxide of sulphur (ອັອກໄຊດ໌ຂອງຊັລຟີ)
VOC	Volatile Organic Compound (ສານປະກອບອິນຊີທີ່ລະເຫີຍງ່າຍ)
WHO	World Health Organization (ອົງການອະນາໄມໂລກ)

ພາກທີ I ພາກສະເໜີ

1.1 ສະພາບລວມ

ອີງຕາມການລາຍງານຂອງອົງການອະນາໄມໂລກໃນປີ 2018 ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ຈຳນວນ 91% ຂອງປະຊາກອນໂລກ ແມ່ນອາໄສຢູ່ໃນຂອບເຂດພື້ນທີ່ ທີ່ມີຄຸນນະພາບອາກາດຕ່ຳກວ່າມາດຕະຖານ, ເຊິ່ງໃນນັ້ນ ມີຈຳນວນ 4.2 ລ້ານຄົນ ເສຍຊີວິດໂດຍມີສາເຫດມາຈາກຜົນກະທົບຂອງມົນລະພິດທາງອາກາດ, ມົນລະພິດທາງອາກາດແມ່ນປັດໃຈສ່ຽງອັນດັບ 5 ຂອງການຕາຍໃນທົ່ວໂລກ ແລະ ເຮັດໃຫ້ມີຜູ້ເສຍຊີວິດຫຼາຍກວ່າການຂາດສານອາຫານ, ໄຂ້ຍຸງ, ສຸຂາພິບານທີ່ບໍ່ໄດ້ຮັບການປຸງແຕ່ງຫຼືແຫຼ່ງນ້ຳທີ່ບໍ່ໄດ້ຮັບການປຸງແຕ່ງ [WB 2020d], ໃນນັ້ນ 90% ຂອງຈຳນວນຜູ້ເສຍຊີວິດດັ່ງກ່າວແມ່ນປະຊາຊົນທີ່ອາໄສຢູ່ໃນຂົງເຂດ ອາຊີຕາເວັນອອກສຽງໃຕ້ ແລະ ທິດຕາເວັນ ຕົກຂອງມະຫາສະໝຸດປາຊີຟິກ (WHO, 2018).

ໃນ ສປປ ລາວ ບັນຫາມົນລະພິດທາງອາກາດກໍ່ໄດ້ມີປະກົດໃຫ້ເຫັນ ແລະ ອາດຈະເພີ່ມທະວີຄວາມຮຸນແຮງຂຶ້ນໃນອະນາຄົດ ຖ້າຫາກບໍ່ມີການຄວບຄຸມຢ່າງຈິງຈັງ. ບັນຫາມົນລະພິດທາງອາກາດ ໃນ ສປປ ລາວ ໂດຍສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນມີສາເຫດມາຈາກ ບັນດາກິດຈະກຳການພັດທະນາເສດຖະກິດ-ສັງຄົມ ໂດຍສະເພາະການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງບັນດາໂຮງງານອຸດສາຫະກຳ, ການພັດທະນາຕົວເມືອງ, ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງຍານພາຫະນະ, ການຈຸດເຜົາຂີ້ເຫຍື້ອໃນພື້ນທີ່ເປີດ (open burning) ລວມທັງການຈຸດພື້ນທີ່ການຜະລິດກະສິກຳ ແລະ ອື່ນໆ. ສະນັ້ນ, ເພື່ອເປັນການປ້ອງກັນ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນ ບັນຫາທີ່ເກີດຂຶ້ນ ກົມຄວບຄຸມ ແລະ ຕິດຕາມກວດກາ ມົນລະພິດ ຈຶ່ງໄດ້ສ້າງ ຄູ່ມືແນະນຳ ສະບັບນີ້ຂຶ້ນມາ ເພື່ອເປັນການສ້າງຄວາມຮູ້ຄວາມເຂົ້າໃຈ ກ່ຽວກັບ ບັນຫາມົນລະພິດທາງອາກາດ, ຜົນກະທົບ ແລະ ແນວທາງການປ້ອງກັນໃນບ້ອງຕົ້ນ.

1.2 ຈຸດປະສົງ

- ເພື່ອເປັນການສ້າງຄວາມຮູ້ຄວາມເຂົ້າໃຈ ກ່ຽວກັບສາເຫດ ແລະ ຜົນກະທົບ ຂອງມົນລະພິດທາງອາກາດ;
- ເພື່ອເປັນຂໍ້ມູນ ແລະ ເປັນແນວທາງໃຫ້ແກ່ພະນັກງານວິຊາການ, ຜູ້ປະກອບການ ແລະ ປະຊາຊົນ ໃຫ້ມີຄວາມເຂົ້າໃຈໃນການປ້ອງກັນ, ຄວບຄຸມ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນ ມົນລະພິດທາງອາກາດ ໃຫ້ຖືກຕ້ອງຕາມຫຼັກວິຊາການ.

1.3 ອະທິບາຍຄຳສັບ

- **ຂີ້ເຖົ່າ ຫຼື ຂີ້ເຖົ່າລອຍ (ash)** ແມ່ນ ຂອງແຂງທີ່ມີຂະໜາດນ້ອຍທີ່ເກີດຈາກການເຜົາໄໝ້ເຊື້ອໄຟທີ່ບໍ່ສົມບູນ.
- **ຄູ່ໂຮຟລູອໍໂຣຄາຣ໌ບອນ (Chlorofluorocarbon : CFC)** ແມ່ນ ສານສັງເຄາະທີ່ປະກອບດ້ວຍຄາຣ໌ບອນ (carbon), ຟຼອຣິນ (fluorine) ແລະ ຄໍລິນ (chlorine) ເປັນສານທີ່ມີຄວາມສະຖຽນ, ງ່າຍຕໍ່ການເກີດປະຕິກິລິຍາ, ບໍ່ໄວໄຟ, ບໍ່ເປັນພິດ ແລະ ບໍ່ມີກິ່ນ ຈຶ່ງຖືກນຳມາໃຊ້ໃນໂຮງງານອຸດສາຫະກຳຕ່າງໆ ເປັນຕົ້ນ: ການຜະລິດໂຟມ, ໃຊ້ເຂົ້າໃນລະບົບການເຮັດຄວາມເຢັນ, ໃຊ້ເປັນສານຜັກດັນການພື້ນໃນກະປ່ອງສະເປ, ໃຊ້ເປັນສານລະລາຍ. ສານ CFC ເປັນສານທີ່ທຳລາຍໂອໂຊນເຮັດໃຫ້ຄວາມສາມາດຂອງການປ້ອງກັນລັງສີອຸນຕຣາໄວໂອເລັດຂອງຊັ້ນໂອໂຊນຫລຸດລົງ.
- **ຄວັນ (smoke)** ໝາຍເຖິງ ອານຸພາກຂະໜາດນ້ອຍ ທີ່ເກີດຈາກເຊື້ອໄຟເຜົາໄໝ້ບໍ່ສົມບູນປົວລອຍຢູ່ໃນບັນຍາກາດ, ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວຈະໝາຍເຖິງສິ່ງທີ່ປ່ອຍອອກມາຈາກປ່ອງລະບາຍຄວັນ ສ່ວນຫຼາຍທີ່ພົບເຫັນຈະແມ່ນກຸ່ມຂອງພວກຄາຣ໌ບອນ ແລະ ຈະມີຂະໜາດໃຫຍ່ກວ່າ 1 ໄມຄຣອນ (μm).

- **ຝຸນ (Dust)** ແມ່ນ ອານຸພາກຂອງແຂງໃຫຍ່ ທີ່ເກີດຂຶ້ນ ໂດຍທຳມະຊາດ ຫຼື ຈາກກິດຈະກຳຂອງມະນຸດ ເຊັ່ນ: ການຂັດຖູ, ການລະເບີດ ແລະ ອື່ນໆ ເຊິ່ງສາມາດປົວລອຍຢູ່ໃນບັນຍາກາດໄດ້ຊຶ່ງຄາວ ແລ້ວຕົກລົງ ສູ່ພື້ນ ຍົກເວັ້ນຂະໜາດທີ່ນ້ອຍກວ່າ 5 ໄມຄຣອນ(μm) ເຊິ່ງຈະລອຍຢູ່ໄດ້ດົນ.
- **ໝອກ (fog)** ໝາຍເຖິງລະອອງອາຍ ເຊິ່ງປົວກະຈາຍເປັນຂອງແຫຼວ ໃນທາງອຸຕຸນິຍົມວິທະຍາ ໝອກ ແມ່ນ ນ້ຳ ຫຼື ອາຍນ້ຳແຂງທີ່ປົວກະຈາຍ ປະກອບດ້ວຍອານຸພາກ ເຊິ່ງເກີດຈາກການກັ່ນໂຕ, ການລະເຫີດ (sublimation) ຫຼື ປະຕິກິລິຍາທາງເຄມີ ສ່ວນຫຼາຍຈະມີຂະໜາດນ້ອຍກວ່າ 1 μm ຕົວຢ່າງ ຂອງອາຍ ເສຍ ໄດ້ແກ່: ຄວັນຢາສູບ ແລະ ອາຍລະເຫີຍຂອງໂລຫະອັອກໄຊດ໌.
- **ການລະເຫີດ (Sublimation)** ແມ່ນຂະບວນການທີ່ຂອງແຂງປ່ຽນສະຖານະກາຍເປັນອາຍ ໂດຍບໍ່ຜ່ານ ການເປັນຂອງແຫຼວກ່ອນ ເມື່ອອະນຸພາກຂອງສານໄດ້ຮັບຄວາມຮ້ອນຈາກສິ່ງແວດລ້ອມເຊັ່ນ: ການລະ ເຫີດຂອງນ້ຳແຂງແຫ້ງ (dry ice), ການລະເຫີດຂອງລູກເໝັນ, ກາລະບຸນເມັນທັລ ເປັນຕົ້ນ.
- **ລະອອງນ້ຳ (mist)** ໝາຍເຖິງ ລະອອງອາຍແຫຼວ ທີ່ມີອະນຸພາກຂະໜາດນ້ອຍເກີດຈາກການປ່ຽນແປງ ສະພາວະຈາກແກັສ ມາເປັນຂອງແຫຼວໃນຮູບລະອອງອາຍນ້ອຍໆ ແຜ່ກະຈາຍຂຶ້ນສູ່ບັນຍາກາດ ຈະມີຂະ ໜາດແຕ່ 40 μm ຂຶ້ນໄປຮອດ 400 μm .
- **ອັອກໄຊດ໌ຂອງໄນໂຕຼເຈນ (Oxide of Nitrogen: NO_x)** ໝາຍເຖິງ ອັອກໄຊດ໌ຂອງໄນໂຕຼເຈນທີ່ ເຈືອປົນໃນອາກາດໄດ້ແກ່: ໄນຕຣັອອັອກໄຊດ໌ (N_2O) ໄນຕຣິກອັອກໄຊດ໌ (NO) ໄນໂຕຼເຈນ ໄດອັອກໄຊດ໌ (NO_2) ໄນໂຕຼເຈນໄຕຣອອັອກໄຊດ໌ (N_2O_3) ໄນໂຕຼເຈນເທທຣອກໄຊດ໌ (N_2O_4) ແລະ ໄດໄນໂຕຼເຈນ ເພນທອກໄຊດ໌ (N_2O_5). ອັອກໄຊດ໌ຂອງໄນໂຕຼເຈນທີ່ພົບຫຼາຍທີ່ສຸດຄື ໄນຕຣິກອັອກໄຊດ໌ (NO) ແລະ ໄນໂຕຼເຈນໄດອັອກໄຊດ໌ (NO_2). ສະນັ້ນ, ຈຶ່ງໄດ້ຮວມເອົາແກັສ ທັງສອງຊະນິດຈັດເຂົ້າໄວ້ນຳກັນ ແລະ ໃຊ້ສັນຍາລັກແທນວ່າ NO_x (Nitrogen Oxide) ເຊິ່ງແກັສ ທັງສອງຊະນິດນີ້ເກີດຈາກການເຮັດວຽກຂອງເຄື່ອງຈັກປະເພດຕ່າງໆ ລວມທັງແຫຼ່ງເຜົາໄໝ້ອື່ນໆ.
- **ອັອກໄຊດ໌ຂອງຊັລເຟີ (Oxide of sulphur: SO_x)** ແມ່ນ ອັອກໄຊດ໌ຂອງຊັລເຟີທີ່ສຳຄັນມີ 2 ຊະນິດ ຄື: ຊັລເຟີໄດອັອກໄຊດ໌ (SO_2) ແລະ ຊັລເຟີໄຕຼອັອກໄຊດ໌ (SO_3) ຊັລເຟີເກີດປະຕິກິລິຍາກັບອັອກຊິ ເຈນ ເຮັດໃຫ້ແປວໄຟເປັນສີຟ້າເກີດເປັນອັອກໄຊດ໌ ຂອງຊັລເຟີ. ແຫຼ່ງກຳເນີດຂອງຊັລເຟີທີ່ສຳຄັນ ໄດ້ແກ່: ການເຜົາໄໝ້ເຊື້ອເພີງໃນໂຮງງານອຸດສາຫະກຳທີ່ມີການໃຊ້ເຊື້ອເພີງທີ່ມີຊັລເຟີເປັນອົງປະກອບ ເຊັ່ນ: ຖ່ານຫີນ, ນ້ຳມັນກາຊວນ, ໂຮງງານຜະລິດອາຊິດ, ໂຮງງານຫຼອມໂລຫະ, ໂຮງກັ່ນນ້ຳມັນ ແລະ ການ ຫຼອມແຮ່ທາດເປັນຕົ້ນ.
- **ອັອກຊິແດນ (Oxidants)** ໝາຍເຖິງ ແກັສທີ່ເກີດຈາກການປະຕິກິລິຍາລວມໂຕຂອງໄຮໂດຼຄາຣ໌ບອນກັບ ໄນໂຕຼເຈນ ໂດຍມີແສງອາທິດເປັນໂຕເລັ່ງປະຕິກິລິຍາ ເອີ້ນປາກົດການນີ້ວ່າ “ປະຕິກິລິຍາ ໂຟໂຕເຄມີຄັລ ຫຼື photochemical reaction” ເປັນສາເຫດກໍ່ ໃຫ້ເກີດສານມົນລະພິດທີ່ສຳຄັນເຊັ່ນ ໂອໂຊນ (Ozone: O₃), ເປີອັອກຊິໄນຕຼູດ (oxynitrite: PAN).
- **ອັອກໄຊດ໌ຂອງຄາຣ໌ບອນ (Oxide of Carbon)** ແມ່ນ ອັອກໄຊດ໌ຂອງຄາຣ໌ບອນທີ່ສຳຄັນເຊິ່ງພົບໃນບັນ ຍາ ກາດມີ 2 ຊະນິດຄື: ຄາຣ໌ບອນໂມນັອກໄຊດ໌ ແລະ ຄາຣ໌ບອນໄດອັອກໄຊດ໌.

- ຄາຣບອນໂມນົອກໄຊດ໌ (Carbon monoxide : CO) ເປັນແກັສທີ່ບໍ່ມີສີ, ບໍ່ມີກິ່ນ ແລະ ລົດຊາດ. ເກີດຈາກການເຜົາໄໝ້ທີ່ບໍ່ສົມບູນຂອງສານປະກອບຄາຣບອນ. ແຫຼ່ງກຳເນີດຂອງແກັສຄາຣບອນໂມນົອກໄຊດ໌ ມີຄື: ອຸດສາຫະກຳຕ່າງໆ ຈາກຂະບວນການຜະລິດ ແລະ ການເຜົາໄໝ້ເຊື້ອເພີງ ທີ່ບໍ່ສົມບູນ, ເຕົາໄຟປຸງແຕ່ງອາຫານແບບໃຊ້ຟື້ນ ແລະ ແກັສ. CO ເປັນແກັສທີ່ມີອັນຕະລາຍຕໍ່ສຸຂະພາບສູງ ເພາະເມື່ອເວລາຫາຍໃຈເຂົ້າໄປຮ່າງກາຍຈະເກີດປະຕິກິລິຍາກັບ ເຮໂມໂກບິນ (haemoglobin) ໃນເລືອດ ກາຍເປັນຄາຣບອກຊີ-ເຮໂມໂກບິນ (Carboxy-haemoglobin : COHb) ເຮັດໃຫ້ຮ່າງກາຍຂາດອັອກຊີເຈນໄປລ້ຽງສ່ວນຕ່າງໆຂອງຮ່າງກາຍ ອາການທີ່ສະແດງອອກຄື: ອາການເຄັ່ງຄຽດ, ຫາຍໃຈໄວກວ່າປົກກະຕິ, ວິນຫົວ, ກ້າມເນື້ອອ່ອນເພຍ, ປວດຮາກ, ໜ້າມືດ, ເປັນລົມ ໝົດສະຕິ ຈົນເຖິງຂັ້ນເສຍຊີວິດ.
- ຄາຣບອນໄດອັອກໄຊດ໌ (Carbon dioxide : CO₂) ເປັນແກັສທີ່ຖືວ່າເປັນອົງປະກອບປົກກະຕິຂອງອາກາດ ແລະ ເປັນສ່ວນໜຶ່ງຂອງລະບົບນິເວດ ເຊິ່ງບໍ່ຖືວ່າເປັນສານມົນລະພິດ, ມີຄວາມສາມາດໃນການດູດຊັບແສງໄດ້ດີ. ເມື່ອມີການເຜົາໄໝ້ເຊື້ອໄຟກໍ່ຈະເກີດມີຄາຣບອນໄດອັອກໄຊດ໌ ເຊິ່ງປະລິມານຈະຫຼາຍ ຫຼື ໜ້ອຍ ແມ່ນຂຶ້ນກັບປະລິມານການເຜົາ ເຊິ່ງມັນສົ່ງຜົນເຮັດໃຫ້ເກີດມີຄາຣບອນໄດອັອກໄຊດ໌ໜ້າແມ້ນໃນບັນຍາກາດ, ເຮັດໃຫ້ເກີດມີການສະສົມຄວາມຮ້ອນ ແລະ ເຮັດໃຫ້ອຸນຫະພູມຂອງໂລກສູງຂຶ້ນ ຈົນເກີດ “ປະກົດການເຮືອນແກ້ວ” (greenhouse effect).
- **ໂອໂຊນ (Ozone)** ປະກອບໄປດ້ວຍອັອກຊີເຈນ 3 ອາຕອມ (O₃) ເປັນທາດທີ່ມີຕາມທຳມະຊາດ ແລະ ເກີດຈາກກິດຈະກຳຂອງມະນຸດ ເຊິ່ງແມ່ນປະຕິກິລິຍາເຄມີລະຫວ່າງ ໄນໂຕຼເຈນອັອກໄຊດ໌ (NO_x) ແລະ ສານອົງຄະທາດທີ່ລະເຫີຍງ່າຍໃນບັນຍາກາດ (VOCs) ພາຍໃຕ້ຄວາມຮ້ອນ ແລະ ແສງແດດ. ໂອໂຊນ ທີ່ເກີດລະດັບໜ້າໂລກ (ground ozone) ຫຼື ໂອໂຊນເກີດຂຶ້ນທີ່ລະດັບຊັ້ນບັນຍາກາດ (atmospheric ozone) ຕ່າງກໍ່ມີໂຄງສ້າງທາງເຄມີທີ່ຄືກັນ. ໂອໂຊນກໍ່ໃຫ້ເກີດໄດ້ທັງຜົນດີ ແລະ ຜົນເສຍ ຂຶ້ນຢູ່ກັບສະຖານທີ່ ທີ່ມີໂອໂຊນ ເຊັ່ນ: ຖ້າເປັນໂອໂຊນທີ່ຢູ່ໃນຊັ້ນບັນຍາກາດມັນຈະກໍ່ໂຕປະກອບເປັນຊັ້ນໂອໂຊນ ເຊິ່ງມີໜ້າທີ່ໃນການປ້ອງກັນແສງສີມ່ວງ (UV), ແຕ່ຖ້າຫາກໂອໂຊນເກີດມີຫຼາຍໃນລະດັບພື້ນຜິວໂລກມັນກໍ່ຈະເກີດອັນຕະລາຍ ຕໍ່ສຸຂະພາບ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ.
- **ໄຮໂດຼຄາຣບອນ (Hydrocarbon)** ແມ່ນ ສານປະກອບທີ່ມີຄາຣບອນ ແລະ ໄຮໂດຼເຈນເປັນອົງປະກອບ ຫຼັກໂດຍຈະມີທາດຄາຣບອນຢູ່ຕັ້ງແຕ່ 1 ໂມເລກຸນ ໄປຮອດຫຼາຍຮ້ອຍໂມເລກຸນ ຫຼື ຫຼາຍພັນອະຕອມ. ພວກທີ່ມີຄາຣບອນຕັ້ງແຕ່ 1 ຮອດ 4 ອະຕອມ ຈະມີສະຖານະແກັສ ເມື່ອຢູ່ອຸນຫະພູມປົກກະຕິ (25 °C) ເຊັ່ນ: ມີເທນ (CH₄), ບິວເທນ (Butane) ແລະ ອື່ນໆ, ສ່ວນກຸ່ມທີ່ມີຄາຣບອນຕັ້ງແຕ່ 5 ອະຕອມຂຶ້ນໄປ ຈະຢູ່ໃນສະພາວະທາດແຫຼວ ຫຼື ທາດແຂງໃນອຸນຫະພູມປົກກະຕິ (25 °C) ເຊັ່ນ: ແອັດຊັງ (Benzene), ທາ (tar), ອັດສະຟານ (Asphalts) ແລະ ອື່ນໆ. ສານໄຮໂດຼຄາຣບອນ ເປັນໂຕການສຳຄັນທີ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດໜອກຄວັນ (smog) ໂດຍມີແຫຼ່ງກຳເນີດຈາກການເຜົາໄໝ້ເຊື້ອເພີງໃນເຄື່ອງຈັກ, ການເຜົາໄໝ້ຖ່ານຫີນ, ຄວັນຢາສູບ ແລະ ອື່ນໆ.
- **ປະຕິກິລິຍາໄຟໂຕເຄມີຄັລ (Photochemical Reaction)** ໝາຍເຖິງປະຕິກິລິຍາເຄມີ ທີ່ເປັນຜົນເນື່ອງຈາກແສງສະຫວ່າງໂດຍມີການດູດຊັບພະລັງງານແສງ ແລະ ເຮັດໃຫ້ອະຕອມຂອງເຄມີມີການແຕກໂຕ.

ຕົວຢ່າງຂອງປະຕິກິລິຍາໂຟໂຕເຄມີຄັ້ງທີ່ເຮັດໃຫ້ເກີດມົນລະພິດທາງອາກາດ ເຊິ່ງໂດຍທົ່ວໄປຈະເກີດຂຶ້ນ
ໃນເວລາທີ່ມີສະພາບບັນຍາກາດທີ່ບໍ່ສະອາດເຊັ່ນ: ໃນບັນຍາກາດທີ່ມີອອກໄຊດ໌ຂອງໄນໂຕຼເຈນ ແລະ
ສານໄຮໂດຼຄາຣ໌ບອນເຮັດໃຫ້ເກີດສານອອກຊີແດນຕ່າງໆເຊັ່ນ: O₃, ຕໍ່oxide ແລະ ອື່ນໆ ສານເຫລົ່ານີ້
ລ້ວນແຕ່ເປັນສານທີ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດໝອກປະສົມຄວັນເອີ້ນວ່າ: Photochemical Smog.

1.4 ຂອບເຂດການນໍາໃຊ້

ຄູ່ມືແນະນໍາສະບັບນີ້ ນໍາໃຊ້ສໍາລັບອົງການຈັດຕັ້ງ, ຜູ້ປະກອບການ ແລະ ປະຊາຊົນ ເພື່ອເປັນຄວາມຮູ້
ເບື້ອງຕົ້ນໃນການຄວບຄຸມ, ປ້ອງກັນ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນ ມົນລະພິດທາງອາກາດ.

ພາກທີ II ມົນລະພິດທາງອາກາດ

2.1 ນິຍາມ

ມົນລະພິດທາງອາກາດ ແມ່ນອາກາດທີ່ມີການປົນເປື້ອນຂອງມົນລະພິດໃນປະລິມານທີ່ສູງເກີນມາດຕະຖານສິ່ງແວດລ້ອມແຫ່ງຊາດ ມົນລະພິດທາງອາກາດສາມາດ ເກີດຂຶ້ນຕາມທຳມະຊາດ ຫຼື ຈາກກິດຈະກຳຕ່າງໆທີ່ມະນຸດສ້າງຂຶ້ນ. ຊຶ່ງເຮັດໃຫ້ອາກາດເສຍຄຸນນະພາບ ແລະ ມີຜົນກະທົບທາງລົບຕໍ່ຊີວິດ, ສຸຂະພາບຂອງຄົນ, ສັດພືດ, ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດອື່ນ ແລະ ລະບົບນິເວດ. ມົນລະພິດທີ່ປົນເປື້ອນໃນອາກາດມີຫຼາຍປະເພດເຊັ່ນ: ຝຸ່ນລະອອງ (PM_{2.5}, PM₁₀ ແລະ TSP), ອາຍລະເຫີຍ, ແກັສ, ກິ່ນ, ຂີ້ເຖົ້າລອຍ, ຄວັນ, ທາດກຳມັນຕະພາບລັງສີ, ສານເຄມີທີ່ປະກອບດ້ວຍ ໄຮໂດຣຄາຣ໌ບອນ, ອັອກໄຊດ໌ຂອງໄນໂຕຼເຈນ, ບາຫຼອດ, ໂລຫະໜັກ ແລະ ອື່ນໆ. ນອກຈາກນີ້ມົນລະພິດທາງອາກາດຍັງເຮັດໃຫ້ສິ່ງແວດລ້ອມມີການປ່ຽນແປງ ໂດຍສະເພາະ ການປ່ຽນແປງຂອງພູມອາກາດ ແລະ ບັນຫາໂລກຮ້ອນ.

2.2 ປະເພດຂອງມົນລະພິດທາງອາກາດ

ມົນລະພິດທາງອາກາດ ສາມາດແບ່ງອອກເປັນ 2 ປະເພດຄື: ອະນຸພາກມວນສານ (Particulates) ແລະ ແກັສ - ອາຍລະເຫີຍ (Gas and Vapours).

2.2.1 ອະນຸພາກມວນສານ (Particulates): ໝາຍເຖິງມວນສານໃນບັນຍາກາດ ຫຼື ອາຍເສຍ ເຊິ່ງຢູ່ໃນພາວະທາດແຂງ ຫຼື ທາດແຫຼວ ທີ່ອຸນຫະພູມປົກຕີ (25°C) ແລະ ຄວາມດັນປົກກະຕິ (760 mmHg) (ຍົກເວັ້ນອາຍນໍ້າ). ອະນຸພາກມວນສານທີ່ມີຂະໜາດນ້ອຍ (0.1-200 µm) ທີ່ລອຍປົນຢູ່ໃນອາກາດ, ຄຳສັບທົ່ວໄປທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບອະນຸພາກມວນສານ ເຊັ່ນ: ຝຸ່ນ (dust), ລະອອງລອຍ (aerosol), ຂີ້ເຖົ້າ (ash), ໝອກ (fog), ລະອອງນໍ້າ (mist), ຄວັນ (smoke), ແລະ ການຂັດຖູ.

2.2.2 ແກັສ ແລະ ອາຍລະເຫີຍ (Gas and Vapours) ໝາຍເຖິງມົນລະພິດທີ່ມີກິ່ນ ຫຼື ບໍ່ມີກິ່ນ ທີ່ປົນໃນອາກາດ ເຊິ່ງເປັນສານມົນລະພິດທີ່ມີຢູ່ໃນຮູບຂອງແກັສ (gas) ລວມທັງອາຍລະເຫີຍ (vapour) ເຊັ່ນ: ອາຍລະເຫີຍຂອງນໍ້າມັນເຊື້ອໄຟ ແລະ ສານເຄມີຊະນິດຕ່າງໆເຊັ່ນ: ອັອກໄຊດ໌ຂອງໄນໂຕຼເຈນ (Oxide of Nitrogen); ອັອກໄຊດ໌ຂອງຊັລຟູ (Oxide of sulphur); ອັອກໄຊດ໌ຂອງຄາຣ໌ບອນ (Oxide of Carbon); ໄຮໂດຼຄາຣ໌ບອນ (Hydrocarbon); ອັອກຊີແດນ (Oxidants) ໂດຍສະເພາະ ໂອໂຊນ (Ozone); ແລະ ຄໍໂຣຟລູອໍໂຣຄາຣ໌ບອນ (Chlorofluorocarbon-CFC).

2.3 ແຫຼ່ງກຳເນີດມົນລະພິດທາງອາກາດ

ມົນລະພິດທາງອາກາດເກີດມາຈາກ 2 ແຫຼ່ງຄື: ຈາກທຳມະຊາດ ແລະ ຈາກກິດຈະກຳຂອງມະນຸດ.

1. ມົນລະພິດທາງອາກາດທີ່ເກີດຈາກທຳມະຊາດ: ພາຍຸ, ການເກີດໄຟໄໝ້ປ່າ, ແຜ່ນດິນໄຫວ, ຝຸ່ນລະອອງຈາກພາຍຸ ຫຼື ພູເຂົາໄຟລະເບີດ;
2. ມົນລະພິດທາງອາກາດທີ່ເກີດຈາກກິດຈະກຳຂອງມະນຸດເຊິ່ງຖືໄດ້ວ່າເປັນສາເຫດສຳຄັນທີ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດບັນຫາມົນລະພິດທາງອາກາດຫຼາຍທີ່ສຸດ ໂດຍສະເພາະການນຳໃຊ້ພະລັງງານເຊື້ອໄຟ ໃນການຄົມມະນາຄົມ

ຂົນສົ່ງ, ອຸດສາຫະກຳ ແລະ ກະສິກຳ, ການຈຸດຂີ້ເຫຍື້ອ, ໂຮງງານຜະລິດກະແສໄຟຟ້າຖ່ານຫີນ, ການນຳໃຊ້ພະລັງງານໃນຄົວເຮືອນ (ຖ່ານ ຫຼື ຟືນ) ແລະ ອື່ນໆ.

2.3.1 ໄຟປ່າ ຄື ໄຟທີ່ເກີດຂຶ້ນແລ້ວລຸກລາມໄປໄດ້ໂດຍປາສະຈາກການຄວບຄຸມ ໄຟປ່າອາດເກີດຂຶ້ນຈາກສາເຫດທຳມະຊາດ ຫຼື ຈາກການກະທຳຂອງມະນຸດແລ້ວສິ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ການດຳລົງຊີວິດຂອງມະນຸດ ໄຟປ່າທີ່ເກີດຂຶ້ນບໍລິເວນພູເຂົາຈະມີຄວາມຮຸນແຮງ ແລະ ຂະຫຍາຍພື້ນທີ່ໄດ້ໄວກວ່າທີ່ພຽງ.

ໄຟປ່າທີ່ເກີດຂຶ້ນເອງຕາມທຳມະຊາດເກີດຈາກຫຼາຍສາເຫດ ເຊັ່ນ: ຟ້າຜ່າ, ງ່າໄມ້ສຽດສີກັນ, ພູເຂົາໄຟລະເບີດ, ກ້ອນຫີນກະທົບກັນ, ປະຕິກິລິຍາເຄມີໃນດິນປ່າຜູ, ການລຸກໄໝ້ດ້ວຍຕົວເອງຂອງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດ (Spontaneous Combustion) ແລະ ອື່ນໆ.

ບັນດາແຫຼ່ງກຳເນີດມົນລະພິດທາງອາກາດ ທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນທົ່ວໂລກ ແມ່ນມີສາເຫດ ແລະ ແຫຼ່ງກຳເນີດທີ່ຄ້າຍຄືກັນ ເຊັ່ນ: ມົນລະພິດທາງອາກາດຈາກການຄົມມະນາຄົມຂົນສົ່ງ, ໂຮງງານອຸດສາຫະກຳ, ການກະສິກຳ ແລະ ການລະເຫີຍຂອງອາຍແກັສ ເຊິ່ງມີລາຍລະອຽດດັ່ງນີ້:



ຮູບທີ 2.2: ແຫຼ່ງທີ່ມາຂອງມົນລະພິດທາງອາກາດ.

(ແຫຼ່ງທີ່ມາ: WHO <https://www.who.int/phe/infographics/air-pollution/en/index1.html>)

2.3.2 ການຄົມມະນາຄົມ-ຂົນສົ່ງ: ເກີດຈາກພາຫະນະທີ່ຂັບເຄື່ອນດ້ວຍເຄື່ອງຈັກເຊັ່ນ: ຈຳນວນລົດຍົນທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍ ເຮັດໃຫ້ມີອາຍເສຍອອກສູ່ບັນຍາກາດ; ບັນຫາມົນລະພິດຈາກພາຫະນະໂດຍການເຜົາໄໝ້ເຊື້ອໄຟປະເພດຕ່າງໆ ຈະກໍ່ໃຫ້ ເກີດແກັສຄາຣບອນໂມນັອກໄຊ (CO), ຜຸນລະອອງ, ສານປະກອບໄຮໂດຼຄາຣບອນ, ແກັສຊັລຟີໄດອັອກໄຊດ໌ (SO₂), NO₂, ຜຸນລະອອງຂະໜາດນ້ອຍກວ່າ 2.5 ໂມຄຣອນ (PM_{2.5}),

ຜູນລະອອງຂະໜາດນ້ອຍກວ່າ 10 ໄມຄຣອນ (PM₁₀), ຜູນລະອອງລວມ (TSP) ທີ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດບັນຫາມົນລະພິດທາງອາກາດໃນເຂດຊຸມຊົນຂະໜາດໃຫຍ່.

2.3.3 ໂຮງງານອຸດສາຫະກຳ: ເປັນແຫຼ່ງສຳຄັນທີ່ປ່ອຍສິ່ງເຈືອປົນອອກມາສູ່ບັນຍາກາດ ເຮັດໃຫ້ອາກາດເຊື້ອມໂຊມ. ບັນຫາມົນລະພິດທາງອາກາດຈາກໂຮງງານອຸດສາຫະກຳແມ່ນເກີດຈາກຂະບວນການຜະລິດຕ່າງໆ ເຊັ່ນ: ການແປຮູບອາຫານ, ການຫຼອມໂລຫະ ແລະ ອື່ນໆ. ເຊິ່ງເຊື້ອໄຟທີ່ນຳມາໃຊ້ໃນຂະບວນການຜະລິດນັ້ນມີ 3 ປະເພດຫຼັກຄື: ເຊື້ອໄຟທີ່ເປັນຂອງແຂງ, ເຊື້ອໄຟທີ່ເປັນຂອງແຫຼວ ແລະ ເຊື້ອໄຟທີ່ເປັນແກັສ.

2.3.4 ຂະບວນການຜະລິດທີ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດຜູນເຊັ່ນ: ການບົດ, ການກໍ່ສ້າງ, ການໂມ້ຫີນ, ການລະເບີດ ແລະ ອື່ນໆ ທີ່ເຮັດໃຫ້ເກີດຜູນລະອອງໃນບັນຍາກາດ;

2.3.5 ກິດຈະກຳຈາກການຜະລິດກະສິກຳເຊັ່ນ: ການສິດພິ່ນຢາຂ້າແມງໄມ້, ຢາປາບສັດຕູພືດ, ການຈູດພື້ນທີ່ກະສິກຳ ແລະ ການເຮັດໃຫ້ເກີດຜູນລະອອງ ແລະ ສານຈຳພວກໄຮໂດຼຄາຣ໌ບອນ;



ຮູບທີ 2.3: ການຈູດເພື່ອກະກຽມພື້ນທີ່ໃນການຜະລິດກະສິກຳ (ຮູບຖ່າຍໂດຍ: ພານິສອນ ຊາມິນຕີ)

2.3.6 ການລະເຫີຍຂອງແກັສບາງຊະນິດ: ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟ, ສີແລັກເກີໃນການພິ່ນສິລິດ ແລະ ການແຜ່ກະຈາຍຂອງສານອົງຄະທາດທີ່ລະເຫີຍງ່າຍໃນບັນຍາກາດ (VOCs) ຈາກອຸປະກອນໃດໜຶ່ງຂອງໂຮງງານອຸດສາຫະກຳ ຖືໄດ້ວ່າເປັນແຫຼ່ງຂອງມົນລະພິດທາງອາກາດທີ່ສຳຄັນຢ່າງໜຶ່ງໂດຍສະເພາະ ໄຮໂດຼຄາຣ໌ບອນ;

2.3.7 ຈາກຂີ້ເຫຍື້ອ ແລະ ສິ່ງເສດເຫຼືອເຊັ່ນ: ການເນົ່າເບື້ອຍ ແລະ ເກີດອາຍແກັສພາຍໃນສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອ, ການຈູດຂີ້ເຫຍື້ອຊະຊາຍ ແລະ ອື່ນໆ. ນອກຈາກນີ້ ນ້ຳເບື້ອນ ຍັງເປັນແຫຼ່ງໜຶ່ງ ທີ່ໄດ້ມີການປ່ອຍອາຍແກັສທີ່ເປັນມົນລະພິດທາງອາກາດ ເຊັ່ນ: ແອັມໂມເນຍ (NH₃), ໄຮໂດຼເຈນຊັນຟາຍ (H₂S), ແກັສມີເທນ (CH₄) ແລະ ອື່ນໆ.

ພາກທີ III

ຜົນກະທົບຈາກມົນລະພິດທາງອາກາດ

3.1 ຜົນກະທົບຕໍ່ຊີວິດມະນຸດ

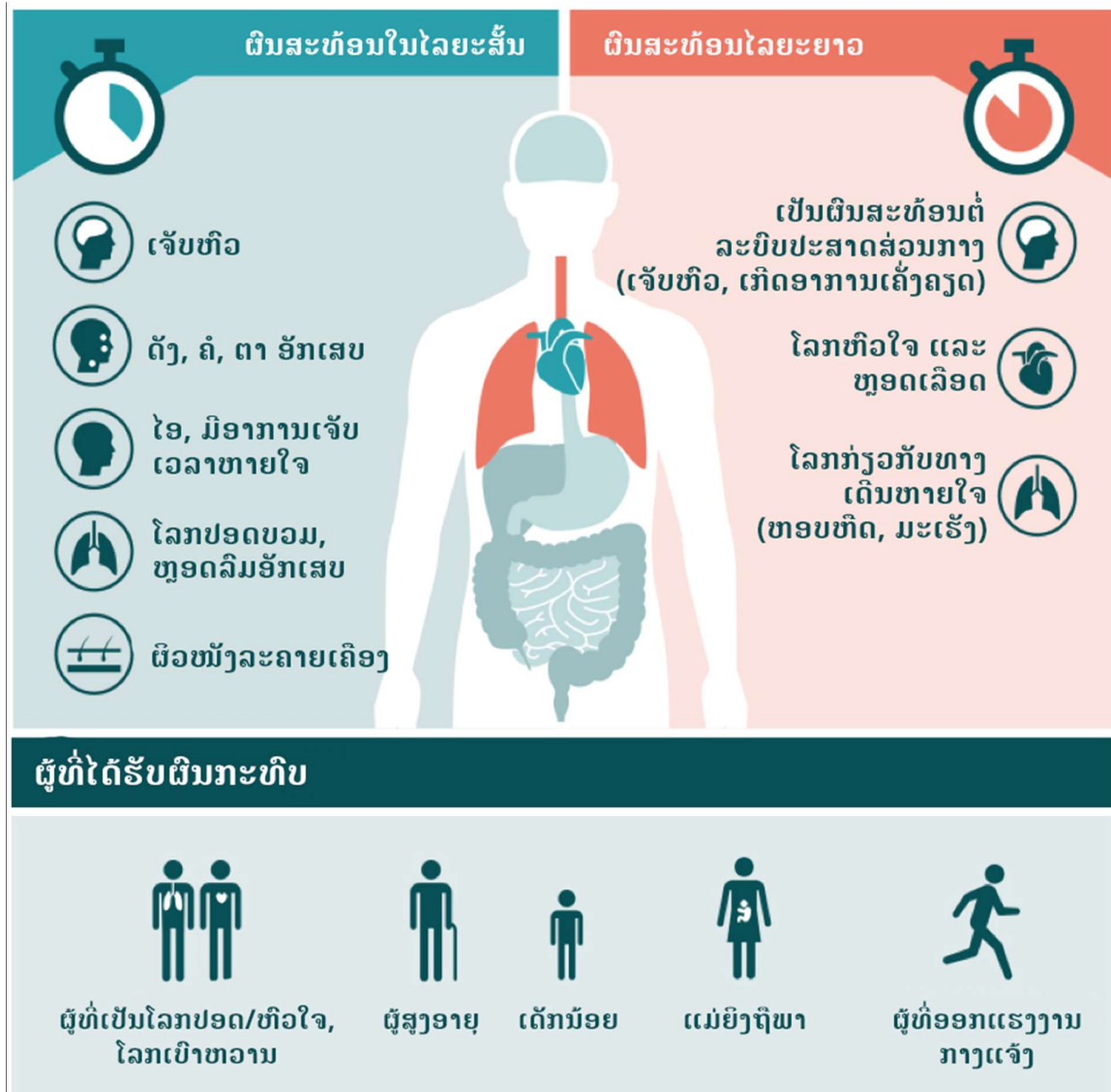
ມົນລະພິດທາງອາກາດຈະສົ່ງຜົນກະທົບທັງທາງກົງ ແລະ ທາງອ້ອມ ຕໍ່ກັບສຸຂະພາບຂອງຄົນ. ອີງຕາມການລາຍງານຂອງອົງການອະນາໄມໂລກເຫັນວ່າ, ການສະສົມຂອງມົນລະພິດທາງອາກາດ ພາຍໃນອາຄານ ແລະ ຄຸນນະພາບຂອງອາກາດພາຍໃນຕົວເມືອງໄດ້ກາຍເປັນບັນຫາມົນລະພິດໃນລະດັບໂລກ. ນອກຈາກນີ້ຍັງພົບວ່າ ມົນລະພິດທາງອາກາດເຮັດໃຫ້ມີຜູ້ເສຍຊີວິດເປັນຈຳນວນປະມານ 7 ລ້ານຄົນ ໃນທົ່ວໂລກ (WHO, 2012).

ສານມົນລະພິດທາງອາກາດທີ່ມີຜົນກະທົບຕໍ່ມະນຸດຄື:

1. ສານມົນລະພິດອອກໄຊດ໌ຂອງຊັ້ນເຟີ (SO_x) ມີຜົນກະທົບຕໍ່ສຸຂະພາບຄື: ເຮັດໃຫ້ປະສິດທິພາບການທຳງານຂອງປອດຫຼຸດລົງ, ພະຍາດທີ່ກ່ຽວກັບລະບົບທາງເດີນຫາຍໃຈທະວີຄວາມຮຸນແຮງຫຼາຍຂຶ້ນ, ເກີດອາການເປັນພິດແບບກະທັນຫັນ ຫຼື ຊຳເຮື້ອ, ເມື່ອຫາຍໃຈເຂົ້າໄປໃນຮ່າງກາຍ ມັນສາມາດກະຈາຍເຂົ້າສູ່ເສັ້ນເລືອດໄດ້ທັນທີ. ສຳລັບ ຊັລເຟິດອອກໄຊດ໌ (SO_2) ຖ້າໄດ້ຮັບໃນປະລິມານປະມານ 5-10 ppm ສາມາດເຮັດໃຫ້ເກີດອາການເຄືອງຕາ ແລະ ລະບົບຫາຍໃຈ;
2. ສານມົນລະພິດໂອໂຊນ (O_3) ມີຜົນກະທົບຕໍ່ສຸຂະພາບຄື: ການເຄືອງຕາ, ດັງ ແລະ ຄໍ, ເຮັດໃຫ້ເກີດມີການແໜ້ນໜ້າເອິກ, ເວລາໄອ ຫຼື ເວລາຫາຍໃຈຈະເກີດມີອາການເຈັບປວດ;
3. ສານມົນລະພິດອອກໄຊດ໌ຂອງໄນໂຕຼເຈນ (NO_x) ໂດຍສະເພາະໄນໂຕຼເຈນໂມນໍອກໄຊດ໌ ແລະ ໄນໂຕຼເຈນໄດອອກໄຊດ໌ ຖ້າໄດ້ຮັບ ໃນປະລິມານ 10 ppm ເປັນໄລຍະເວລາ 8 ຊົ່ວໂມງ ກໍ່ຈະເຮັດໃຫ້ປອດຖືກທຳລາຍ, ເຮັດໃຫ້ເກີດປອດບວມ ແລະ ເມື່ອໄດ້ຮັບໃນປະລິມານປະມານ 20-30 ppm ອາດຈະເຮັດໃຫ້ເສຍຊີວິດໄດ້;
4. ສານມົນລະພິດກຸ່ມໄຮໂດຼຄາຣ໌ບອນ: ຈະເຮັດໃຫ້ເກີດປະຕິກິລິຍາໄຟໂຕເຄມີຄັລ ກາຍເປັນໝອກປະສົມຄວັນ ເຊິ່ງປະກອບດ້ວຍໂອໂຊນ ແລະ ສານອອກຊີແດນຕ່າງໆ ເຊິ່ງສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ສຸຂະພາບຄືເຮັດໃຫ້ເກີດມີອາການ ເຄືອງຕາ ແລະ ກໍ່ໃຫ້ເກີດຜົນກະທົບຕໍ່ລະບົບຫາຍໃຈ;
5. ສານມົນລະພິດຄາບອນໂມນໍອກໄຊດ໌ (CO): ເມື່ອຫາຍໃຈເຂົ້າໄປໃນຮ່າງກາຍແລ້ວຈະເກີດປະຕິກິລິຍາກັບ ຮີໂມໂກບິນ ໃນເລືອດກາຍເປັນ ຄາຣ໌ບອກຊີ-ຮີໂມໂກບິນ (Carboxy-haemoglobin : COHb) ຈະເຮັດໃຫ້ຮ່າງກາຍຂາດອອກຊີເຈນໄປລ້ຽງສ່ວນຕ່າງໆ ຂອງຮ່າງກາຍ.
6. ຝຸ່ນລະອອງຂະໜາດບໍ່ເກີນ 2.5 ໄມຄຼອນ ($PM_{2.5}$) ເປັນຝຸ່ນທີ່ມີເສັ້ນຜ່າສູນກາງບໍ່ເກີນ 2.5 ໄມຄຼອນ(μm) ເກີດຈາກການເຜົາໄໝ້, ຍານພາຫະນະ, ການຈູດສິ່ງເສດເຫຼືອຈາກກະສິກຳ, ໄຟປ່າ ແລະ ການດຳເນີນກິດຈະກຳຂອງອຸດສາຫະກຳ. $PM_{2.5}$ ສາມາດເຂົ້າໄປໃນຮ່າງກາຍຖືງລິມໃນປອດ ເຊິ່ງໄດ້ສົ່ງຜົນໃຫ້ເກີດພະຍາດໃນລະບົບທາງເດີນຫາຍໃຈ ແລະ ພະຍາດປອດຕ່າງໆ ຫາກໄດ້ຮັບໃນປະລິມານທີ່ຫຼາຍ ຫຼື ເປັນເວລາດົນນານຈະສະສົມໃນເນື້ອເຍື່ອປອດ ເຮັດໃຫ້ການເຮັດວຽກຂອງປອດເສື່ອມປະສິດທິພາບລົງ, ຫຼອດລິມອັກເສບ ແລະ ມີອາການຫອບຫິດ;
7. ຝຸ່ນລະອອງຂະໜາດບໍ່ເກີນ 10 ໄມຄຼອນ (PM_{10}) ເປັນຝຸ່ນທີ່ມີເສັ້ນຜ່າສູນກາງບໍ່ເກີນ 10 ໄມຄຼອນ(μm) ເກີດຈາກການເຜົາໄໝ້ເຊື້ອໄຟ, ການຈູດໃນທີ່ໂລ່ງ, ຂະບວນການອຸດສາຫະກຳ, ການບິດ, ການໄມ້ ຫຼື ການເຮັດໃຫ້

ເປັນຜູນຈາກການກໍ່ສ້າງ. ຈະເຮັດໃຫ້ເກີດມີຜົນກະທົບຕໍ່ສຸຂະພາບ ເມື່ອຫາຍໃຈເຂົ້າໄປສະສົມໃນລະບົບທາງ
ເດີນຫາຍໃຈເຮັດໃຫ້ເກີດມີອາການໄອ, ສໍາລັບຄົນທີ່ເປັນພະຍາດຫອບຫົດ ຈະເຮັດໃຫ້ພະຍາດທະວີຄວາມ
ຮຸນແຮງຂຶ້ນ, ບາງຄັ້ງອາດຈະເຮັດໃຫ້ເກີດມະເຮັງ. ເຊິ່ງຄວາມຮຸນແຮງຂອງຜົນກະທົບຕໍ່ສຸຂະພາບແມ່ນຂຶ້ນຢູ່
ກັບປະລິມານ ແລະ ໄລຍະເວລາໃນການຮັບເອົາ PM₁₀.

ຜົນກະທົບຕໍ່ສຸຂະພາບມະນຸດ: ມົນລະພິດທາງອາກາດ ເປັນສາເຫດເຮັດໃຫ້ເຈັບປ່ວຍ ຫຼື ເສຍຊີວິດແບບ
ກະທັນຫັນ ແລະ ແບບເຮື້ອລັງ ເນື່ອງຈາກຖ້າຄົນເຮົາຫາຍໃຈເອົາມົນລະພິດທີ່ມີຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນສູງເຂົ້າສູ່ຮ່າງກາຍ
ອາດເຮັດໃຫ້ຫົວໃຈວາຍ, ຕັບເຮັດວຽກຜິດປົກກະຕິ ແລະ ອາດກໍ່ໃຫ້ເກີດພະຍາດພູມແພ້, ພະຍາດກ່ຽວກັບລະບົບ
ຫົວໃຈ-ຫຼອດເລືອດ, ຕາອັກເສບ, ພະຍາດຜິວໜັງ ແລະ ອື່ນໆ ດັ່ງຮູບທີ່ 3 ລຸ່ມນີ້.



ຮູບທີ່ 3.1: ຜົນກະທົບຕໍ່ສຸຂະພາບຂອງມະນຸດຈາກມົນລະພິດທາງອາກາດ
(ແຫຼ່ງທີ່ມາ: <https://www.lalpathlabs.com/blog/health-effects-of-air-pollution/>)

ນອກຈາກຜົນກະທົບຕ່າງໆທາງດ້ານສຸຂະພາບດັ່ງທີ່ກ່າວມາຂ້າງເທິງແລ້ວ, ມົນລະພິດທາງອາກາດຍັງໄດ້ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ທັດສະນະວິໄສໃນການເບິ່ງເຫັນ. ເຊິ່ງສານມົນລະພິດເຫຼົ່ານີ້ ເປັນສານປະເພດລະອອງລອຍ ໃນຮູບຂອງໝອກ, ຄວັນ, ໝອກປະສົມອາຍຄວັນ ຫຼື ຝຸ່ນ ສົ່ງຜົນເຮັດໃຫ້ການເບິ່ງເຫັນຫຼຸດລົງ. ເຊິ່ງມັນຈະບົດບັງແສງສະຫວ່າງຈາກຄວາງອາທິດທີ່ສົ່ງມາສູ່ພື້ນໂລກ ເຮັດໃຫ້ເກີດບັນຫາຕ່າງໆ ເຊັ່ນ: ຜົນກະທົບຕໍ່ການສັນຈອນ ແລະ ການຄົມມະນາຄົມຂົນສົ່ງ, ການບົດບັງທັດສະນີຍະພາບ, ແລະ ອື່ນໆ.

3.2 ຜົນກະທົບຕໍ່ພືດ ແລະ ສັດ

ມົນລະພິດທາງອາກາດ ຈະເຮັດໃຫ້ໃບຂອງພືດຈະຖືກປົກຄຸມໄປດ້ວຍຝຸ່ນລະອອງ ແລະ ສານມົນລະພິດອື່ນໆ, ສານມົນລະພິດເຫຼົ່ານັ້ນຈະເຂົ້າສູ່ພືດໂດຍຜ່ານທາງ ໃບ, ລໍາຕົ້ນ ຫຼື ດອກ ເຊັ່ນ: ອີໄທລິນ (ethylene) ເຮັດໃຫ້ເກີດພິດຢູ່ໃບ, ຕາ ແລະ ດອກຂອງພືດ, ສົ່ງຜົນສະທ້ອນຕໍ່ຄວາມດຸ່ນດ່ຽງຂອງທາດອາຫານໃນລໍາຕົ້ນຂອງພືດ; ສານ ຊັນເຟີໄດອອກໄຊດ໌ (SO_2) ກໍ່ໃຫ້ເກີດພິດຊ້ຳເຮື້ອແກ່ພືດ ໂດຍເຮັດໃຫ້ເນື້ອເຍື່ອໃບຂອງພືດກາຍເປັນສີເຫຼືອງ ຫຼື ເກີດຄໍໂຣຊິສ (chlorosis) ເຊິ່ງເປັນການສູນເສຍຄໍໂຣຟິວ; ສານພວກອີອກຊີແດນ ຈະໄປເຮັດໃຫ້ໃບພືດຫ່ຽວແຫ້ງ ແລະ ເຮັດ ໃຫ້ຈຸລັງໃບຍຸບໂຕ; ສານໄນໂຕຼເຈນໄດອອກໄຊດ໌ (NO_2) ຈະເປັນພິດຕໍ່ພືດ ແລະ ເຮັດໃຫ້ພືດເຕີບໂຕຊ້າ.

ສໍາລັບຜົນກະທົບຕໍ່ສັດ, ເມື່ອສັດໄດ້ຮັບມົນລະພິດທາງອາກາດເຂົ້າສູ່ຮ່າງກາຍໂດຍການຫາຍໃຈ ຫຼື ການກິນຫຍ້າ ຫຼື ພືດອື່ນໆ ທີ່ມີມົນລະພິດທາງອາກາດຕົກຄ້າງສະສົມຢູ່ ໃນປະລິມານຫຼາຍກໍ່ຈະເຮັດໃຫ້ເກີດອັນຕະລາຍໄດ້. ມົນລະພິດທາງອາກາດທີ່ ເຮັດໃຫ້ເກີດອັນຕະລາຍຕໍ່ສັດຫຼາຍທີ່ສຸດແມ່ນ: ອາຊິນິກ (As) ຫຼື ສານໜູ, ຟູອໍລິນ (F) ແລະ ແຄດມຽມ (Cd).



ຮູບທີ່ 3.3: ຜົນກະທົບຕໍ່ພືດຈາກສານຊັນເຟີໄດອອກໄຊດ໌ ທີ່ປ່ອຍອອກສູ່ບັນຍາກາດ
(ແຫຼ່ງທີ່ມາ: www.missouribotanicalgarden.org)

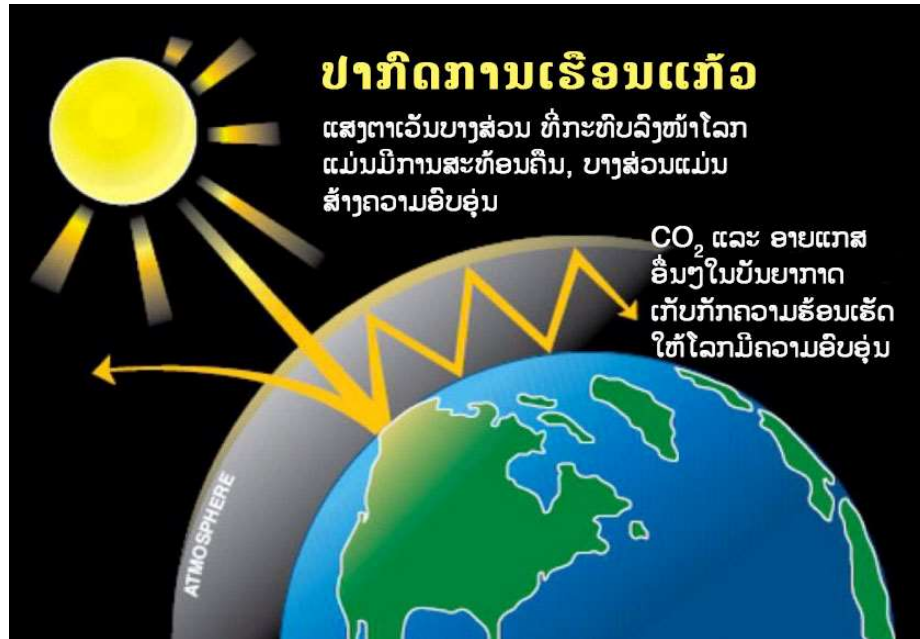
3.3 ຜົນກະທົບຕໍ່ວັດສະດຸຕ່າງໆ

ມົນລະພິດທາງອາກາດ ອາດກໍ່ໃຫ້ເກີດມີຜົນກົດເຮັດໃຫ້ເກີດການກັດເຊາະຂອງໂລຫະ ເຊັ່ນ ທອງເຫຼືອງ ແລະ ກໍ່ໃຫ້ເກີດຄວາມເສຍຫາຍຕໍ່ສີ ແລະ ຫີນ ເຊັ່ນ: ຫີນອ່ອນ ແລະ ຫີນປຸ່ນ ເຊິ່ງມີຜົນເຮັດໃຫ້ຫຼຸດມູນຄ່າຂອງອາຄານ, ສິ່ງກໍ່ສ້າງ, ຂົວ, ລົດ ແລະ ສະຖານທີ່ສໍາຄັນຕ່າງໆ ພ້ອມທັງ dry deposition ຍັງເຮັດໃຫ້ອາຄານ ແລະ ສິ່ງກໍ່ສ້າງອື່ນໆ ເປີະເປື້ອນ ເຮັດໃຫ້ເພີ່ມຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໃນການຮັກສາຄວາມສະອາດ.

3.4 ຜົນກະທົບທີ່ເຮັດໃຫ້ເກີດປະກົດການເຮືອນແກ້ວ ແລະ ການປ່ຽນແປງພູມອາກາດ

ປະກົດການເຮືອນແກ້ວ ຫຼື Greenhouse effect ເປັນປະກົດການທີ່ເກີດຂຶ້ນ ຕາມທຳມະຊາດ ຊ່ວຍ ຮັກສາຄວາມອົບອຸ່ນຂອງພື້ນຜິວໂລກ ແລະ ຊັ້ນບັນຍາກາດ. ປະກົດການເຮືອນແກ້ວເປັນຜົນມາຈາກແກ້ສ ໃນ ບັນຍາກາດເຊັ່ນ: ຄາບອນໄດອອກໄຊດ໌ (CO_2), ອາຍນໍ້າ ແລະ ມີເທນ (CH_4) ເຊິ່ງມີຄວາມສາມາດໃນການປ່ຽນ ສົມດຸນຂອງພະລັງງານຂອງໂລກ ໂດຍການດູດຊຶມ (absorb) ລັງສີດື່ມຍາວ (long-wave radiation) ທີ່ສະທ້ອນ ຈາກພື້ນຜິວໂລກ.

ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງມົນລະພິດທາງອາກາດ ທີ່ເອີ້ນວ່າ ອາຍແກ້ສເຮືອນແກ້ວ (Greenhouse Gas: GHG) ເຊິ່ງປະກອບມີ: ຄາບອນໄດອອກໄຊດ໌ (CO_2), ມີເທນ (CH_4), ໄນຕຼັສອອກໄຊດ໌ (N_2O), ຊັນຟິ ໄດອອກໄຊດ໌ (SO_2), ໄຮໂດຼຣ໌ຊ໌ໂຮຟູອໍໂຣຄາຄອນ (HFC), ເປີໂຟຼອໍໂຣຄາບອນ (PFC) ມັນໄດ້ສົ່ງຜົນສະທ້ອນ ຕໍ່ປະກົດການເຮືອນແກ້ວທະວີຄວາມຮຸນແຮງຂຶ້ນ ເນື່ອງຈາກບັນດາ ອາຍແກ້ສເຮືອນແກ້ວເຫຼົ່ານີ້ ໄດ້ດັກເກັບຄວາມຮ້ອນ ບໍ່ໃຫ້ລະບາຍອອກສູ່ບັນຍາກາດ ເຊິ່ງຈະເຮັດໃຫ້ອຸນຫະພູມຂອງໂລກເພີ່ມຂຶ້ນ ແລະ ສົ່ງຜົນສະທ້ອນເຮັດໃຫ້ເກີດມີ ການປ່ຽນແປງຂອງພູມອາກາດ ເຊິ່ງເປັນບັນຫາທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນປັດຈຸບັນ ແລະ ສົ່ງຜົນກະທົບໃນທົ່ວໂລກ.



ຮູບທີ່ 3.4: ປະກົດການເຮືອນແກ້ວທີ່ເກີດຈາກມົນລະພິດທາງອາກາດ
(ທີ່ມາຂອງຮູບ: <http://blog.nigurha.com/greenhouse-effect/>)

3.5 ຜົນກະທົບທາງດ້ານເສດຖະກິດ

ມົນລະພິດທາງອາກາດໄດ້ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ກັບເສດຖະກິດຂອງປະເທດໃນຫຼາຍໆດ້ານ ເຊັ່ນ: ການນຳໃຊ້ງົບ ປະມານຂອງປະເທດເພື່ອດູແລຮັກສາສຸຂະພາບຂອງປະຊາຊົນ ຫຼື ຜູ້ປ່ວຍທີ່ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກບັນຫາມົນລະ ພິດທາງອາກາດ ໂດຍສະເພາະບັນດາພະຍາດທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບລະບົບຫາຍໃຈ; ບັນຫາມົນລະພິດທາງອາກາດຍັງສົ່ງ ຜົນກະທົບໃຫ້ແກ່ປະສິດທິພາບການເຮັດວຽກຂອງປະຊາຊົນ ໂດຍສະເພາະບັນດາຜູ້ທີ່ເຮັດວຽກ ຫຼື ອອກແຮງງານ

ໃນພື້ນທີ່ກາງແຈ້ງ; ນອກຈາກນີ້ຍັງສິ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ການຜະລິດກະສິກໍາ ຫຼື ການຜະລິດພືດສະບຽງອາຫານອື່ນໆ ເຮັດໃຫ້ມີຜົນຜະລິດຫຼຸດລົງ; ສ່ວນປະເທດທີ່ມີລາຍຮັບຈາກກິດຈະກຳການທ່ອງທ່ຽວ ມີນະພິດທາງອາກາດ ອາດຈະສິ່ງຜົນກະທົບໂດຍກົງຕໍ່ກັບຈຳນວນນັກທ່ອງທ່ຽວ ແລະ ລາຍຮັບເຂົ້າປະເທດໃນແຕ່ລະປີ. ບັນຫາເຫຼົ່ານີ້ມັນໄດ້ກາຍເປັນຜົນກະທົບທັງທາງກົງ ແລະ ທາງອ້ອມ ຕໍ່ເສດຖະກິດຂອງປະເທດ.

ພາກທີ IV

ວິທີການການປ້ອງກັນ ແລະ ຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາກາດ

ການປ້ອງກັນ ແລະ ຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາກາດ ແມ່ນມີລັກສະນະຫຼາກຫຼາຍ, ຊັບຊ້ອນ ແລະ ກວມລວມ. ໃນການດໍາເນີນການປ້ອງກັນ ແລະ ຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາກາດ ແມ່ນຈະຕ້ອງເຮັດໃຫ້ອາກາດຢູ່ໃນເກນທີ່ມີຄວາມປອດໄພຕໍ່ມະນຸດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ, ເຊິ່ງຈໍາເປັນຈະຕ້ອງໄດ້ນໍາໃຊ້ກົນໄກຫຼາຍໆຢ່າງຮ່ວມກັນ ເຊັ່ນ: ການວາງມາດຕະການ ແລະ ນໍາໃຊ້ກົນໄກທາງດ້ານນິຕິກໍາ, ການນໍາໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີໃນການຄວບຄຸມມົນລະພິດອາກາດຈາກແຫຼ່ງປ່ອຍ ແລະ ອື່ນໆ. ເຊິ່ງບັນດາມາດຕະການທີ່ກ່ຽວຂ້ອງໃນການຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາກາດ ແລະ ການປົກປ້ອງສຸຂະພາບ ມີຄືດັ່ງລຸ່ມນີ້:

4.1 ດ້ານນິຕິກໍາ

ການນໍາໃຊ້ກອບໜ້າວຽກທາງດ້ານນິຕິກໍາທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບ ການປ້ອງກັນ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນບັນຫາມົນລະພິດທາງອາກາດ ຂອງ ສປປ ລາວ ແມ່ນໄດ້ມີການອອກ ລະບຽບການທີ່ກ່ຽວຂ້ອງໄດ້ແກ່: ມາດຕະຖານສິ່ງແວດລ້ອມແຫ່ງຊາດ ສະບັບເລກທີ 81/ລບ, ລົງວັນທີ 21 ກຸມພາ 2017. ມາດຕາທີ: 5 ມາດຕະຖານຄຸນນະພາບອາກາດໃນບັນຍາກາດທົ່ວໄປ ດັ່ງທີ່ສະແດງໃນຕາຕະລາງລຸ່ມນີ້:

ຕາຕະລາງທີ 4.1: ມາດຕະຖານຄຸນນະພາບອາກາດໃນບັນຍາກາດທົ່ວໄປ ສປປ ລາວ

ມາດຕະຖານຄຸນນະພາບອາກາດໃນບັນຍາກາດທົ່ວໄປ ສປປ ລາວ		
ສານມົນລະພິດ	ຄ່າສະເລ່ຍຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນໃນບັນຍາກາດ	ຄ່າມາດຕະຖານ
ຄາຣ໌ບອນໂມນິອ໌ໄຊດ໌ (CO)	1 ຊົ່ວໂມງ	ບໍ່ເກີນ 30 ppm
	8 ຊົ່ວໂມງ	ບໍ່ເກີນ 9 ppm
ໄນໂຕຣເຈນໄດອອກໄຊດ໌ (NO ₂)	1 ຊົ່ວໂມງ	ບໍ່ເກີນ 0,11 ppm
ໂອໂຊນ (O ₃)	1 ຊົ່ວໂມງ	0,20 mg/m ³
	8 ຊົ່ວໂມງ	0.14 mg/m ³
ຊັລຟີໄດອອກໄຊດ໌ (SO ₂)	24 ຊົ່ວໂມງ	ບໍ່ເກີນ 0,05 ppm
	1 ຊົ່ວໂມງ	ບໍ່ເກີນ 0,13 ppm
ຊິນ (Pb)	1 ເດືອນ	ບໍ່ເກີນ 1.5 mg/m ³
ຝຸ່ນລະອອງທີ່ ນ້ອຍກ່ວາ 10 ໄມຄຣອນ (>10ໄມຄຣອນ(µm))	24 ຊົ່ວໂມງ	ບໍ່ເກີນ 0.12 mg/m ³
	1 ປີ	ບໍ່ເກີນ 0.05 mg/m ³
ຝຸ່ນລະອອງທີ່ ນ້ອຍກ່ວາ 2.5 ໄມຄຣອນ (>2.5ໄມຄຣອນ(µm))	24 ຊົ່ວໂມງ	ບໍ່ເກີນ 0.05 mg/m ³
	1 ປີ	ບໍ່ເກີນ 0.015 mg/m ³
ຝຸ່ນລະອອງລວມ (TSP)	24 ຊົ່ວໂມງ	ບໍ່ເກີນ 0.33 mg/m ³
	1 ປີ	ບໍ່ເກີນ 0.10 mg/m ³

ທີ່ມາ: (ກົມຄວບຄຸມມົນລະພິດ, ກະຊວງຊັບພະຍາກອນທໍາມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ, 2017)

ນອກຈາກນີ້ ສປປ ລາວ ຍັງມີ ກົດໝາຍ ວ່າດ້ວຍ ການປົກປັກຮັກສາສິ່ງແວດລ້ອມ ສະບັບເລກທີ 29/ສພຊ, ລົງວັນທີ 18 ທັນວາ 2012. ເຊິ່ງໄດ້ກຳນົດຫຼັກການ, ລະບຽບການ ແລະ ມາດຕະການ ກ່ຽວກັບ ການຄຸ້ມຄອງ, ກວດກາ ການປົກປັກຮັກສາ ສິ່ງແວດລ້ອມ, ແລະ ການບຸລະນະຟື້ນຟູສິ່ງແວດລ້ອມ. ລວມທັງການຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບ ແລະ ມີນະພິດທີ່ເກີດຈາກມະນຸດ ຫຼື ຕາມທຳມະຊາດ, ແນໃສ່ເຮັດໃຫ້ສິ່ງແວດລ້ອມສັງຄົມ ແລະ ທຳມະຊາດມີຄວາມສົມດູນ ຍືນຍົງ ປະກອບສ່ວນເຂົ້າໃນການພັດທະນາເສດຖະກິດ-ສັງຄົມ ຂອງຊາດ. ສຳລັບ ການຄວບຄຸມມີນະພິດທາງອາກາດ ແລະ ມີນະພິດອື່ນໆ ແມ່ນໄດ້ລະບຸໄວ້ໃນ ມາດຕາ 24, 34, ແລະ 35 ຂອງກົດໝາຍປົກປັກຮັກສາສິ່ງແວດລ້ອມ ເຊິ່ງໄດ້ກຳນົດພັນທະໃນການຄວບຄຸມມີນະພິດ ແລະ ນຳໃຊ້ ເຕັກໂນໂລຊີທີ່ສະອາດ. ບັນດາຂໍ້ກຳນົດທີ່ກ່າວມານັ້ນ ແມ່ນບັງຄັບໃຊ້ກັບແຫຼ່ງປ່ອຍທີ່ມີຢູ່ເດີມ ແລະ ແຫຼ່ງປ່ອຍ ທີ່ກຳລັງຈະສ້າງຂຶ້ນໃໝ່. ນອກຈາກນີ້ມາດຕະການດັ່ງກ່າວຍັງສົ່ງເສີມໃຫ້ມີການນຳໃຊ້ ເຕັກນິກທີ່ດີເລີດ (Best Available Techniques - BAT) ແລະ ການປະຕິບັດທີ່ດີເລີດ (Best Environmental Practices - BEP).

ນອກເໜືອໄປຈາກຂໍ້ບັງຄັບຂອງກົດໝາຍ ແລະ ລະບຽບການທີ່ໄດ້ກ່າວມາແລ້ວນັ້ນ, ຍັງມີ ບົດແນະນຳກ່ຽວກັບ ການຄວບຄຸມມີນະພິດ ສະບັບເລກທີ 0745/ກຊສ, ລົງວັນທີ 11 ກຸມພາ 2015. ເຊິ່ງໄດ້ແນະນຳ ກ່ຽວກັບ ບັນດາມາດຕະການໃນການຄວບຄຸມມີນະພິດ ໂດຍນຳໃຊ້ມາດຕະການ ແລະ ເຕັກໂນໂລຊີທີ່ເໝາະສົມ ໃນພາກທີ III ຂອງບົດແນະນຳ.

4.2 ການຄວບຄຸມມີນະພິດທາງອາກາດ ຈາກແຫຼ່ງປ່ອຍ

ເພື່ອເຮັດໃຫ້ການຄວບຄຸມມີນະພິດທາງອາກາດ ຈາກແຫຼ່ງປ່ອຍໃຫ້ເກີດປະສິດທິພາບ ແລະ ປະສິດທິຜົນສູງສຸດຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ໃຊ້ມາດຕະການຫຼາຍໆດ້ານເພື່ອແກ້ໄຂ ແລະ ຄວບຄຸມ ໂດຍແຍກຕາມມາດຕະການແຕ່ລະດ້ານດັ່ງນີ້:

4.2.1 ການຄວບຄຸມມີນະພິດທາງອາກາດຈາກແຫຼ່ງປ່ອຍປະເພດໂຮງງານອຸດສາຫະກຳ

ສຳລັບໂຮງງານອຸດສາຫະກຳ ແມ່ນຕ້ອງໄດ້ມີການນຳໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີທີ່ສະອາດເປັນມິດກັບສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ເຕັກໂນໂລຊີເຕົາເຕົາທີ່ມີປະສິດທິພາບສູງຕາມມາດຕະຖານສາກົນ ທີ່ເໝາະສົມໃນການແກ້ໄຂ ແລະ ຄວບຄຸມມີນະພິດທາງອາກາດ ເພື່ອໃຊ້ກຳຈັດ ຫຼື ຫຼຸດປະລິມານມີນະພິດປ່ອຍອອກສູ່ບັນຍາກາດ ໃຫ້ຢູ່ໃນເກນມາດຕະຖານ ຕາມທີ່ກຳນົດໄວ້ໃນ ມາດຕະຖານສິ່ງແວດລ້ອມແຫ່ງຊາດ ສະບັບເລກທີ 81/ລບ, ລົງວັນທີ 21 ກຸມພາ 2017. ເຊິ່ງບັນດາຫຼັກການ ແລະ ເຕັກໂນໂລຊີເພື່ອໃຊ້ເຂົ້າໃນການຄວບຄຸມມີນະພິດທາງອາກາດຈາກແຫຼ່ງປ່ອຍປະເພດໂຮງງານອຸດສາຫະກຳ ແມ່ນໄດ້ອະທິບາຍລະອຽດໄວ້ໃນ ເອກະສານຄັດຕິດ 2.

4.2.2 ການຄວບຄຸມມີນະພິດທາງອາກາດຈາກພາຫະນະ

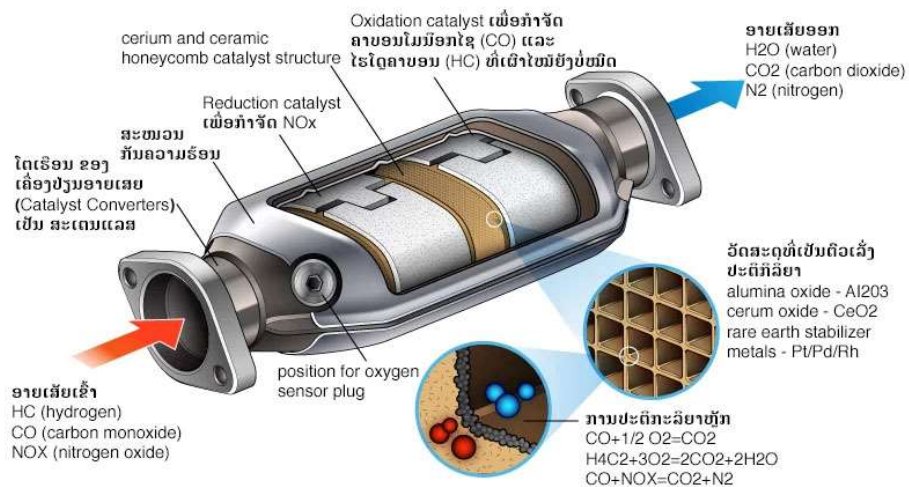
ການຄວບຄຸມມີນະພິດອາກາດຈາກພາຫະນະ ສາມາດເຮັດໄດ້ໂດຍການອອກກົດໝາຍ ເພື່ອໃຫ້ມີມາດຕະຖານຄວບຄຸມການປ່ອຍແກັສທີ່ເປັນສານມີນະພິດທີ່ມີຢູ່ໃນອາຍເສຍຂອງເຄື່ອງຈັກປະເພດຕ່າງໆ, ບໍ່ໃຫ້ເກີນເກນທີ່ກຳນົດໄວ້ເຊັ່ນ: ແກັສຄາຣບອນໄດອັອກໄຊດ໌ (CO₂), ໄຮໂດຼຄາຣບອນ (Hydrocarbon), ອັອກໄຊດ໌ຂອງໄນໂຕຼເຈນ (NOx). ເຊິ່ງໃນລະດັບການວາງແຜນນະໂຍບາຍ ການກຳນົດຄຸນນະພາບນໍ້າມັນ ໃຫ້ເປັນໄປຕາມມາດຕະຖານສາກົນແມ່ນມີຄວາມສຳຄັນ, ໂດຍໃນປະຈຸບັນແມ່ນການກຳນົດມາດຕະຖານນໍ້າມັນແມ່ນ ຖືເອົາຕາມຕາມມາດຕະຖານ ຢູໂຣ-5, ແຕ່ໃນປະເທດທີ່ພັດທະນາແລ້ວໃນຫຼາຍໆປະເທດແມ່ນມີການລິເລີ່ມນຳໃຊ້ມາດຕະ

ຖານ ຢູໂຣ-6. ສໍາລັບລາຍລະອຽດກ່ຽວກັບມາດຕະຖານຢູໂຣ (EURO Standard) ແມ່ນໄດ້ອະທິບາຍລະອຽດ ຢູ່ໃນເອກະສານຄັດຕິດ 1. ພ້ອມກັນນັ້ນ ຄວນມີການສົ່ງເສີມການນໍາໃຊ້ລົດໄຟຟ້າ, ປັບປຸງລະບົບການຂົນສົ່ງສາທາ ລະນະ ແລະ ການສັນຈອນພາຍໃນຕົວເມືອງໃຫຍ່, ປັບຄ່າມາດຕະຖານຄວັນລົດຊະນິດຕ່າງໆໃຫ້ເຂັ້ມງວດ, ມີການ ຕິດຕາມກວດກາ ແລະ ວັດແທກຄວັນລົດສາທາລະນະ, ລົດຂົນສົ່ງ, ລົດບັນທຸກ ໃນແຕ່ລະປີ ແລະ ເປັນໄຕມາດ.

ນອກຈາກການກຳນົດມາດຕະຖານໃນລະດັບການວາງນະໂຍບາຍຕາມທີ່ກ່າວມາແລ້ວນັ້ນ, ບັນດາຜູ້ນໍາໃຊ້ ລົດຍັງສາມາດຊ່ວຍໃນການຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາກາດ ຈາກພາຫະນະໄດ້ໂດຍການໝັ່ນກວດສອບສະພາບ ເຄື່ອງຈັກຢູ່ສະເໝີ, ເພື່ອປ້ອງກັນບໍ່ໃຫ້ເຄື່ອງຈັກປ່ອຍຄວັນດໍາ ຫຼື ມົນລະພິດອອກມາ. ໂດຍທົ່ວໄປແມ່ນປະຕິບັດ ດັ່ງນີ້:

- ປັບສ່ວນປະສົມລະຫວ່າງນໍ້າມັນກັບອາກາດ (air-fuel ratio) ໃຫ້ຖືກຕ້ອງເພື່ອການເຜົາໄໝ້ທີ່ດີ;
- ອະນາໄມ ຫຼື ປ່ຽນໄສ້ກອງອາກາດໃໝ່;
- ອະນາໄມ ຫຼື ປ່ຽນຖ່າຍມົນຫົວທຽນໃໝ່ ແລະ ໜ້າທອງຂາວ;
- ລ້າງອານາໄມ ຄາບູເຣເຕີ;
- ປັບແຕ່ງລະບົບເຜົາໄໝ້ໃຫ້ຖືກຕ້ອງ;
- ປ່ຽນຖ່າຍນໍ້າມັນເຄື່ອງ ໄສ້ກອງນໍ້າມັນເຄື່ອງ ຕາມໄລຍະເວລາ ຫຼື ໄວກ່ອນກຳນົດສໍາລັບລົດໃຊ້ງານໜັກ;
- ໃຊ້ນໍ້າມັນເຊື້ອໄຟທີ່ໄດ້ມາດຕະຖານ ແລະ ມີຄ່າອັອກເທນເໝາະສົມກັບເຄື່ອງຈັກ;
- ຫຼີກລ່ຽງການບັນທຸກນໍ້າໜັກເກີນກຳນົດ;
- ກວດກາເຄື່ອງຈັກ ແລະ ສ້ອມແປງໃຫ້ຢູ່ໃນສະພາບທີ່ສົມບູນຢູ່ສະເໝີ.

ນອກຈາກນີ້ວິທີການຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາກາດ ຈາກພາຫະນະທີ່ໃຊ້ໄດ້ຜົນດີອີກວິທີໜຶ່ງ ກໍຄືການ ຕິດຕັ້ງເຄື່ອງກອງອາຍເສຍ (Catalyst Converters) ໃຫ້ແກ່ພາຫະນະ.



ຮູບທີ 4.1: ລະບົບປ່ຽນອາຍເສຍຂອງພາຫະນະ (Catalyst Converters)

(ຮູບພາບຈາກ: <https://www.rpmmuffler.com/catalytic-converters>)

4.2.3 ການຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາກາດຈາກການຜະລິດກະສິກໍາ

ໂດຍທົ່ວໄປມົນລະພິດທາງອາກາດຈາກການຜະລິດກະສິກໍາ ໃນ ສປປ ລາວ ແມ່ນມີສາເຫດມາຈາກການຈູດເຜົາສິ່ງເສດເຫຼືອ ແລະ ວັດສະພຶດ ເພື່ອກະກຽມພື້ນທີ່ເພາະປູກ, ເພາະວ່າການຈູດເຜົາເປັນວິທີການທີ່ງ່າຍ ແລະ ປະຢັດ. ການຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາກາດຈາກການຜະລິດກະສິກໍາທີ່ໄດ້ຜົນທີ່ສຸດແມ່ນ ຈະຕ້ອງໄດ້ຫຼຸດຜ່ອນ ແລະ ຢຸດຕິການຈູດເຜົາແບບຊະຊາຍ ເຊິ່ງວິທີການທີ່ມີປະສິດທິພາບທີ່ສຸດແມ່ນຈະຕ້ອງໄດ້ມີການສິ່ງເສີມການນໍາໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີກ່ຽວກັບການຜະລິດກະສິກໍາທີ່ເໝາະສົມ ເພື່ອຫຼຸດປະລິມານສິ່ງເສດເຫຼືອຈາກການຜະລິດ; ສິ່ງເສີມການນໍາ ໃຊ້ສິ່ງເສດເຫຼືອຈາກການຜະລິດກະສິກໍາເພື່ອໄປໃຊ້ປະໂຫຍດຢ່າງອື່ນເຊັ່ນ: ການນໍາໃຊ້ເສດພຶດ ຫຼື ຫຍ້າ ເພື່ອເປັນອາຫານສັດ ຫຼື ນໍາໄປຜະລິດຝຸ່ນບົ່ມ; ໝູນໃຊ້ພູມປັນຍາທ້ອງຖິ່ນໃນການນໍາໃຊ້ສິ່ງເສດເຫຼືອຈາກການຜະລິດກະສິກໍາໄປເຮັດເປັນເຄື່ອງຫັດຖະກໍາຕ່າງໆ; ສາມາດນໍາໄປຜະລິດເປັນຖ່ານໄຟໃຊ້ໃນຄົວເຮືອນ; ສະນັບສະໜູນການນໍາໃຊ້ພະລັງງານສະອາດໃນຄົວເຮືອນ ແລະ ຜະລິດພະລັງງານດ້ວຍແຫຼ່ງພະລັງງານທົດແທນໝູນວຽນ. ນອກຈາກນີ້ຖ້າຫາກມີເງື່ອນໄຂທາງດ້ານເຕັກໂນໂລຊີ ສິ່ງເສດເຫຼືອຈາກການຜະລິດກະສິກໍາຍັງສາມາດນໍາໃຊ້ໄປເປັນເຊື້ອໄຟໃນການຜະລິດກະແສໄຟຟ້າໄດ້.

4.2.4 ການຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາກາດຈາກການຈູດຂີ້ເຫຍື້ອ

ການຈູດຂີ້ເຫຍື້ອຊະຊາຍແມ່ນເປັນບັນຫາຫຼັກຢ່າງໜຶ່ງທີ່ກໍາໃຫ້ເກີດບັນຫາມົນລະພິດອາກາດໂດຍສະເພາະສານໄດອິອກຊິນ (dioxin) ແລະ ຟິວແຣນ (furan) ທີ່ເກີດຈາກສ່ວນປະກອບ ຂອງຂີ້ເຫຍື້ອທີ່ມີສານ ຄູ່ລິນ ຖ້າຫາກໄຟໄໝ້ບໍ່ເຕັມທີ່ ຫຼື ເກີດຈາກການເຜົາໄໝ້ທີ່ບໍ່ສົມບູນ ຫຼື ເຜົາໄໝ້ໃນອຸນຫະພູມຕໍ່າ, ເຊິ່ງສານທັງສອງຊະນິດນີ້ຈະເປັນສານທີ່ກໍາໃຫ້ເກີດໂລກມະເຮັງໄດ້ ຖ້າຫາກເຮົາສູດດົມສານດັ່ງກ່າວເປັນເວລາດົນນານ. ສໍາລັບການຈູດໃບໄມ້ ຫຼື ເສດຫຍ້າ ຈະເຮັດໃຫ້ເກີດມີບັນຫາກ່ຽວກັບ ຝຸ່ນລະອອງ PM-10 ແລະ PM-2.5 ໂດຍສະເພາະການຈູດເຜົາເສດຫຍ້າ ຫຼື ຂີ້ເຫຍື້ອຕ່າງໆ ໃນພື້ນທີ່ການຜະລິດກະສິກໍາ ເຊິ່ງເປັນພື້ນທີ່ບໍລິເວນກວ້າງ ແລະ ມີປະລິມານຫຼາຍກໍຈະເກີດໃຫ້ມີບັນຫາມົນລະພິດໝອກຄວັນ ເຊິ່ງບັນຫາດັ່ງກ່າວແມ່ນປະກົດໃຫ້ເຫັນທຸກໆປີໃນບາງຂອບເຂດຂອງສປປລາວ, ແລະ ປະເທດໃກ້ຄຽງ. ສະນັ້ນ, ເພື່ອເປັນການຫຼຸດຜ່ອນບັນຫາມົນລະພິດທາງອາກາດຈະຕ້ອງໄດ້ປະຕິບັດຄື: ສໍາລັບຂີ້ເຫຍື້ອປະເພດເສດໃບໄມ້ ຫຼື ເສດຫຍ້າ ສາມາດນໍາມາບົ່ມເພື່ອເຮັດເປັນຝຸ່ນໄດ້ ແລະ ຂີ້ເຫຍື້ອດັ່ງກ່າວກໍຈະມີການຍ່ອຍສະຫຼາຍໄປເອງ. ສໍາລັບຂີ້ເຫຍື້ອປະເພດຖົງປລາສຕິກ ຕ່າງໆແມ່ນບໍ່ຄວນຈູດເປັນອັນຂາດເພາະຈະເກີດເປັນມົນລະພິດທາງອາກາດ ແລະ ເປັນຜົນກະທົບຕໍ່ສຸຂະພາບ ຈະຕ້ອງໄດ້ຄັດແຍກອອກຈາກຂີ້ເຫຍື້ອອົງຄະທາດທົ່ວໄປ ຫຼື ຖ້າເປັນໄປໄດ້ໃຫ້ພິຈາລະນາເຖິງຫຼັກການ 3Rs (ຫຼຸດຜ່ອນ, ນໍາໃຊ້ຄືນ, ຜະລິດຄືນໃໝ່) ໃນການຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາກາດຈາກການຈູດສໍາລັບຂີ້ເຫຍື້ອປະເພດປລາສຕິກ. ສໍາລັບອົງການຈັດຕັ້ງພາກລັດທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ຈະຕ້ອງໄດ້ອອກມາດຕະການສໍາລັບຄວບຄຸມການຈູດຂີ້ເຫຍື້ອ ເພື່ອປ້ອງກັນ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນບັນຫາມົນລະພິດທາງອາກາດ, ພ້ອມກັນນັ້ນກໍສິ່ງເສີມການນໍາໃຊ້ປະໂຫຍດຈາກຂີ້ເຫຍື້ອ ໂດຍສະເພາະການນໍາໃຊ້ເສດພຶດ, ໃບໄມ້, ຜັກ ແລະ ອາຫານ ມາເຮັດເປັນຝຸ່ນບົ່ມ ຄຽງຄູ່ກັນນັ້ນກໍຕ້ອງໄດ້ມີການສ້າງຄວາມຮູ້ຄວາມເຂົ້າໃຈຕໍ່ມວນຊົນ ກ່ຽວກັບ ຜົນກະທົບທາງດ້ານມົນລະພິດທາງອາກາດຈາກການຈູດຂີ້ເຫຍື້ອ.

4.2.5 ການຕິດຕາມຄຸນນະພາບອາກາດ ແລະ ການເຝົ້າລະວັງ

ການຕິດຕັ້ງສະຖານີວັດແທກຄຸນນະພາບອາກາດ ເພື່ອເຝົ້າລະວັງຄຸນນະພາບອາກາດຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ, ເກັບກຳຂໍ້ມູນຄຸນນະພາບອາກາດໃນແຕ່ລະຊ່ວງເວລາ ເພື່ອໃຫ້ສາມາດຄວບຄຸມ, ປັບປຸງ, ແກ້ໄຂໄດ້ທັນເວລາ ຫາກພົບເຫັນສະພາບອາກາດເກີດເປັນມົນລະພິດຕ້ອງມີການລາຍງານ ແລະ ແຈ້ງເຕືອນໃຫ້ແກ່ປະຊາຊົນເພື່ອປ້ອງກັນຕົນເອງ ໃນກໍລະນີເກີດມີບັນຫາມົນລະພິດທາງອາກາດຮຸນແຮງ ແລະ ສິ່ງຜິດຕໍ່ສຸຂະພາບ.



ຮູບທີ 4.2: ສະຖານີວັດແທກຄຸນນະພາບອາກາດ ແບບຖາວອນ ແລະ ແບບເຄື່ອນທີ່ຂອງ ສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າ ແລະ ສະຖິຕິ ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ, ກະຊວງຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ.

ນອກຈາກການຕິດຕັ້ງສະຖານີວັດແທກຄຸນນະພາບອາກາດແລ້ວການເຝົ້າລະວັງຄຸນນະພາບອາກາດ ໂດຍປະຊາຊົນ ກໍ່ມີຄວາມສຳຄັນ. ສະນັ້ນ ຫາກປະຊາຊົນພົບເຫັນບັນຫາມົນລະພິດທາງອາກາດເກີດຂຶ້ນ ຈະຕ້ອງໄດ້ແຈ້ງໃຫ້ໜ່ວຍງານທີ່ກ່ຽວຂ້ອງຮັບຊາບ.

4.3 ວຽກງານເຜີຍແຜ່ ແລະ ໃຫ້ຄວາມຮູ້ແກ່ມວນຊົນ

ການໃຫ້ການສຶກສາ ແລະ ໂຄສະນາເຜີຍແຜ່, ປະຊາສຳພັນ ສາມາດເຮັດໄດ້ໃນຫຼາຍລະດັບ, ຫຼາຍຮູບແບບ ໃຫ້ແກ່ທຸກກຸ່ມຄົນໃນສັງຄົມ ໂດຍເລີ່ມຕັ້ງແຕ່ການໃຫ້ຄວາມຮູ້ພື້ນຖານ ກ່ຽວກັບ ມົນລະພິດທາງອາກາດໃຫ້ກັບປະຊາຊົນທົ່ວໄປ, ການໃຫ້ຄວາມຮູ້ແກ່ເດັກນັກຮຽນໃນທຸກລະດັບຊັ້ນ ລວມທັງການໃຫ້ການສຶກສາຜ່ານທາງສື່ມວນຊົນໃນໂອກາດຕ່າງໆ ແລະ ສາມາດຕິດຕາມຜົນຂອງຄຸນນະພາບອາກາດແບບອອນລາຍໄດ້ຕະຫຼອດ24 ຊົ່ວໂມງໄດ້ທີ່ www.aqm.monre.gov.La.

ນອກຈາກບັນດາມາດຕະການ ແລະ ຫຼັກການໃນການຄວບຄຸມ, ຫຼຸດຜ່ອນ, ແລະ ແກ້ໄຂບັນຫາມົນລະພິດທາງອາກາດ ດັ່ງທີ່ກ່າວມາແລ້ວ ຍັງມີບັນດາມາດຕະການເສີມອື່ນໆ ທີ່ສາມາດຊ່ວຍໄດ້ເຊັ່ນ: ການປຸກຕົ້ນໄມ້ ຫຼື ພື້ນທີ່ສີຂຽວ ໃນຕົວເມືອງເພື່ອຊ່ວຍໃນການດູດຊັບບັນດາມົນລະພິດທາງອາກາດພາຍໃນຕົວເມືອງ; ການຄວບຄຸມກິດຈະກຳຕ່າງໆທີ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດບັນຫາມົນລະພິດທາງອາກາດ ໂດຍສະເພາະການຈຸດຂີ້ເຫຍື້ອ, ການຈຸດໃນພື້ນທີ່ຜະລິດກະສິກຳ ຫຼື ການຈຸດເຜົາໃນພື້ນທີ່ເປີດຕ່າງໆ; ການແບ່ງເຂດໃຫ້ມີຄວາມເໝາະສົມ ລະຫວ່າງ ພື້ນທີ່ຊຸມຊົນ ແລະ ພື້ນທີ່ ທີ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດມົນລະພິດທາງອາກາດ ເຊັ່ນ: ພື້ນທີ່ຂອງໂຮງຈັກໂຮງງານ ແລະ ກິດຈະກຳຕ່າງໆ. ເຊິ່ງບັນດາມາດຕະການເຫຼົ່ານີ້ຈະຊ່ວຍປ້ອງກັນ, ຄວບຄຸມ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນ ບັນຫາມົນລະພິດທາງອາກາດໄດ້.

4.4 ການປ້ອງກັນສຸຂະພາບໃນຊ່ວງໄລຍະການເກີດມົນລະພິດທາງອາກາດ

ໃນຊ່ວງໄລຍະການເກີດມົນລະພິດທາງອາກາດຈະຕ້ອງໄດ້ມີການປ້ອງກັນສຸຂະພາບໂດຍປະຕິບັດ ດັ່ງລຸ່ມນີ້:

- ໃຊ້ໜ້າກາກອະນາໄມປິດດັງ ແລະ ປາກ ເພື່ອປ້ອງກັນການຫາຍໃຈເອົາມົນລະພິດທາງອາກາດເຂົ້າສູ່ຮ່າງກາຍ, ເຊິ່ງໜ້າກາກອະນາໄມທີ່ສາມາດປ້ອງກັນມົນລະພິດທາງອາກາດໄດ້ຢ່າງມີປະສິດ ທີ່ພາບເຊັ່ນ: ໜ້າກາກອະນາໄມປະເພດ N-95 ຫຼື ປະເພດອື່ນທີ່ມີປະສິດທິພາບໃນການປ້ອງກັນ. ຖ້າຫາກບໍ່ມີໜ້າກາກອະນາໄມ ກໍ່ໃຫ້ໃຊ້ຜ້າຈຸບນ້ຳພໍໝາດໆ ປິດດັງ ແລະ ປາກໃນກໍລະນີທີ່ຢູ່ໃນບໍລິເວນມົນລະພິດທາງອາກາດ ກໍ່ສາມາດປ້ອງກັນໄດ້ໃນລະດັບໃດໜຶ່ງ;
- ປິດປະຕູ, ປ່ອງຢ້ຽມ ເພື່ອປ້ອງກັນບໍ່ໃຫ້ຝຸນ ແລະ ຄວັນເຂົ້າມາໃນເຮືອນ;
- ຫຼີກເວັ້ນການເຂົ້າໄປໃນບໍລິເວນທີ່ມີມົນລະພິດ ຫຼື ໝອກຄວັນປົກຄຸມ, ໂດຍສະເພາະບັນດາກຸ່ມຄົນທີ່ມີຄວາມສ່ຽງທາງດ້ານສຸຂະພາບ ເຊັ່ນ: ຜູ້ເຖົ້າ, ເດັກນ້ອຍ, ແມ່ຍິງຖືພາ, ຜູ້ທີ່ປ່ວຍເປັນໂລກພູມແພ້, ໂລກຫອບຫິດ ແລະ ໂລກທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບລະບົບທາງເດີນຫາຍໃຈອື່ນໆ;
- ສຳລັບຜູ້ທີ່ເປັນໂລກຫອບຫິດ, ໂລກຫົວໃຈ, ໂລກປອດ, ເດັກນ້ອຍ, ຜູ້ເຖົ້າ ຄວນພັກຜ່ອນຢູ່ພາຍໃນເຮືອນ. ເຊິ່ງບັນດາຜູ້ປ່ວຍທີ່ເປັນໂລກດັ່ງກ່າວມານັ້ນ ຈະຕ້ອງໄດ້ມີການກະກຽມຢາຮັກສາໂລກ ແລະ ອຸປະກອນທີ່ຈຳເປັນໄວ້ໃຫ້ພ້ອມ;
- ເມື່ອມີອາການຜິດປົກກະຕິຈາກການສູດຕົວເອົາອາກາດທີ່ມີມົນລະພິດ ຈະຕ້ອງຮີບໄປພົບແພດທັນທີ;
- ຄວນດື່ມນ້ຳຫຼາຍໆ ໃນຊ່ວງໄລຍະເວລາທີ່ເກີດມົນລະພິດທາງອາກາດ, ສຳລັບຜູ້ທີ່ສູບຢາກໍ່ຄວນຫຼຸດຜ່ອນການສູບຢາໃນຊ່ວງໄລຍະດັ່ງກ່າວ;
- ຫຼີກເວັ້ນ ການອອກກຳລັງກາຍ ແລະ ກິດຈະກຳກາງແຈ້ງອື່ນໆ ຢູ່ໃນບໍລິເວນທີ່ມີມົນລະພິດທາງອາກາດ ຫຼື ຝຸນຄວັນ;
- ຕິດຕາມຂ່າວສານຈາກໜ່ວຍງານທີ່ກ່ຽວຂ້ອງຢ່າງໃກ້ຊິດ ເພື່ອໃຫ້ເກີດຄວາມເຂົ້າໃຈ ແລະ ປະຕິບັດຕົວໄດ້ຢ່າງຖືກຕ້ອງ;
- ໃນໄລຍະການເກີດມົນລະພິດທາງອາກາດ ຄວນຫຼີກເວັ້ນການໂຕ່ງເອົານ້ຳຝົນໄວ້ໃຊ້ ຫຼື ຖ້າຫາກວ່າມີຄວາມຈຳເປັນຕ້ອງມີການເກັບນ້ຳຝົນໄວ້ໃຊ້ງານ. ພາຍຫຼັງທີ່ໂຕ່ງເອົານ້ຳຝົນແລ້ວຈະຕ້ອງໄດ້ປະນໍາໄວ້ຢ່າງຕໍ່າ 1 ຊົ່ວໂມງ ກ່ອນຈິ່ງເອົາມານຳໃຊ້.



ຮູບທີ 4.3: ການປ້ອງກັນສຸຂະພາບໃນຊ່ວງເກີດມົນລະພິດທາງອາກາດ

(ແຫຼ່ງທີ່ມາ: <https://www.lalpathlabs.com/blog/health-effects-of-air-pollution/>)

ເອກະສານອ້າງອີງ

ກົມຄວບຄຸມມົນລະພິດ (2017). ຂໍ້ຕົກລົງ ວ່າດ້ວຍ ມາດຕະຖານ ສິ່ງແວດລ້ອມແຫ່ງຊາດ ສະບັບປັບປຸງ.

ກະຊວງ ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ <http://www.monre.gov.la/home/>.

ສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າຊັບພະຍາທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ (2019), ກະຊວງຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ;

ອົງການອະນາໄມໂລກ, ຜົນກະທົບຕໍ່ສຸຂະພາບຂອງມະນຸດຈາກມົນລະພິດທາງອາກາດ,

<https://slideplayer.com/slide/5384604/>. (ສືບຄົ້ນຂໍ້ມູນ ມິຖຸນາ, 2019);

ອົງການສວນພຶກສາຊາດມິຊູລີ, ຜົນກະທົບຕໍ່ພືດຈາກສານຊັລເຟີໄດອິອກໄຊດ໌,

www.missouribotanicalgarden.org (ສືບຄົ້ນຂໍ້ມູນ ມິຖຸນາ, 2019);

Karl, B., Russell, F., Mary, E., 2016. Air Pollution Control Technology Handbook 2nd Edition. CRC Press, USA.

USEPA, 2020. CATC Air Pollution Technology Fact Sheets and Technical Bulletins. Clean Air Technology Center. Website: <https://www.epa.gov/catc/clean-air-technology-center-products> (ສືບຄົ້ນຂໍ້ມູນ ທັນວາ, 2019).

USEPA, 2020. Method 25A – Gaseous Organic Concentration – Flame Ionization. Air Emission Measurement Center. Website: <https://www.epa.gov/emc/method-25a-gaseous-organic-concentration-flame-ionization> (ສືບຄົ້ນຂໍ້ມູນ ມີນາ, 2020)

USEPA, 2020. Method 25B – Gaseous Organic Concentration – Infrared Analyzer. Air Emission Measurement Center. Website: <https://www.epa.gov/emc/method-25b-gaseous-organic-concentration-infrared-analyzer> (ສືບຄົ້ນຂໍ້ມູນ ມີນາ, 2020)

World Health Organisation, 2018. Data from website <https://goo.gl/pHRcsR>. accessed on May 24, 2018

ເອກະສານຄັດຕິດ

ເອກະສານຄັດຕິດ 1: ມາດຕະຖານຍູໂຣ

ມາດຕະຖານຍູໂຣ (EURO Standard) ເປັນມາດຕະຖານຂອງນໍ້າມັນ ທີ່ຖືກກຳນົດຂຶ້ນໂດຍກຸ່ມປະເທດໃນທະວີບເອີຣົບ ເພື່ອໃຊ້ກຳນົດ ແລະ ຄວບຄຸມການປ່ອຍອາຍເສຍຂອງລົດຍົນ ຄຽງຄູ່ກັບມາດຕະຖານຂອງນໍ້າມັນ. ໂດຍຈຸດປະສົງຫຼັກຂອງມາດຕະຖານຍູໂຣ ແມ່ນເພື່ອປ້ອງກັນ ແລະ ແກ້ໄຂບັນຫາສິ່ງແວດລ້ອມ. ຢ່າງໃດກໍຕາມມາດຕະຖານຍູໂຣຍັງສາມາດໃຊ້ອ້າງອີງເປັນມາດຕະຖານລົດຍົນອີກດ້ວຍ ເນື່ອງຈາກເຄື່ອງຍົນໄດ້ຮັບການພັດທະນາເຕັກໂນໂລຊີສູງ ຈຳເປັນຕ້ອງໃຊ້ນໍ້າມັນສະອາດຄຽງຄູ່ກັນໄປ ມາດຕະຖານຍູໂຣ ມີການຈັດລຳດັບທີ່ແຕກຕ່າງກັນໄປເຊັ່ນ Euro 1, Euro 2, Euro 3, Euro 4, Euro 5 ແລະ Euro 6. ສຳລັບ ສປປ ລາວ ກະຊວງວິທະຍາສາດ ແລະ ເຕັກໂນໂລຊີ ໄດ້ປະກາດນຳໃຊ້ມາດຕະຖານຄຸນນະພາບນໍ້າມັນຢູ່ທີ່ Euro 4 ໂດຍມີລາຍລະອຽດດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້:

ຕາຕະລາງທີ 1: ປະລິມານສານມົນລະພິດອາຍພິດ Euro 4 ສຳລັບລົດຍົນແອດຊັງ

ປະເພດລົດຍົນ	ນໍ້າໜັກອ້າງອີງ (kg)	CO	HC	NO _x
ລົດຍົນສ່ວນຕົວ ຂະໜາດ ບໍ່ເກີນ 2500 kg	-	1.00	0.10	0.08
ລົດຍົນສ່ວນຕົວ ຂະໜາດ ເກີນ 2500 kg ຫຼື ລົດບັນທຸກ ແລະ ລົດຍົນສ່ວນຕົວທີ່ດັດແປງມາຈາກລົດບັນທຸກ ຂະໜາດ ບໍ່ເກີນ 3500 kg	ບໍ່ເກີນ 1,305	1.00	0.10	0.08
	ເກີນ 1,305 ແຕ່ ບໍ່ເກີນ 1,760	1.81	0.13	0.10
	ເກີນ 1,760	1.07	0.16	0.11

ຕາຕະລາງທີ 2: ປະລິມານສານມົນລະພິດອາຍພິດ Euro 4 ສຳລັບລົດຍົນກາຊວນ

ປະເພດລົດຍົນ	ນໍ້າໜັກອ້າງອີງ (kg)	CO	NO _x	HC+NO _x	PM
ລົດຍົນສ່ວນຕົວ ຂະໜາດ ບໍ່ເກີນ 2500 kg	-	0.50	0.25	0.30	0.25
ລົດຍົນສ່ວນຕົວ ຂະໜາດ ເກີນ 2500 kg ຫຼື ລົດບັນທຸກ ແລະ ລົດຍົນສ່ວນຕົວທີ່ດັດແປງມາຈາກລົດບັນທຸກ ຂະໜາດ ບໍ່ເກີນ 3500 kg	ບໍ່ເກີນ 1,305	0.50	0.25	0.30	0.25
	ເກີນ 1,305 ແຕ່ ບໍ່ເກີນ 1,760	0.63	0.33	0.39	0.04

	ເກີນ 1,760	0.74	0.39	0.46	0.06
--	------------	------	------	------	------

ຕາຕະລາງ 3: ປະລິມານການປ່ອຍຝຸ່ນລະອອງ (ມາດຕະຖານໄອເສຍ Euro 1-6 ສໍາລັບລົດປະເພດຕ່າງໆ)

ລົດຍົນກາຊວນ		Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
ຊັລຟີ PPM		2000	500	350	50	10	10
ລົດຍົນສ່ວນຕົວ ຂະໜາດ ບໍ່ ເກີນ 2500 kg		0.14	0.08	0.05	0.025	0.005	0.005
ລົດຍົນສ່ວນຕົວ	ບໍ່ເກີນ 1,305	0.14	0.08	0.05	0.025	0.005	0.005
	ເກີນ 1,305 ແຕ່ ບໍ່ ເກີນ 1,760	0.19	0.12	0.07	0.004	0.005	0.005
	ເກີນ 1,760	0.25	0.17	0.1	0.06	0.005	0.05
HD ເຄື່ອງຍົນ ກາຊວນ	g/kwh	0.36	0.15	0.1	0.02	0.02	0.001
		0.612	0.25				

ແຫຼ່ງຂໍ້ມູນ: ສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າ ແລະ ສະຖິຕິ ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ, ກຊສ.

ເອກະສານຄັດຕິດ 2: ຫຼັກການ ແລະ ເຕັກໂນໂລຊີໃນການຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາກາດ ຈາກແຫຼ່ງປ່ອຍປະເພດໂຮງງານອຸດສາຫະກຳ

I. ຫຼັກການໃນການຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາກາດຈາກຂະແໜງອຸດສາຫະກຳ

ເພື່ອເຮັດໃຫ້ ການຄວບຄຸມ ແລະ ປ້ອງກັນມົນລະພິດທາງອາກາດ ມີປະສິດທິພາບຈະຕ້ອງດຳເນີນການໃນ 2 ຂັ້ນຕອນຄື:

1. ການຄວບຄຸມການປ່ອຍສານມົນລະພິດທາງອາກາດ ຫຼື ການຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍສານມົນລະພິດຈາກແຫຼ່ງກຳເນີດ (Source Control) ໃຫ້ເຫຼືອນ້ອຍທີ່ສຸດເທົ່າທີ່ຈະເຮັດໄດ້;
2. ການຄວບຄຸມ ຫຼື ກຳຈັດສານມົນລະພິດທີ່ປ່ອຍອອກຈາກແຫຼ່ງກຳເນີດສູ່ບັນຍາກາດ (Emission Control).

1.1 ການຄວບຄຸມການປ່ອຍສານມົນລະພິດທາງອາກາດ (Source Control)

ສານມົນລະພິດທາງອາກາດທີ່ເກີດຂຶ້ນຈາກແຫຼ່ງກຳເນີດ ຈະຖືກຄວບຄຸມ ແລະ ຫຼຸດປະລິມານໃຫ້ນ້ອຍທີ່ສຸດເທົ່າທີ່ຈະເຮັດໄດ້ ຫຼື ເປັນການຫຼຸດບັນຫາທີ່ຈະມີຜົນກະທົບຕໍ່ສຸຂະພາບ ແລະ ສະພາບແວດລ້ອມ ລວມທັງການຫຼຸດຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໃນການຈັດຫາເຄື່ອງຄວບຄຸມມົນລະພິດອາກາດ ຕະຫຼອດຮອດຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໃນການດຳເນີນການ ແລະ ບຳລຸງຮັກສາເຄື່ອງຄວບຄຸມ. ໃນການຫຼຸດສານມົນລະພິດທາງອາກາດໃຫ້ເກີດປະສິດທິພາບທີ່ດີ ເປັນໄປຕາມເກນມາດຕະຖານທີ່ກົດໝາຍກຳນົດໄວ້. ການຄວບຄຸມການປ່ອຍສານມົນລະພິດອາກາດຈາກແຫຼ່ງກຳເນີດມີຄື:

ກ. ການປ່ຽນຂະບວນການ ຫຼື ວິທີການຜະລິດ ແມ່ນມີຄວາມສຳຄັນຕໍ່ການຫຼຸດປະລິມານສານມົນລະພິດອອກສູ່ບັນຍາກາດໄດ້ເປັນຢ່າງດີ ບໍ່ວ່າຈະເປັນການປ່ຽນວັດຖຸດິບ, ປ່ຽນເຄື່ອງມື, ອຸປະກອນທີ່ໃຊ້ໃນການຜະລິດ, ປ່ຽນເຊື້ອໄຟ ແລະ ປ່ຽນວິທີການດຳເນີນການ ເຊັ່ນ:

- ການປ່ຽນປະຕິກິຍາເຄມີ ເພື່ອຫຼຸດສານປົນເປື້ອນ ເຊິ່ງລວມເຖິງປະຕິກິລິຍາເຄມີທີ່ໃຊ້ໃນການເຜົາໄຫມ້ເຊື້ອໄຟ ໂດຍການປ່ຽນຊະນິດເຊື້ອໄຟ;
- ການລະເຫີຍ: ຂະບວນການ ຫຼື ວິທີການທີ່ຕ້ອງໃຊ້ໃນການຄວບຄຸມການລະເຫີຍ ອາດຈະເຮັດໃຫ້ຫຼຸດປະລິມານການປ່ອຍສານມົນລະພິດທີ່ຖືກປ່ອຍມາຈາກການລະເຫີຍໄດ້;
- ການບິດ, ຂຸດ, ທຸບ ຫຼື ໂມ້ ຈະເຮັດໃຫ້ເກີດການປົວກະຈາຍຂອງອະນຸພາກຂອງແຂງທີ່ເກີດຈາກຂະບວນການດັ່ງກ່າວ ຫາກທຳການບິດ, ຂຸດ, ທຸບ ຫຼື ໂມ້ ໃນລັກສະນະປຽກໂດຍການໃຊ້ນ້ຳ ຫຼື ນ້ຳມັນເປັນໂຕຊ່ວຍເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມຊຸ່ມ ຈະຊ່ວຍປ້ອງກັນບໍ່ໃຫ້ເກີດອະນຸພາກປົວກະຈາຍໄດ້.

ຂ. ການນຳສານປົນເປື້ອນທີ່ເກີດຂຶ້ນຈາກຂະບວນການຜະລິດກັບຄືນໄປໃຊ້ປະໂຫຍດ ເປັນການຫຼຸດການປ່ອຍສານເຈືອປົນອອກສູ່ບັນຍາກາດ ໂດຍມີສານປົນເປື້ອນຫຼາຍຊະນິດສາມາດນຳກັບມາໃຊ້ປະໂຫຍດໄດ້ເຊັ່ນ: ແກ້ສຄາຣ໌ບອນໂມນິອກໄຊດ໌ ນຳມາໃຊ້ໃນການຜະລິດນ້ຳກ້ອນແຫ້ງ, ແກ້ສຊັລຟິໄດອິອກໄຊດ໌ ນຳມາໃຊ້ໃນການຜະລິດຂີ້ເຈຍ ຫຼື ອາຍຮ້ອນທີ່ຖືກປ່ອຍອອກມາຈາກປ່ອງລະບາຍຄວັນ ອາດນຳໄປໃຊ້ເປັນພະລັງໃນການໃຫ້ຄວາມຮ້ອນອື່ນໆ ໄດ້ເປັນຕົ້ນ.

1.2 ການຄວບຄຸມ ຫຼື ກຳຈັດສານມົນລະພິດທາງອາກາດທີ່ປ່ອຍອອກຈາກແຫຼ່ງກຳເນີດສູ່ບັນຍາກາດ (Emission Control)

ເປັນການຄວບຄຸມສານມົນລະພິດໃນບັນຍາກາດໃນປະລິມານທີ່ຫຼາຍຈົນກໍ່ໃຫ້ເກີດອັນຕະລາຍ. ການກຳນົດມາດຕະການທີ່ຈະເລືອກໃຊ້ອຸປະກອນ ຫຼື ວິທີການຄວບຄຸມປ້ອງກັນບໍ່ໃຫ້ມີການປ່ອຍສານມົນລະພິດສູ່ບັນຍາກາດນັ້ນ ຂຶ້ນຢູ່ກັບປັດໃຈຫຼາຍຢ່າງໄດ້ແກ່: ຊະນິດ ແລະ ປະລິມານຂອງສານມົນລະພິດ, ສະພາບພູມອາກາດ, ພູມມິປະເທດ ເປັນຕົ້ນ. ແຕ່ປັດໃຈທີ່ມີຄວາມສຳຄັນຕໍ່ການເລືອກໃຊ້ວິທີການກຳຈັດ ຫຼື ຫຼຸດສານປົນເປື້ອນ ເພື່ອບໍ່ໃຫ້ຖືກປ່ອຍອອກສູ່ອາກາດຄື ຊະນິດຂອງສານມົນລະພິດ ເຊິ່ງອາດແຍກເປັນສານລະອອງລອຍ (Aerosol) ແລະ ແກ້ສ (ອົງຄະທາດ ແລະ ອະນົງຄະທາດ). ໂດຍທົ່ວໄປ ແມ່ນມີ 2 ຫຼັກການຄື: ການຄວບຄຸມສານລະອອງລອຍກ່ອນປ່ອຍອອກສູ່ບັນຍາກາດ; ແລະ ການຄວບຄຸມສານມົນລະພິດທີ່ເປັນແກ້ສ. ເຊິ່ງມີລາຍລະອຽດຄັ້ງລຸ່ມນີ້:

1.2.1 ການຄວບຄຸມສານລະອອງລອຍ (Aerosol) ກ່ອນປ່ອຍອອກສູ່ບັນຍາກາດ

- ການຫລຸດຄວາມໄວຂອງອາກາດເສຍ ເພື່ອໃຫ້ອະນຸພາກຂອງແຂງ ຫຼື ອະນຸພາກຂອງແຫຼວໃນອາກາດເສຍທີ່ມີນ້ຳໜັກຫຼາຍກວ່າອາກາດເກີດການຕົກຕະກອນ, ສຳລັບສ່ວນທີ່ເປັນອາກາດຈະໄຫຼອອກສູ່ບັນຍາກາດ ເຊັ່ນ: ການນຳໃຊ້ລະບົບແບບຫ້ອງຕົກຕະກອນ (settle chamber);
- ການປ່ຽນທິດທາງຂອງອາກາດເສຍ ເມື່ອອາກາດເສຍຖືກປ່ຽນທິດທາງຢ່າງໄວວາ, ອະນຸພາກທີ່ມີນ້ຳໜັກຫຼາຍກວ່າອາກາດ ຈະໄຫຼຕາມອາກາດທີ່ມີນ້ຳໜັກເບົາກວ່າບໍ່ທັນ ຈຶ່ງແຍກທິດທາງການໄຫຼອອກຈາກອາກາດ ແລະ ບາງສ່ວນຂອງອະນຸພາກ ຈະກະທົບກັບຝາຂອງອຸປະກອນທີ່ໃຊ້ໃນການປ່ຽນທິດທາງ ສິ່ງຜົນເຮັດໃຫ້ຕົກຕະກອນໄດ້ເຊັ່ນ: ເຄື່ອງໄຊໂຄຼນ;
- ການສະກັດ ຫຼື ຕອງເອົາອະນຸພາກໃນລະອອງລອຍ (Aerosol) ອອກຈາກອາກາດໂດຍການປ່ອຍໃຫ້ອາກາດເສຍໄຫຼຜ່ານຕົວກາງ ຫຼື ເຄື່ອງກອງທີ່ມີຂະໜາດໃຫຍ່ກວ່າຊ່ອງ ຫຼື ຮູກອງ ຈະເຮັດໃຫ້ອະນຸພາກສ່ວນໜຶ່ງຖືກດັກສະສົມເອົາໄວ້ ເຊັ່ນ: ການໃຊ້ຖົງກອງ ແລະ ອື່ນໆ;
- ການໃຊ້ແຮງດຶງດູດກະແສໄຟຟ້າສະຖິດ ໂດຍການເຮັດໃຫ້ອະນຸພາກທີ່ເປັນ ລະອອງລອຍ (Aerosol) ສະແດງອຳນາດປະຈຸໄຟຟ້າ ແລ້ວໃຊ້ແຮງດຶງດູດທີ່ມີປະຈຸກົງກັນຂ້າມກັນແຍກອອກມາ ແລ້ວປ່ອຍໃຫ້ອາກາດໄຫຼອອກສູ່ບັນຍາກາດ ເຊັ່ນ: ລະບົບ ESP;
- ການເພີ່ມນ້ຳໜັກຂອງອະນຸພາກໃນລະອອງລອຍ (Aerosol) ເມື່ອອະນຸພາກຖືກເພີ່ມນ້ຳໜັກໃຫ້ຫຼາຍຂຶ້ນ ອະນຸພາກຈະເຮັດໃຫ້ການຕົກຕະກອນແຍກຕົວອອກຈາກອາກາດໄດ້ງ່າຍ ໂດຍການໃຊ້ນ້ຳສຳພັດກັບອາກາດເສຍ ເຮັດໃຫ້ອະນຸພາກຮວມກັນມີຂະໜາດໃຫຍ່ຂຶ້ນເຊັ່ນ: ເຄື່ອງເກັບອະນຸພາກແບບສະຄຣັບເບີ ແລະ ອື່ນໆ.

1.2.2 ການຄວບຄຸມສານມົນລະພິດທີ່ເປັນແກ້ສ

ສານມົນລະພິດທີ່ເປັນແກ້ສຈະຖືກຄວບຄຸມ ແລະ ກຳຈັດໄດ້ໂດຍການໃຊ້ຕົວກາງດູດ (media) ຊັບເອົາໄວ້ ຫຼື ເຮັດໃຫ້ມີການເຜົາໄຫມ້ເຊື້ອໄຟໂດຍສົມບູນ ຫຼື ໃຊ້ວິທີດູດຊຶມແກ້ສໄວ້ໃນຕົວກາງ ຫຼື ການໃຊ້ຫຼຸດຄວາມເຂັ້ມຂຶ້ນຂອງອາກາດເສຍ.

- ການດູດຊັບແກ້ສ (Adsorption) ໂຕດູດຊັບທີ່ນຳມາໃຊ້ໃນການກຳຈັດສານປົນເປື້ອນທີ່ເປັນແກ້ສ ມີຫຼາຍຢ່າງດ້ວຍກັນເຊັ່ນ: ຖ່ານ (Activated carbon), ຊີລິກ້າ (Si), ລີທຽມຄໍໂລດ (LiCl), ອາລູມີນຳກຳ

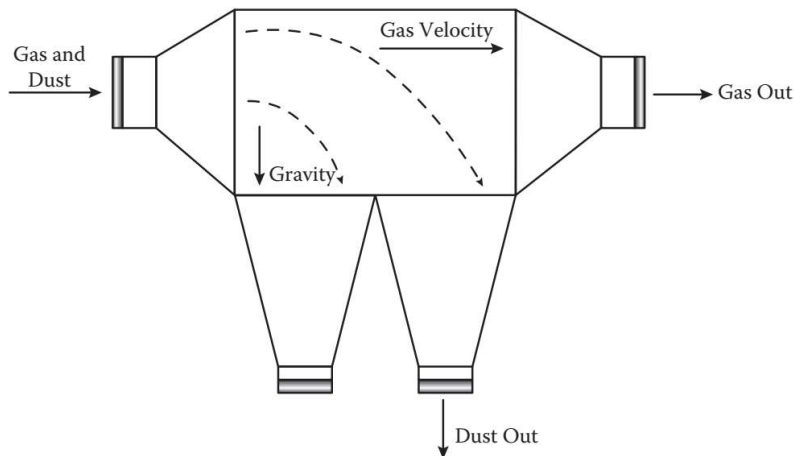
ມັນ (Alumina), ບໍ່ອກໄຊດກໍາມັນ ເປັນຕົ້ນ. ເມື່ອໂຕດູດຊັບອີ່ມໂຕແລ້ວ ກ່ອນນໍາມາໃຊ້ໃຫມ່ຕ້ອງນໍາ
ໄປຟື້ນຟູສະພາບ (regenerate);

- ການເຜົາໄຫມ້ເຊື້ອໄຟໃຫ້ສົມບູນ (Completed combustion) ຈະບໍ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດບັນຫາການປ່ອຍສານມົນ
ລະພິດອອກມາ ບໍ່ວ່າຈະເປັນຄາຣບອນໂມນັອກໄຊດ ຫຼື ອີອກໄຊດຂອງໄນໂຕເຈນ ຫຼື ສານປົນເປື້ອນ
ຊະນິດອື່ນໆ;
- ການດູດຊຶມ (Absorption) ໂດຍການໃຊ້ຕົວກາງທີ່ເປັນຂອງແຫຼວ ຫຼື ຂອງແຫຼວລະລາຍດູດຊຶມເອົາສານ
ປົນເປື້ອນໃນອາກາດເສຍໄວ້ ເຊິ່ງໂຕກາງທີ່ໃຊ້ໃນການດູດຊຶມນິຍົມໃຊ້ນໍ້າ ຫຼື ນໍ້າມັນ;
- ການເຮັດໃຫ້ເຈືອຈາງ (Dilution) ໂດຍໃຊ້ພັດລົມດູດອາກາດ ຫຼື ພັດລົມດູດອາກາດຮ່ວມກັບປ່ອງ
ລະບາຍຄວັນ (stack);
- ການຄວບແຜ່ນ (Vapour Condensers) ເປັນການເຮັດໃຫ້ແກ້ສ ຫຼື ອາຍໃນອາກາດເສຍເກີດການຄວບ
ແຜ່ນກາຍເປັນຂອງແຫຼວ ໂດຍການເພີ່ມຄວາມດັນ ຫຼື ໂດຍການຫຼຸດອຸນຫະພູມຂອງແກ້ສ ຫຼື ອາຍໃນ
ກະແສອາກາດເສຍທີ່ຈະຖືກປ່ອຍອອກສູ່ບັນຍາກາດ.

II. ເຕັກໂນໂລຊີໃນການຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາກາດ ຈາກແຫຼ່ງປ່ອຍປະເພດໂຮງງານອຸສາຫະກຳ

ໃນການຄວບຄຸມການປ່ອຍມົນລະພິດຈາກ ແຫຼ່ງປ່ອຍມົນລະພິດທາງອາກາດຈາກໂຮງງານອຸສາຫະກຳ ຕາມຫຼັກ
ການທີ່ກ່າວໄວ້ຂ້າງເທິງນັ້ນ, ແມ່ນສາມາດເຮັດໄດ້ ໂດຍການນໍາໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີໃນການຄວບຄຸມການປ່ອຍອາກາດ
ເສຍອອກສູ່ບັນຍາກາດ ເຊິ່ງມີຫຼາຍເຕັກໂນໂລຊີທີ່ມີການນໍາໃຊ້ໃນປະຈຸບັນ. ສໍາລັບການເລືອກໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີແຕ່
ລະຊະນິດນັ້ນ ແມ່ນຕ້ອງອີງຕາມປະເພດໂຮງງານການຜະລິດ ແລະ ປະເພດມົນລະພິດທີ່ປ່ອຍອອກມາ, ລວມທັງ
ສະພາບເງື່ອນໄຂອື່ນໆ ເພື່ອໃຊ້ປະກອບໃນການຕັດສິນໃຈເລືອກເຕັກໂນໂລຊີໃນການຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາ
ກາດແຕ່ລະຊະນິດ. ລຸ່ມນີ້ແມ່ນລາຍລະອຽດຂອງບາງເຕັກໂນໂລຊີທີ່ໄດ້ມີການນໍາໃຊ້ໃນປັດຈຸບັນ.

2.1 ລະບົບຫ້ອງຕົກຕະກອນ (Settling Chambers)



ຮູບທີ 1: ລະບົບ Settling Chambers

ເຕັກໂນໂລຊີສໍາລັບຄວບຄຸມມົນລະພິດອາກາດຊະນິດນີ້ ແມ່ນໃຊ້ສໍາລັບການຫຼຸດຜ່ອນອະນຸພາກ (parti-
culate matter – PM) ທີ່ມີຂະໜາດໃຫຍ່ ໂດຍການຫຼຸດຜ່ອນອັດຕາການໄຫຼຂອງ ອາຍແກ້ສ ແລະ ອະນຸພາກ
ໄດ້ຕົກລົງພື້ນຕາມແຮງດຶງດູດ. ຫ້ອງຕົກຕະກອນ ໄດ້ນໍາໃຊ້ເພື່ອການຄວບຄຸມ ອະນຸພາກ (PM) ທີ່ມີຂະໜາດ

ໃຫຍ່ກວ່າ 10 ໄມຄຣອນ (ໄມຄຣອນ(μm)), ແຕ່ໂດຍສ່ວນໃຫຍ່ ການອອກແບບແມ່ນ ເຮັດໃຫ້ສາມາດຄວບຄຸມ ອະນຸພາກ ມີຂະໜາດໃຫຍ່ກວ່າ 50 ໄມຄຣອນ(μm).

ເຖິງແມ່ນວ່າ ຫ້ອງຕົກຕະກອນ ຈະມີປະສິດທິພາບໃນການຄວບຄຸມມົນລະພິດທີ່ຄ່ອນຂ້າງຕໍ່າ, ແຕ່ມັນກໍ່ ໄດ້ມີການນໍາໃຊ້ກັນຢ່າງກວ້າງຂວາງໃນອະດີດ ເຊັ່ນ: ອຸດສາຫະກໍາຫຼອມໂລຫະ ເຊິ່ງໄດ້ນໍາໃຊ້ລະບົບດັ່ງກ່າວໃນ ການປ້ອງກັນອະນຸພາກຂະໜາດໃຫຍ່ ເຊັ່ນ: arsenic trioxide (As_2O_3) ຈາກຂະບວນການຫຼອມ ແຮ່ arsenical copຕໍ່ສ (AsCu); ໂຮງງານໄຟຟ້າ ກໍ່ໄດ້ມີການນໍາໃຊ້ ຫ້ອງຕົກຕະກອນ ໃນການດັກຈັບເອົາ ອານຸພາກ ຂອງຄາບອນ ທີ່ຍັງໄໝ້ ບໍ່ໝົດເພື່ອເຂົ້າໄປເຜົາໃນເຕົາເຜົາຄືນ. ນອກຈາກນີ້ລະບົບດັ່ງກ່າວຍັງສາມາດນໍາໃຊ້ເພື່ອ ເປັນລະບົບເບື້ອງຕົ້ນ ເພື່ອເຮັດໃຫ້ອຸນຫະພູມຂອງອາຍແກັສ ເຢັນລົງ ກ່ອນທີ່ຈະເຂົ້າໄປສູ່ລະບົບບໍາບັດແບບຖົງຟິນ ເຕີ (fabric filter).

ໃນປະຈຸບັນ ລະບົບ ຫ້ອງຕົກຕະກອນ ແມ່ນໄດ້ມີການປ່ຽນແທນ ໂດຍລະບົບບໍາບັດແບບ ໄຊໂຄຼນ (cyclones) ເພາະວ່າລະບົບດັ່ງກ່າວໃຊ້ເນື້ອທີ່ນ້ອຍ ແລະ ມີປະສິດທິພາບໃນການບໍາບັດຫຼາຍກວ່າ.

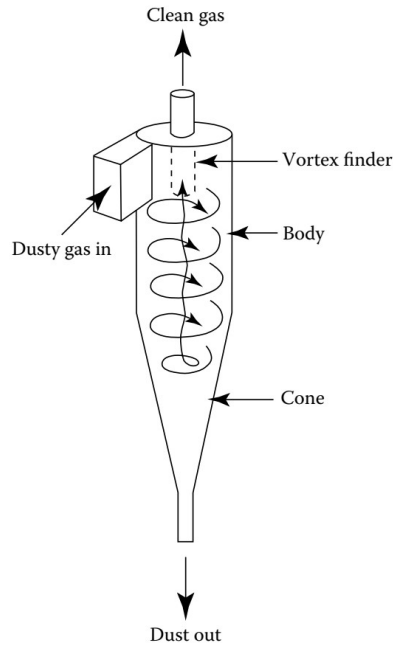
ຈຸດດີ	ຈຸດອ່ອນ
<ul style="list-style-type: none"> - ມູນຄ່າໃນການຕິດຕັ້ງບໍ່ສູງ - ນໍາໃຊ້ພະລັງງານໜ້ອຍ - ບໍ່ມີພາກສ່ວນທີ່ເຄື່ອນໜັງ ສະນັ້ນ ຈິ່ງບໍ່ມີຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໃນການບໍາລຸງຮັກສາຫຼາຍ - ບໍ່ມີການຮຸກຮູນເພາະວ່າອາຍແກັສໄຫຼວຽນບໍ່ໄວ - ເຮັດໃຫ້ອາຍແກັສມີອຸນຫະພູມເຢັນລົງ - ສະພາບຂໍ້ຈໍາກັດທາງດ້ານອຸນຫະພູມ ແລະ ຄວາມດັນ ແມ່ນຂຶ້ນກັບວັດສະດຸທີ່ໃຊ້ໃນການກໍ່ສ້າງ 	<ul style="list-style-type: none"> - ປະສິດທິພາບໃນການດັກຈັບຄ່ອນຂ້າງຕໍ່າ, ໂດຍສະເພາະ ອະນຸພາກ ທີ່ມີຂະໜາດນ້ອຍກວ່າ 50 ໄມຄຣອນ(μm) - ມີຂະໜາດໃຫຍ່ ແລະ ນໍາໃຊ້ເນື້ອທີ່ໃນການກໍ່ສ້າງຫຼາຍ

2.2 ລະບົບ ໄຊໂຄຼນ (Cyclone)

ເຕັກໂນໂລຊີ ຊະນິດນີ້ ແມ່ນກຸ່ມຂອງເຕັກໂນໂລຊີໃນການບໍາບັດມົນລະພິດໃນເບື້ອງຕົ້ນ (pre-cleaners) ເນື່ອງຈາກວ່າ ນິຍົມໃຊ້ໃນການຫຼຸດຜ່ອນປະລິມານຂອງ ອະນຸພາກ (particulate matter – PM) ທີ່ມີຂະໜາດໃຫຍ່ ກ່ອນທີ່ຈະສົ່ງຕໍ່ໄປສູ່ລະບົບບໍາບັດອາກາດອື່ນ. ເຊິ່ງລະບົບ ໄຊໂຄຼນ ດັກເອົາອະນຸພາກໂດຍ ອາໄສແຮງແກວ່ງ (centrifugal) ແລະ inertial forces ເຮັດໃຫ້ PM ແລະ ອາຍແກັສ ປ່ຽນທິດທາງ. ນໍາໃຊ້ຫຼັກໃນການ ຄວບຄຸມ PM ທີ່ມີຂະໜາດໃຫຍ່ກວ່າ 10 ໄມຄຣອນ (μm), ແຕ່ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ ຍັງມີການອອກແບບໃຫ້ລະບົບ ໄຊໂຄຼນ ສາມາດເພີ່ມປະສິດທິພາບ ໃຫ້ມັນ ສາມາດຄວບຄຸມ PM ທີ່ມີຂະໜາດນ້ອຍກວ່າ 10 ໄມຄຣອນ (μm) ຫຼື 2.5 ໄມຄຣອນ (μm) ໄດ້.

ປະສິດທິພາບຂອງລະບົບ ໄຊໂຄຼນ ແມ່ນຂຶ້ນກັບອົງປະກອບຫຼາຍໆປັດໃຈ ອົງຕາມການອອກແບບລະບົບ ແລະ ສະພາບຂະໜາດຂອງອະນຸພາກ. ປະສິດທິພາບຂອງລະບົບ ໄຊໂຄຼນ ເພີ່ມຂຶ້ນແມ່ນຂຶ້ນກັບ (1) ຂະໜາດ ແລະ ຄວາມໜາແໜ້ນຂອງອະນຸພາກ, (2) ຄວາມໄວຂອງອາກາດເສຍທີ່ໄຫຼເຂົ້າໃນທໍ່, (3) ຄວາມຍາວຂອງລະບົບໄຊໂຄຼນ, (4) ຈໍານວນຂອງອາຍເສຍທີ່ເຂົ້າມາໃນລະບົບ, (5) ຂະໜາດເສັ້ນຜ່າສູນກາງຂອງລະບົບໄຊໂຄຼນ ແລະ ຂະໜາດເສັ້ນຜ່າສູນກາງຂອງປ່ອງປ່ອຍອາກາດເສຍອອກ, ແລະ (6) ປະລິມານບັນຈຸຂອງຝຸ່ນລະອອງ. ປະສິດທິພາບຂອງລະບົບ ໄຊໂຄຼນ ຫຼຸດລົງ ແມ່ນຂຶ້ນກັບ (1) ຄວາມໜຽວຂອງອາຍແກັສ (gas viscosity), (2) ຂະໜາດເສັ້ນຜ່າສູນກາງຂອງລະບົບ, (3) ຂະໜາດຂອງທໍ່ນໍາເຂົ້າອາຍເສຍ, ແລະ (5) ຄວາມໜາແໜ້ນຂອງອາຍແກັສ. ປັດໃຈ

ທົ່ວໄປອີກຢ່າງໜຶ່ງທີ່ເຮັດໃຫ້ປະສິດທິພາບຂອງລະບົບໄຊໂຄຼນ ຫຼຸດລົງແມ່ນ ການຮົ່ວໄຫຼຂອງອາກາດເສັຍທີ່ເຂົ້າສູ່ລະບົບ.



ຮູບທີ 2: ລະບົບໄຊໂຄຼນ

ລະບົບໄຊໂຄຼນ ແມ່ນໄດ້ຖືກອອກແບບມາເພື່ອໃຊ້ໃນອຸດສາຫະກຳຫຼາຍໆປະເພດ, ແຕ່ໂດຍທົ່ວໄປລະບົບດັ່ງກ່າວແມ່ນບໍ່ພຽງພໍຕໍ່ການຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງເພື່ອໃຫ້ຢູ່ໃນເກນມາດຕະຖານໄດ້, ແຕ່ວ່າລະບົບໄຊໂຄຼນແມ່ນມີຄວາມສຳຄັນໃນການຊ່ວຍໃນການບຳບັດອາກາດໃນເບື້ອງຕົ້ນກ່ອນທີ່ຈະເຂົ້າໄປບຳບັດໃນລະບົບອື່ນ ເຊັ່ນ: ລະບົບຟິນເຕີ ຫຼື ລະບົບ ESPs. ລະບົບໄຊໂຄຼນ ແມ່ນນິຍົມໃຊ້ໃນອຸດສາຫະກຳຜະລິດອາຫານ ແລະ ອຸດສາຫະກຳເຄມີ, ແຮ່ທາດ ຫຼື ໂຮງງານອຸດສາຫະກຳອື່ນໆທີ່ໄດ້ນຳໃຊ້ເຊື້ອໄຟຟອສຊິວ (fossil fuel) ຫຼື ເສດໄມ້ເປັນເຊື້ອໄຟ.

ຈຸດດີ	ຈຸດອ່ອນ
<ul style="list-style-type: none"> - ມູນຄ່າໃນການຕິດຕັ້ງບໍ່ສູງ - ບໍ່ມີພາກສ່ວນທີ່ເຄື່ອນໄຫຼ, ສະນັ້ນ ຈິ່ງບໍ່ມີຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໃນການບຳລຸງຮັກສາຫຼາຍ - ຄວາມດັນບໍ່ສູງ - ອຸນຫະພູມ ແລະ ຄວາມດັນ ແມ່ນຂຶ້ນຢູ່ກັບວັດສະດຸທີ່ນຳໃຊ້ໃນການກໍ່ສ້າງ - ໃຊ້ເນື້ອທີ່ບໍ່ຫຼາຍ 	<ul style="list-style-type: none"> - ປະສິດທິພາບໃນການດັກຈັບ PM ຄ່ອນຂ້າງຕໍ່າ, ໂດຍສະເພາະ ອະນຸພາກ ທີ່ມີຂະໜາດນ້ອຍກວ່າ 10 ໄມຄຣອນ (μm) - ບໍ່ສາມາດດັກຈັບວັດສະດຸທີ່ມີຄວາມໜຽວ - ລະບົບທີ່ມີປະສິດທິພາບສູງ ຈະເຮັດໃຫ້ເກີດມີບັນຫາກ່ຽວກັບຄວາມດັນທີ່ສູງຂຶ້ນ

2.3 ລະບົບຖົງຟິນເຕີ (Fabric Filter ຫຼື Baghouse)

ນໍາໃຊ້ເພື່ອຄວບຄຸມອະນຸພາກ (PM) ລວມທັງອະນຸພາກທີ່ມີຂະໜາດເສັ້ນຜ່າສູນກາງນ້ອຍກວ່າ ຫຼື ເທົ່າກັບ 10ໂມຄຣອນ (μm) ຫຼື PM10, ອະນຸພາກທີ່ມີຂະໜາດເສັ້ນຜ່າສູນກາງນ້ອຍກວ່າ ຫຼື ເທົ່າກັບ 2.5ໂມຄຣອນ (μm) ຫຼື PM2.5, ແລະ ມົນລະພິດທາງທີ່ເປັນສານອັນຕະລາຍ (hazardous air pollutants – HAPs) ເຊິ່ງຢູ່ໃນຮູບຂອງອະນຸພາກ ເຊັ່ນ: ບັນດາໂລຫະຕ່າງໆ (ຍົກເວັ້ນ ສານບາຫຼອດ, ເຊິ່ງຫຼັກໆແມ່ນການປ່ອຍອອກມາໃນຮູບຂອງ ອາຍລະເຫີຍ). ການອອກແບບໃນປັດຈຸບັນແມ່ນມີປະສິດທິພາບໃນການຄວບຄຸມໄດ້ເຖິງ 99% ຫາ 99.9%, ເຊິ່ງໃນເມື່ອກ່ອນ ປະສິດທິພາບແມ່ນບໍ່ຄົງທີ່ ເຊິ່ງຈະເໜັງຕົງໄປມາຢູ່ລະຫວ່າງ 95% ຫາ 99.9%. ໂດຍປະສິດທິພາບໃນການຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງ ແມ່ນຂຶ້ນກັບຫຼາຍປັດໃຈ ລວມມີການກອງການໄຫຼເຂົ້າມາຂອງອາຍແກັສ, ຄຸນລັກສະນະຂອງອະນຸພາກ, ຄຸນລັກສະນະຂອງວັດສະດຸທີ່ໃຊ້ເຮັດຟິນເຕີ, ແລະ ຂະບວນການໃນການທໍາຄວາມສະອາດອະນຸພາກທີ່ຕິດຄ້າງຢູ່ໃນລະບົບ. ເຊິ່ງທົ່ວໄປແລ້ວປະສິດທິພາບຂອງລະບົບຈະເພີ່ມຂຶ້ນດ້ວຍການເພີ່ມອັດຕາການໄຫຼຂອງອາຍແກັສ ແລະ ຂະໜາດຂອງອະນຸພາກ.

ລະບົບ fabric filter ສາມາດຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາກາດໄດ້ຢ່າງມີປະສິດທິພາບ ໃນຫຼາຍໆປະເພດໂຮງງານອຸດສາຫະກໍາ, ໂດຍທົ່ວໄປຈະນິຍົມໃຊ້ໃນອຸດສາຫະກໍາເຊັ່ນ: ໂຮງງານອຸດສາຫະກໍາທີ່ມີໝໍ້ຕົ້ມ (boiler) ແບບໃຊ້ຖ່ານຫີນ, ອຸດສາຫະກໍາເຫຼັກ, ອຸດສາຫະກໍາຊີມັງ ແລະ ອື່ນໆ. ເຊິ່ງໂດຍລວມ ລະບົບ fabric filter ແມ່ນສາມາດໃຊ້ກັບຂະບວນການທີ່ເຮັດໃຫ້ເກີດມີ PM.



ຮູບທີ 3: ຖົງຟິນເຕີ (fabric filter)

(ຮູບພາບຈາກ: <https://www.baghouse.com/dust-collector-filters-foryou/>)

ຈຸດດີຂອງລະບົບ fabric filter

ລະບົບແມ່ນມີປະສິດທິພາບສູງໃນການຄວບຄຸມອະນຸພາກທີ່ເປັນແບບຫຍາບ (coarse) ແລະ ແບບລະອຽດ (fine), ມີຄວາມທົນທານຕໍ່ສະພາບຄວາມປ່ຽນແປງຂອງອາຍແກັສທີ່ເຂົ້າສູ່ລະບົບ. ອາກາດທີ່ອອກຈາກລະບົບແມ່ນມີຄວາມສະອາດ ແລະ ສາມາດໝູນກັບເອົາມາໃຊ້ໃນລະບົບຄືນໄດ້ ເພື່ອເປັນການປະຢັດພະລັງງານ. ສ່ວນປະກອບຂອງລະບົບບໍ່ມີບັນຫາເລື່ອງການຖືກກັດ (corrosive) ແລະ ເປັນຂີ້ໝ້ຽງ, ການທໍາງານຂອງລະບົບບໍ່ມີຄວາມຊັບຊ້ອນ. ບໍ່ຄືກັນກັບລະບົບແບບ ESP, ເຊິ່ງລະບົບແບບ fabric filter ບໍ່ມີການໃຊ້ໄຟແຮງສູງ, ນອກຈາກນີ້ການບໍາລຸງຮັກສາກໍ່ມີຄວາມງ່າຍດາຍ ແລະ ບັນດາຜູ້ນຳລະອອງທີ່ສາມາດຕິດໄຟໄດ້ກໍ່ຖືກເກັບມ້ຽນໄວ້ໄດ້ຢ່າງເໝາະສົມ.

ຈຸດອ່ອນຂອງລະບົບ

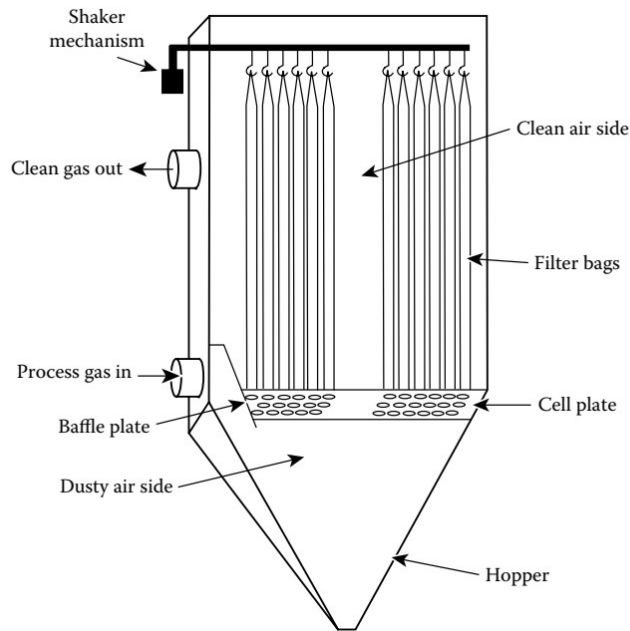
ອຸນຫະພູມຂອງອາຍແກັສທີ່ເກີນ 290°C ແມ່ນຈຳເປັນຈະຕ້ອງໄດ້ນຳໃຊ້ຟິນເຕີແບບພິເສດ ເຊິ່ງມີລາຄາແພງ. ຝຸ່ນບາງປະເພດອາດຈະຕ້ອງໄດ້ນຳໃຊ້ໄສ້ກອງແບບພິເສດເຊັ່ນດຽວກັນເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການຊຶມ. ການສະສົມຂອງຝຸ່ນບາງປະເພດ ໃນຕົວເກັບຝຸ່ນ ປະມານ 50g/m³ ອາດຈະເຮັດໃຫ້ເກີດມີໄຟໄໝ້ ຫຼື ລະເບີດໄດ້ ຖ້າຫາກມີປະກາຍໄຟ. ໄສ້ກອງອາດຈະເກີດການໄໝ້ ຖ້າຫາກມີຝຸ່ນປະເພດທີ່ເກີດ ອິອກຊິໄດ (oxidizable dust) ຢູ່. ໄສ້ກອງຄ່ອນຂ້າງມີມູນຄ່າໃນການບຳລຸງຮັກສາສູງ ເພາະວ່າຈະຕ້ອງໄດ້ມີການປ່ຽນໃໝ່ຕາມກຳນົດເວລາ. ອາຍຸຂອງໄສ້ກອງອາດຈະສັ້ນລົງຖ້າຫາກ ມີອຸນຫະພູມສູງຫຼາຍ ແລະ ອາຍແກັສ ຫຼື ຝຸ່ນປະເພດທີ່ມີສະພາບເປັນກົດ ຫຼື ເປັນດ່າງ ຢູ່. ລະບົບບໍ່ສາມາດທຳການໄດ້ໃນສະພາບແວດລ້ອມທີ່ມີຄວາມຊຸ່ມ. ສະພາບຄວາມສ່ຽງຕໍ່ສຸຂະພາບຂອງພະນັກງານຜູ້ທີ່ເຮັດວຽກກ່ຽວກັບການປ່ຽນຖ່າຍຟິນເຕີ.

ລະບົບຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາກາດແບບ ຟິນເຕີ ແບ່ງອອກເປັນຫຼາຍຊະນິດອີງຕາມການຈຳແນກ, ແຕ່ໃນຄູ່ມືແນະນຳສະບັບນີ້ຈະແບ່ງຕາມວິທີການທຳຄວາມສະອາດອະນຸພາກທີ່ຕົກຄ້າງຂອງລະບົບຟິນເຕີ ເຊິ່ງມີ 3 ແບບໄດ້ແກ່:

- ແບບສັ່ນ (Mechanical Shaker Cleaned Type)
- ແບບອາກາດໄຫຼກັບ (Reverse-air Cleaned Type)
- ແບບພິ່ນອາກາດ (Pulse-jet Cleaned Type)

2.3.1 ແບບສັ່ນ (Mechanical Shaker Cleaned Type)

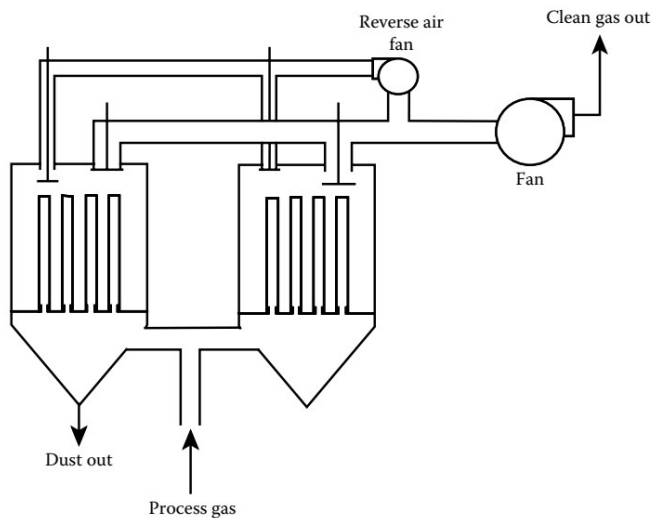
ລະບົບສັ່ນ ແມ່ນມີຄວາມນິຍົມ ແລະ ໄດ້ຖືກນຳໃຊ້ ມາແລ້ວເປັນເວລາຫຼາຍປີ ເນື່ອງຈາກລະບົບມີຫຼັກການທຳການທີ່ງ່າຍດາຍ ແລະ ມີປະສິດທິພາບສູງ. ຫຼັກການທຳການໂດຍທົ່ວໄປຂອງລະບົບ, ອາຍແກັສທີ່ເປັນຝຸ່ນທີ່ເຂົ້າໃນທ່ວດອາກາດຂາເຂົ້າ (inlet pipe) ເຂົ້າສູ່ລະບົບສັ່ນ ອານຸພາກຂະໜາດໃຫຍ່ແມ່ນຈະຖືກກຳຈັດອອກໃນເບື້ອງຕົ້ນໂດຍແຜ່ນກັ້ນ (baffle plate) ແລະ ຕົກລົງສູ່ຖາດຮອງຮັບ. ອານຸພາກຂະໜາດນ້ອຍທີ່ເຫຼືອ ເຊິ່ງປົນຢູ່ອາຍແກັສ ຈະລອຍເຂົ້າໄປໃນຖົງຟິນເຕີ ແລະ ອາກາດທີ່ຜ່ານການກັ້ນກອງຈະລອຍຜ່ານອອກຈາກລະບົບຜ່ານທ່ວຂາອອກ (outlet pipe). ເມື່ອມີອະນຸພາກຕິດສະສົມຢູ່ໃນຖົງຟິນເຕີຈຳນວນຫຼາຍ ລະບົບຈະທຳຄວາມສະອາດ ຫຼື ເຮັດໃຫ້ຝຸ່ນ ຫຼື ອະນຸພາກ ຫຼຸດອອກຈາກຖົງຟິນເຕີ ໂດຍເຄື່ອງສັ່ນທີ່ໄດ້ຕິດຕັ້ງໄວ້ເທິງໂຄງຂອງຖົງຟິນເຕີ.



ຮູບທີ 4: ແບບສັ່ນ (Mechanical Shaker Cleaned Type)

2.3.2 ແບບອາກາດໄຫຼກັບ (Reverse-air Cleaned Type)

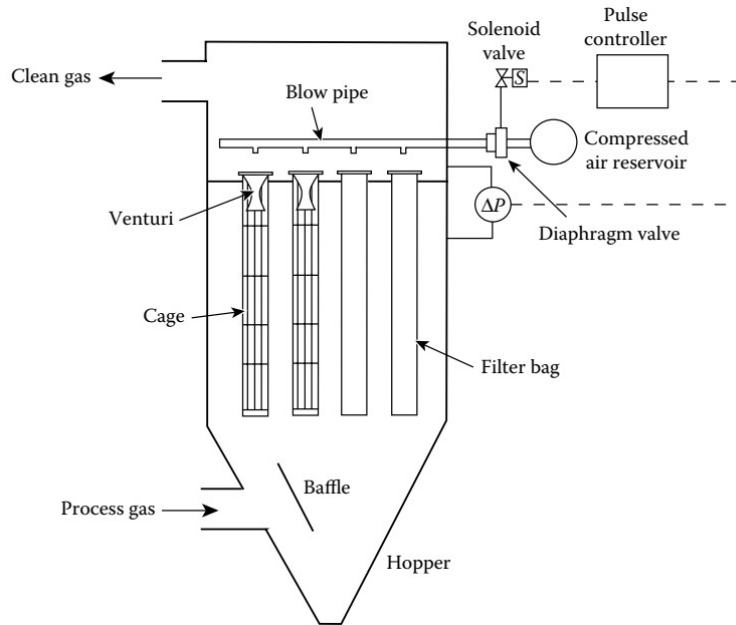
ລະບົບແບບອາກາດໄຫຼກັບ ແມ່ນລະບົບຟື້ນເຕີອີກແບບໜຶ່ງທີ່ໄດ້ຮັບຄວາມນິຍົມ ແລະ ໄດ້ຖືກນໍາໃຊ້ຢ່າງກວ້າງຂວາງ ແລະ ມີການພັດທະນາໃນແຕ່ລະໄລຍະ. ລະບົບດັ່ງກ່າວແມ່ນການເຮັດໃຫ້ຝຸ່ນ ຫຼື ອະນຸພາກ ທີ່ສະສົມຢູ່ໃນຖົງຟື້ນເຕີ ຫຼຸດອອກ ໂດຍການຢຸດອາກາດທີ່ໄຫຼໃນທິດທາງການກັ່ນກອງແລ້ວ ໃຫ້ອາກາດສະອາດໄຫຼຜ່ານຖົງຟື້ນເຕີໃນທິດທາງຍ້ອນກັບ, ວິທີການຂອງລະບົບນີ້ມັກໃຊ້ກັບຖົງຟື້ນເຕີ ເຊິ່ງເປີດທີ່ກັ້ນຖົງ ແລະ ປິດໃນສ່ວນເທິງ



ຮູບທີ 5: ແບບອາກາດໄຫຼກັບ (Reverse-air Cleaned Type)

2.3.3 ແບບພິ່ນອາກາດ (Pulse-jet Cleaned Type)

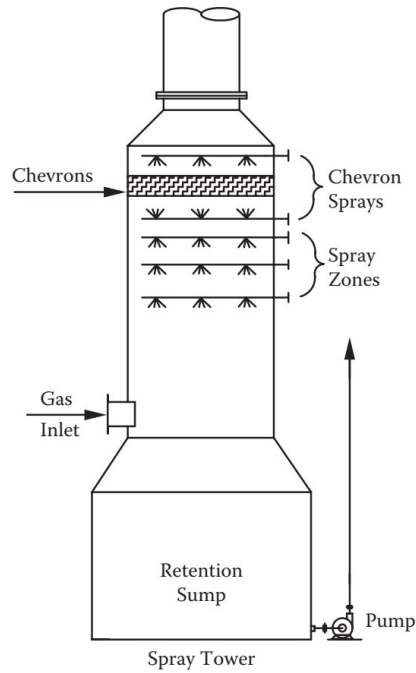
ເມື່ອທຽບກັບ ລະບົບຖົງຟິນເຕີແບບອື່ນໆ ຕາມທີ່ກ່າວມາຂ້າງເທິງນັ້ນ, ລະບົບແບບພິ່ນອາກາດ ຖືວ່າເປັນ ລະບົບທີ່ຄ່ອນຂ້າງໃໝ່, ເຊິ່ງໄດ້ມີການນຳໃຊ້ໃນຊ່ວງໄລຍະ 30 ປີທີ່ຜ່ານມາ. ແຕ່ຄວາມນິຍົມການນຳໃຊ້ລະບົບນີ້ ແມ່ນ ມີຫຼາຍຂຶ້ນ ເນື່ອງຈາກວ່າມັນສາມາດຮອງຮັບປະລິມານຂອງຝຸ່ນໄດ້ເປັນຈຳນວນຫຼາຍ, ແລະ ນຳໃຊ້ເນື້ອທີ່ໃນ ການຕິດຕັ້ງໜ້ອຍ. ຂະບວນການ ການທຳງານຂອງລະບົບ ແມ່ນໃຊ້ອາກາດທີ່ອັດດ້ວຍຄວາມດັນສູງ (ປະມານ 60 – 120 psi) ເພື່ອເປົ່າຖົງຟິນເຕີ ເຊິ່ງການອັດອາກາດເຮັດໃຫ້ເກີດແຮງສັ່ນ (shock wave) ເຄື່ອນລົງໄປຕາມ ຖົງຟິນເຕີ ແລະ ຜັກດັນຝຸ່ນ ແລະ ອານຸພາກ ໃຫ້ຫຼຸດອອກຈາກຖົງຟິນເຕີ.



ຮູບທີ 6: ແບບພິ່ນອາກາດ (Pulse-jet Cleaned Type)

2.4 ລະບົບບຳບັດອາກາດ ແບບປຽກ (Wet Scrubbers)

ເຕັກໂນໂລຊີບຳບັດແບບປຽກ (wet scrubber) ແມ່ນໃຊ້ໃນການກຳຈັດມົນລະພິດທາງອາກາດ ໂດຍ ອາໄສການປະຕິກິລິຍາກັບໂຕດູດຊັບ (sorbent) ຫຼື ນ້ຳຢາ (reagent slurry), ຫຼື ດູດຊຶມເຂົ້າກັບສານລະລາຍ ທີ່ເປັນຂອງແຫຼວ. ລະບົບນີ້ຫຼັກໆແມ່ນໃຊ້ກັບການດັກຈັບອະນຸພາກ (particulate matter - PM) ລວມທັງ PM ທີ່ມີຂະໜາດນ້ອຍ ຫຼື ເທົ່າກັນກັບ 10ໄມຄຣອນ(μm) (PM-10) ຫຼື ມີຂະໜາດນ້ອຍກວ່າ ຫຼື ເທົ່າກັບ 2.5 ໄມຄຣອນ(μm) (PM-2.5), ແລະ ມົນລະພິດທາງອາກາດທີ່ເປັນສານອັນຕະລາຍ (hazardous air pollutants – HAPs) ເຊິ່ງຢູ່ໃນຮູບຂອງອະນຸພາກ (PM_{HAP}); ແລະ ຄວັນຂອງສານອະນິນຊີ (inorganic fumes), ອາຍ, ແລະ ແກັສ ເຊັ່ນ: ໂຄຣມິກອາຊິດ (chromic acid, ໄຮໂດຼເຈນຊັນໄຟ (hydrogen sulphide), ແອມໂມເນຍ (ammonia), ຄູໂລ (chlorides), ແລະ ຊັນເຟີໄດອິອກໄຊດ໌ (SO_2). ນອກຈາກນີ້ຍັງສາມາດນຳ ໃຊ້ໃນການຄວບຄຸມບັນດາສານອິນຊີລະເຫີຍ (volatile organic compound – VOCs). ລະບົບບຳບັດແບບ ປຽກແມ່ນໃຊ້ໃນການຄວບຄຸມມົນລະພິດທາງອາກາດຈາກການນຳໃຊ້ຖ່ານຫີນ ຫຼື ນ້ຳມັນ ຈາກໂຮງໄຟຟ້າ ຫຼື ໂຮງງານອຸດສາຫະກຳ, ເນື່ອງຈາກມີປະສິດທິພາບໃນການຄວບຄຸມສານ SO_2 . ນອກຈາກນີ້ຍັງໃຊ້ໃນໂຮງງານ ອຸດສາຫະກຳໂລຫະ ເຊັ່ນ: ທອງແດງ, ຊິນ, ແລະ ອະລູມິນຽມ. ແຕ່ນິຍົມໃຊ້ທີ່ສຸດແມ່ນ ໂຮງງານອາຊິດຊຸນຟູຣິກ ຫຼື ທາດຊັນເຟີ ເນື່ອງວ່າໃນຂະບວນການຂອງໂຮງງານເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນມີ SO_2 ໃນປະລິມານສູງ.



ຮູບທີ 7: ລະບົບບໍາບັດອາກາດ ແບບປຽກ (Wet Scrubbers)
Spray-Tower /Spray-Chamber Wet Scrubber

ຈຸດດີ	ຈຸດອ່ອນ
<ul style="list-style-type: none"> - ຄວາມດັນຫຼຸດຕໍ່າ - ມີຄວາມສາມາດໃນການຮັບມືກັບຝຸ່ນທີ່ສາມາດຕິດໄຟ ຫຼື ລະເບີດ ໄດ້ - ວັດສະດຸ ປະເພດ FRP (fiberglass-reinforced plastic) ທີ່ໃຊ້ໃນການກໍ່ສ້າງ ສາມາດທົນທານຕໍ່ການຖືກກັດ (corrosive) ໄດ້ - ມູນຄ່າໃນການກໍ່ສ້າງຕໍ່າ - ນໍາໃຊ້ພື້ນທີ່ນ້ອຍ - ສາມາດດັກຈັບຝຸ່ນ ແລະ ອາຍແກັສ 	<ul style="list-style-type: none"> - ອາດຈະມີບັນຫາໃນການກໍາຈັດນໍ້າເສຍ (ຫຼື ຂອງແຫຼວ) ຈາກລະບົບບໍາບັດ - ຖ້າຫາກມີການນໍາໃຊ້ FRP ໃນການກໍ່ສ້າງ, ອາດມີຄວາມບອບບາງຕໍ່ອຸນຫະພູມ - ມີມູນຄ່າໃນການເດີນລະບົບສູງ

2.5 ລະບົບ Electrostatic Precipitator (ESP)

ນໍາໃຊ້ເພື່ອຄວບຄຸມ ອະນຸພາກ (PM), ລວມທັງອະນຸພາກທີ່ມີຂະໜາດເສັ້ນຜ່າສູນກາງນ້ອຍກວ່າ ຫຼື ເທົ່າກັບ 10ໂມຄຣອນ(μm) ຫຼື PM10, ອະນຸພາກທີ່ມີຂະໜາດເສັ້ນຜ່າສູນກາງນ້ອຍກວ່າ ຫຼື ເທົ່າກັບ 2.5ໂມຄຣອນ (μm) ຫຼື PM2.5, ແລະ ມີນະພິດທາງອາກາດທີ່ເປັນສານອັນຕະລາຍ (hazardous air pollutants – HAPs) ເຊິ່ງຢູ່ໃນຮູບຂອງອະນຸພາກ ເຊັ່ນ: ບັນດາໂລຫະຕ່າງໆ (ຍົກເວັ້ນ ສານບາຫຼອດ, ເຊິ່ງຫຼັກໆແມ່ນການປ່ອຍອອກມາໃນຮູບຂອງ ອາຍລະເຫີຍ). ການອອກແບບໃນປັດຈຸບັນແມ່ນມີປະສິດທິພາບໃນການຄວບຄຸມໄດ້ເຖິງ 99% ຫາ 99.9%, ເຊິ່ງໃນເມື່ອກ່ອນ ປະສິດທິພາບແມ່ນບໍ່ຄົງທີ່ ເຊິ່ງຈະເໜັງຕີງໄປມາຢູ່ລະຫວ່າງ 95% ຫາ 99.9%. ມີຫຼາຍປັດໃຈທີ່ກ່ຽວພັນກັບປະສິດທິພາບຂອງລະບົບ ESP, ໃນນັ້ນ ຂະໜາດຂອງລະບົບ ແມ່ນມີຄວາມສໍາຄັນ ເພາະວ່າມັນຈະກ່ຽວພັນເຖິງໄລຍະເວລາທີ່ໃຊ້ໃນການບໍາບັດ (ຊ່ວງໄລຍະເວລາຂອງອະນຸພາກທີ່ຢູ່ໃນລະບົບ ESP ດົນປານໃດ ໂອກາດທີ່ອະນຸພາກເຫຼົ່ານັ້ນຈະຖືກດັກຈັບກໍຈະມີສູງຂຶ້ນເທົ່ານັ້ນ), ນອກຈາກນີ້ ການ

ເພີ່ມຄວາມແຮງຂອງສະໜາມແມ່ນເຫຼັກ ກໍ່ເປັນອີກວິທີໜຶ່ງທີ່ຊ່ວຍເພີ່ມປະສິດທິພາບຂອງລະບົບ ESP. ປັດໃຈອື່ນໆ ແມ່ນປະກອບມີ ແຮງຕ້ານຂອງຝຸ່ນ, ອຸນຫະພູມຂອງອາຍແກັສ, ອົງປະກອບຂອງສານເຄມີ (ຂອງຝຸ່ນ ຫຼື ອາຍແກັສ), ແລະ ຂະໜາດຂອງອະນຸພາກ.

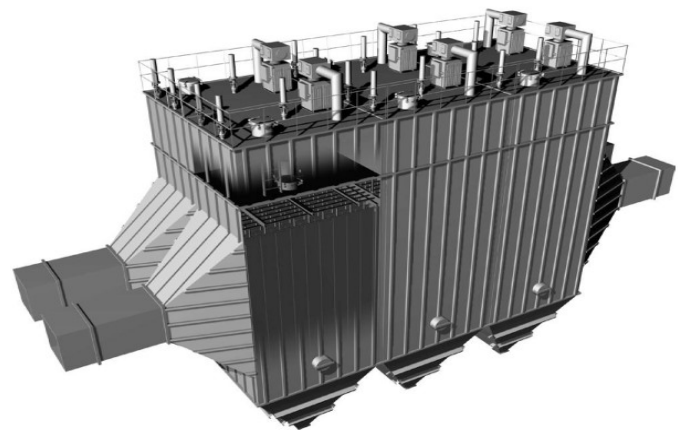
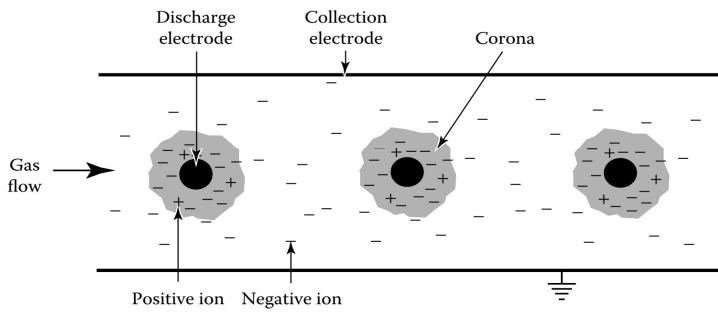
ລະບົບ ESP ໂດຍທົ່ວໄປໃຊ້ກັບປະເພດໂຮງງານອຸດສາຫະກຳທີ່ນຳໃຊ້ໜີ້ຕົ້ມ (boiler) ທີ່ໃຊ້ຖ່ານຫີນ ຫຼື ເຊື້ອໄຟຟອສຊິວຕ່າງໆ (fossil fuel), ອຸດສາຫະກຳເຄມີ, ອຸດສາຫະກຳກັ່ນນໍ້າມັນ, ອຸດສາຫະກຳໂລຫະ, ໂຮງງານຊີ້ມັງ, ໂຮງງານຜະລິດເຍື່ອໄມ້ ແລະ ເຈ້ຍ, ເຕົາເຜົາຂີ້ເຫຍື້ອ, ແລະ ອື່ນໆ.

ຈຸດດີຂອງລະບົບ ESP

ເນື່ອງຈາກລະບົບ ESP ແມ່ນໃຊ້ດັກຈັບອະນຸພາກສະເພາະເຈາະຈົງທີ່ຈະຕ້ອງກຳຈັດ ແລະ ແກ້ສຂອງເສຍຈຳນວນໜຶ່ງ, ສະນັ້ນຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ມີການນຳໃຊ້ພະລັງງານໜ້ອຍ ແລະ ມີມູນຄ່າ ການດຳເນີນງານຕໍ່າ. ລະບົບມີປະສິດທິພາບສູງໃນການດັກຈັບອະນຸພາກທີ່ມີຂະໜາດນ້ອຍ, ສາມາດອອກແບບໃຫ້ສາມາດທົນກັບອາຍຮ້ອນໄດ້ຮອດ 700°C, ສາມາດເຮັດວຽກໄດ້ ພາຍໃຕ້ ຄວາມດັນສູງ ຫຼື ສະພາບສູນຍາກາດ. ສາມາດຮອງຮັບການໄຫຼຂອງອາຍແກັສໃນປະລິມານຫຼາຍໄດ້.

ຈຸດອ່ອນຂອງລະບົບ

ລະບົບ ESP ມີຕົ້ນທຶນໃນການຕິດຕັ້ງສູງ, ຊັ້ນສ່ວນອຸປະກອນມີລາຄາແພງ, ອາດຈະມີການຖືກກັດເຊາະເນື່ອງຈາກອາກາດທີ່ມີສະພາບເປັນກົດ ແລະ ການຮົ່ວຊຶມ. ລະບົບ ESP ບໍ່ແທດເໝາະໃນການໃຊ້ກັບຂະບວນການທີ່ມີຄວາມແປປວນຢ່າງຮຸນແຮງຂອງການໄຫຼຂອງອາຍແກັສ ເຊັ່ນ: ອັດຕາການໄຫຼ, ອຸນຫະພູມ, ອົງປະກອບຂອງອະນຸພາກ ແລະ ອາຍແກັສ, ແລະ ການສະສົມຂອງອະນຸພາກ. ລະບົບ ESP ຍັງມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກໃນການຕິດຕັ້ງ ໃນສະພາບພື້ນທີ່ ທີ່ຈຳກັດ ເນື່ອງຈາກວ່າລະບົບກົນເນື້ອທີ່ຫຼາຍ. ອະນຸພາກບາງຊະນິດແມ່ນບໍ່ສາມາດດັກຈັບໄດ້ເນື່ອງຈາກວ່າມີຄວາມຕ້ານສູງ ຫຼື ຕໍ່າຫຼາຍ. ເນື່ອງຈາກລະບົບມີໄຟຟ້າແຮງສູງສະນັ້ນຈຶ່ງມີຄວາມສ່ຽງຕໍ່ພະນັກງານຜູ້ເຂົ້າໄປສ້ອມແປງ ແລະ ດູແລລະບົບ.



ຮູບທີ 8: ລະບົບ Electrostatic Precipitator (ESP)



ຕິດຕໍ່ສອບຖາມເພີ່ມຕື່ມ
ກົມຄວບຄຸມ ແລະ ຕິດຕາມກວດກາມົນລະພິດ
ກະຊວງຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ
ເບີໂທ: 85621 243701