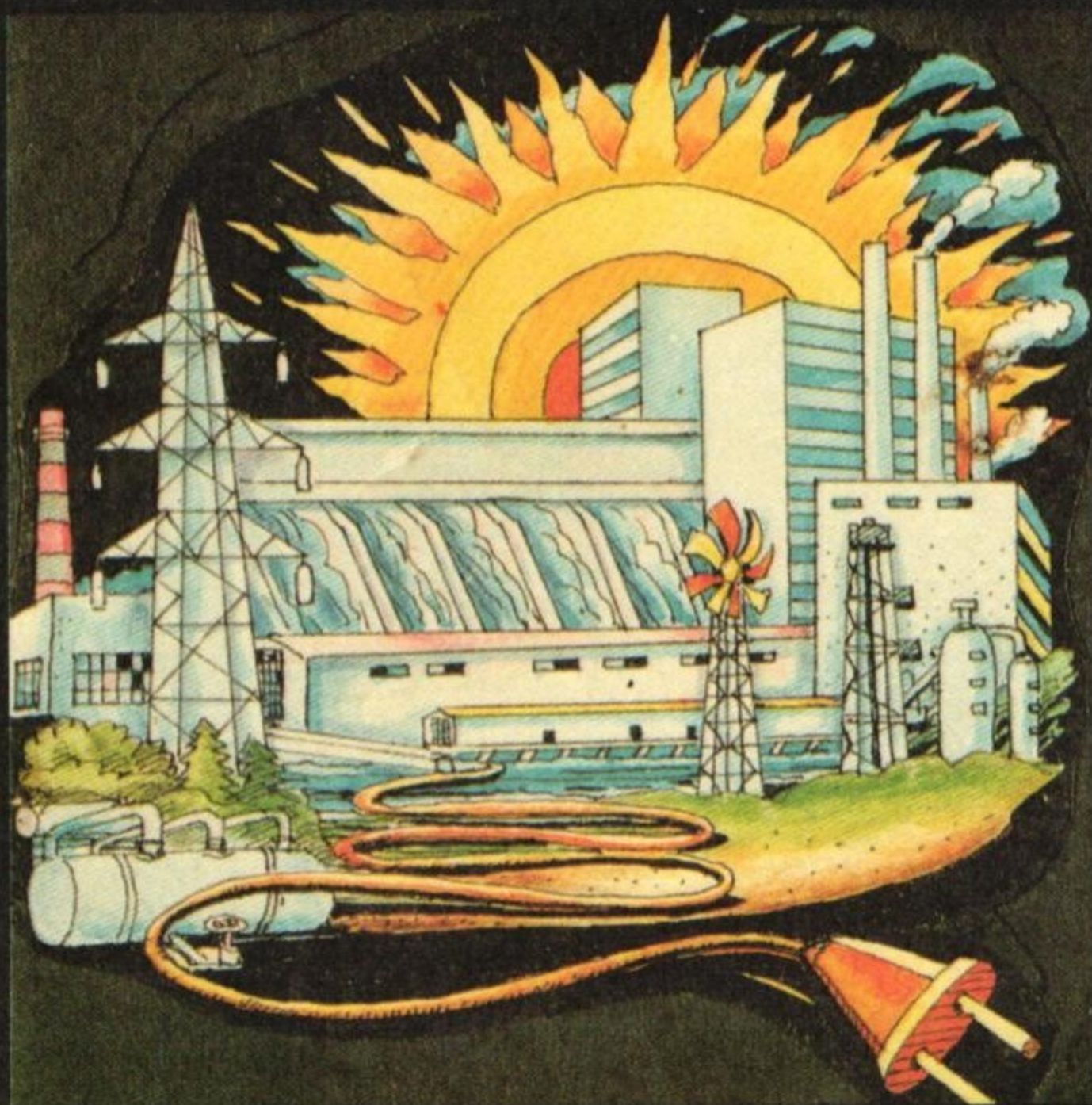


໐໐໐
໑.໑໑.ກຣລນ

ບັນຫາພະລັງງານ ມັນ ແລະ ມຫນ້າ





ບັນທາງພະລັງງານ ມື້ນີ້ ແລະ ມື້ທ່ານ

ບຸນອົງ ແກ້ວປົວສາສ

ບຸນອົງ ແກ້ວປົວສາສ

ບຸນອົງ ແກ້ວປົວສາສ

ບຸນອົງ ແກ້ວປົວສາສ

ບຸນອົງ ແກ້ວປົວສາສ

ບຸນອົງ ແກ້ວປົວສາສ

В.А.Кириллин
**Энергетика
сегодня и завтра**

«Педагогика» Москва



ວ.ອາ.ກຣິວິນ

ບັນຫາພະລັງງານ ມັນື້ ແລະ ມັນື້ນໍ້າ

ແປໂດຍ: ສະເນີ ຈຸວາມະນີ



ສຳນັກພິມ ມີເຣີ
ມິດສະກູ

на лаосском языке

© Издательство "Педагогика", 1983 г.

© ແປເປັນພາສາລາວ, ສຳນັກພິມ ມິເຈີ, 1987.

ບົດນຳ

ພະລັງງານແລະໄຟຟ້າແມ່ນມີບົດບາດສຳຄັນທີ່ສຸດ ໃນ
ການຂະຫຍາຍໂຕຂອງພຽງຖານວັດຖຸຂອງສິ່ງຄົມສະໄຫມນີ້ .
ຄວາມຄິດຄວາມເຫັນດັ່ງກ່າວ ໄດ້ຖືກນຳຂຶ້ນອະທິບາຍ ຢ່າງ
ແຈ້ງແຈງໂດຍທ່ານ ເລນິນ ເມື່ອເດືອນ ທັນວາ ປີ 1920 ຕໍ່
ກອງປະຊຸມໃຫຍ່ສະພາຜູ້ແທນທີ່ວັດຊຸຍ ຄັ້ງທີ 8 "ລັດທິກອມ
ມູນິດນິຍົມ - ແມ່ນອຳນາດໂຊວຽດ ປະສົມກັບໄຟຟ້າທົ່ວ ປະ
ເທດ " . ທ່ານ ເລນິນ ເຫັນວ່າ ໄຟຟ້າແມ່ນພາຫານຂອງອັນ-
ແທ້ຈິງ ເພື່ອຍົກລະດັບອຸດສາຫະກຳ ແລະ ເສດຖະກິດ ຂອງ
ຊາດຂຶ້ນ ເພື່ອການເຕີບໃຫຍ່ຂອງມັນຢ່າງມີໄຊ .

ເປັນຫຍັງໄຟຟ້າ ຈຶ່ງມີຄວາມສຳຄັນແທ້ເພື່ອການ ຂະ
ຫຍາຍໂຕດ້ານເສດຖະກິດ?

ຄົນເຮົາສະໄຫມນີ້ ນັບແຕ່ຍັງນ້ອຍຂຶ້ນມາແຕ່ລະມື້ ແຕ່
ລະວັນ ໃຜກໍຮູ້ແຈ້ງວ່າໄຟຟ້າ ໄດ້ເຮັດໃຫ້ຊີວິດ

ເຂົາດຶງກວ່າເກົ່າ : ມີຊີວິດຊີວາກວ່າເກົ່າ ,
ສະດວກສະບາຍກວ່າເກົ່າ ແລະອຸດົມຮົ່ມກວ່າເກົ່າ . ການ
ນຳໄຊໄຟຟ້າໃນຂົງເຂດອຸດສາຫະກຳ, ຂົນສົ່ງ , ກະສິກຳແຕ່
ລະປີແມ່ນເພີ່ມທະວີຂຶ້ນຊຸກໄຊ .

ຄວາມກ້າວໜ້າດ້ານວິທະຍາສາດ-ເຕັກນິກ ແມ່ນ -
ເປັນໄປບໍ່ໄດ້ ຖາປາສະຈາກການຂະຫຍາຍໂຕຂອງແຫລ່ງພະ

ລ້ຽງງານແລະໄຟຟ້າ. (ເພື່ອເພີ່ມທະວີສະມັດຕະພາບຂອງງານ
 ໃຫ້ສູງຂຶ້ນ). ການນຳໄຊກິນຈັກ, ການຫັນເປັນອັດຕະໂນມັດ-
 ບັນດາຂະບວນວິວັດແຫ່ງການຜະລິດ ການປຽນແທນການອອກແຮງ
 ງານຂອງຄົນ ໂດຍສະເພາະວຽກຫນັກຫລືຊຳຊາກ ດ້ວຍກິນຈັກ
 ມີ ຄວາມຫມາຍສູງສຳຄັນລະດັບຫນຶ່ງ ເພື່ອເພີ່ມທະວີສະມັດຕະພາບ
 ຂອງງານໃຫ້ສູງຂຶ້ນ. ເວລາດຽວກັນພາຫານະດານຸເຕັກນິກຂອງກ
 ານຫັນເປັນກິນຈັກແລະການຫັນເປັນອັດຕະໂນມັດສ່ວນຫລວງຫລາ
 ຍ ແມ່ນມີພັນຖານຈາກໄຟຟ້າ (ເຄື່ອງຈັກເຄື່ອງລາງ, ຄີມ, ຈັກ
 ສະ ຫມອງ ກິນ). . .

ເປັນຫຍັງຄວາມຕ້ອງການດ້ານໄຟຟ້າຈຶ່ງຂຶ້ນສູງຢ່າງໄວວາ-
 ແທ, ລັກສະນະດີເດັ່ນຂອງມັນມີຫຍັງແດ່ ?

ພະລັງງານໄຟຟ້າ ສາມາດຖືກນຳໄຊໃນຫລາຍຈຸດປະສົງ
 ແຕກຕ່າງກັນທີ່ສຸດ . ໂດຍສະເພາະພະລັງໄຟຟ້າ ສາມາດປຽນ
 ເປັນຄວາມຮອນຢ່າງງ່າຍດາຍ. ຕົວຢ່າງດອກໄຟຟ້າ ຫຼືປະຈຸບັນ
 ພວກເຮົາເວົ້າເຖິງແຫລ່ງແສງສະຫວ່າງຈາກກະແສໄຟຟ້າ.
 ກະແສໄຟຟ້າແລນຜ່ານເສັ້ນໄຍ ໂວນຟຣາມ ເຮັດໃຫ້ເສັ້ນໄຍ
 ດົງກາວເຜົາຕົ້ນເອງເຖິງອຸນຫະພູມ 2100-2600 ອົງສາ ແລະ
 ພອມດຽວກັນໃຫ້ແສງສະຫວ່າງ. ທາດໂວນຟຣາມ ໄດ້ຖືກນຳເອົາມາ
 ເຮັດເສັ້ນໄຍທີ່ມີກະແສວາທາດດົງກາວມີຈຸດເປື້ອຍໂຕປະມານ
 3380 ອົງສາ . ເນື່ອງຈາກທາດ ໂວນຟຣາມຈະເລີ່ມດູດອົກ ຊີ

ໃນຄວາມຮອນ 400-500 ອົງສາ, ດັ່ງນັ້ນເພື່ອຍົດກຳນົດ ການ
ນຳໄຊເສັ້ນໄຍ ໂວນຟຣາມ ເຂົ້າເຮົາຈຶ່ງດູດເອົາອາກາດທຳ
ມະດາ ອອກຈາກດອກໄຟຟາ ແລວປຽນແທນດວຍທາດອາຍ
ສະເພາະຊຶ່ງ ບໍ່ມີໂອກຊີແຊນ. ກະແສໄຟຟາໄດກາຍເປັນ
ຄວາມຮອນໃນເຕົາໄຟເຕັກໂນໂລຊີຕ່າງໆ ຊຶ່ງນຳໄຊຢ່າງກວາງ
ຂວາງ ຕົວຢ່າງໃນ ຂະແໜງເຮັດຄວາມຮອນຄວາມອຸນຕ່າງໆ .

ສະເພາະຢ່າງຍິ່ງ ກະແສໄຟຟາໄດກຳນົດໄຊ ຢ່າງ
ກວາງຂວາງໃນການເດີນແລນຂອງ ໂມເຕີໄຟຟາ. ຂະໜາດ
ຄວາມແຮງຂອງເຄື່ອງຈັກເຄື່ອງລາງໄຟຟາ (ຊຶ່ງຂັ້ນກັບ ເປົ້າ
ຫມາຍການນຳໄຊ) ແຕກຕ່າງກັນ: ຈາກຄວາມແຮງສ່ວນ ໃດ
ໜຶ່ງຂອງວັດ (ເຄື່ອງຈັກຂະໜາດນ້ອຍໆ ຊຶ່ງນຳໄຊຫລາຍ
ໃນຂະແໜງການເຕັກນິກແລະໃນເຄື່ອງໄຊຂອງສອຍປະ ຈຳ
ຄອບຄົວ) ເຖິງຂະໜາດຄວາມແຮງມະຫາສານ ຊຶ່ງສູງ -
ກວາລາມກິໂລວັດ (ໜັ້ນໄຟຂອງສູນຜະລິດໄຟຟາ).

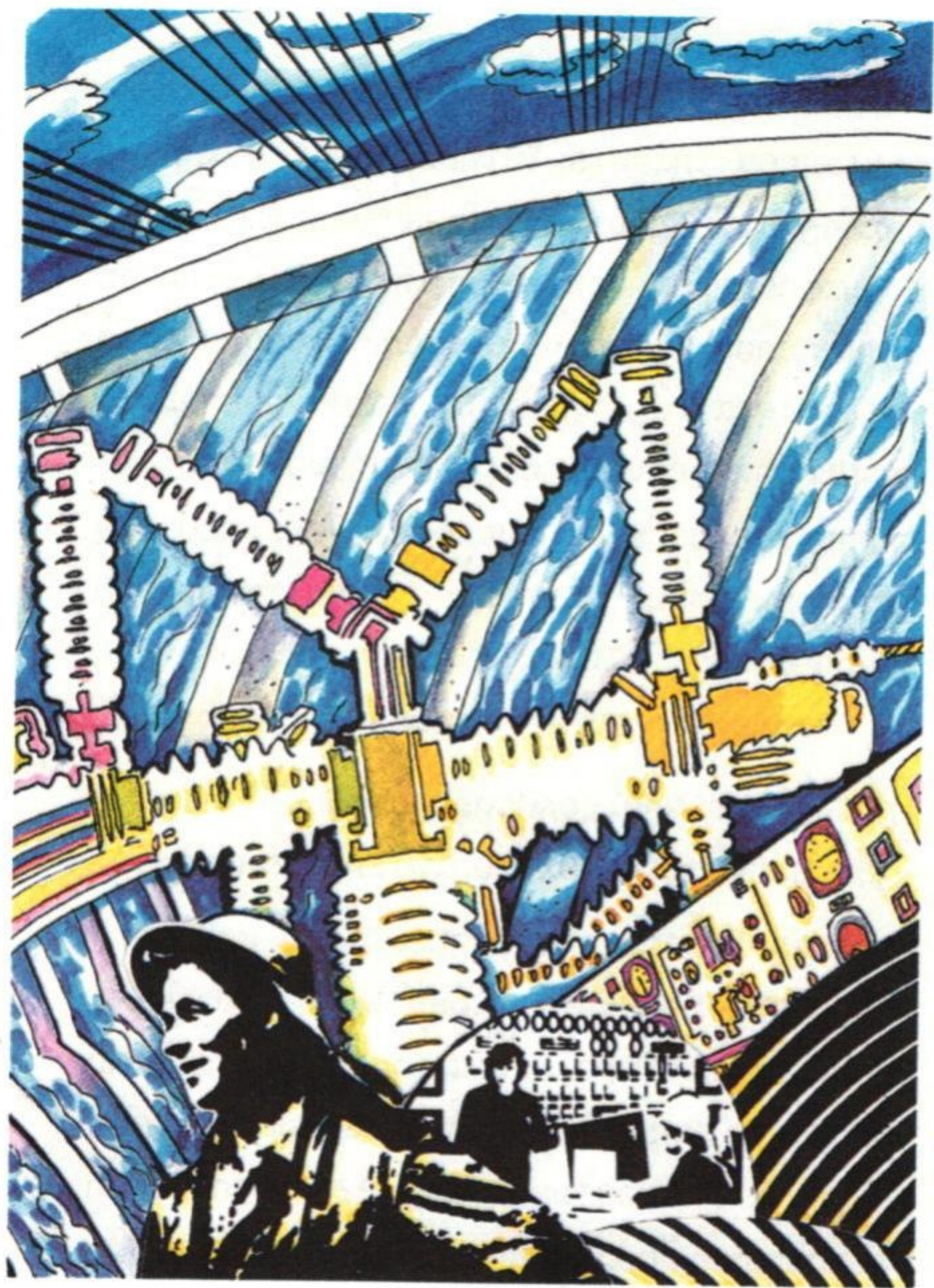
ຄວາມສະດວກສະບາຍໃນການຈັດສົ່ງກະແສໄຟ ຟາ
ຕາມສາຍໄຟບໍ່ວ່າໃນໄລຍະທາງໃກ້ຄືໄລຍະທາງໄກໄດອະນຸ
ຍາດໃຫ້ການຈັດສົ່ງກະແສໄຟຟາບໍລິມາດເທົ່າໃດກໍໄດຈາກສູນ
ຜະລິດໄຟຟາເຖິງຜູ້ຊົມໄຊເປັນໄປຢ່າງງ່າຍດາຍ.

ຄວາມແຮງຂອງທັງໝົດສູນຜະລິດໄຟຟາໃນລັດ ເຊຍ

ກອນການປະຕິວັດໃນປີ 1913 ແມ່ນປະມານ 400 ພັນກິໂລ
ວັດ, ສ່ວນການຜະລິດກະແສໄຟຟ້າແມ່ນປະມານ 2 ໂກດກິ-
ໂລວັດໂມງຕໍ່ປີ . ເຖິງວ່າໃນຂອບເຂດຂອງໄລຍະນັ້ນກໍຕາມ
ມັນແມ່ນໂຕເລກຕໍ່າທີ່ສຸດ: ມີພຽງປະມານ 12,5 ກິໂລ ວັດ
ໂມງເທົ່ານັ້ນຕໍ່ປະຊາຊົນຜູ້ໜຶ່ງໃນໜຶ່ງປີ. ໃນປີ 1980 ຢູ່
ສະຫະພາບໂຊວຽດຕໍ່ຫົວປະຊາຊົນໜຶ່ງຄົນ ແມ່ນຕົກລະຫວ່າງ
5300 ກິໂລວັດໂມງຕໍ່ປີ ຫລືນກາຍໂຕເລກມາກອນນັ້ນ 425
ເທື່ອ.

ພາຍຫລັງມະຫາປະຕິວັດເດືອນຕຸລາການຫັນເປັນໄຟຟ້າ
ໄດ້ກາຍເປັນວຽກງານຕົ້ນຕໍສໍາຄັນຍິ່ງຂອງປະເທດ. ປີ 1920
ກອງປະຊຸມໃຫຍ່ຜູ້ແທນຫົວລັດເຊຍຄັ້ງທີ 8 ໄດ້ຮັບຮອງເອົາ :
ແຜນການແຫຼ່ງລັດ ກຽວກັບການຫັນເປັນໄຟຟ້າໃນລັດເຊຍ (ໂກ
ແອນໂຮ) ຊຶ່ງແມ່ນຫົວຄິດລິເລີ່ມ ແລະພາຍໃຕ້ການນຳຂອງ -
ທານ ເລນິນ . ແຜນການດັ່ງກ່າວ ໄດ້ກຳນົດໄວວາໃນ 10 -
15 ປີ ຈະສ້າງສະຖານີໄຟຟ້າແລນດວຍຈັກ ແລະໄຟຟ້ານໍ້າຕົກ
30 ແຫ່ງ ຊຶ່ງມີຄວາມແຮງລວມທັງໝົດ 1750 ພັນກິໂລວັດ.

ຕົວເລກດັ່ງກ່າວຫລາຍຫລິ້ນອຍ ? ຖາມວກເຮົາ ຈະ
ເບິ່ງໃນເວລານັ້ນ ກໍແມ່ນຫລາຍໃຫຍ່ທີ່ສຸດ. ຄວາມຈິງກໍຄື ໄດ້
ເວົ້າຜ່ານມາແລ້ວນັ້ນ, ຄວາມແຮງລວມທັງໝົດສູນຜະລິດໄຟ-
ຟ້າໃນລັດເຊຍກອນການປະຕິວັດຕົກປະມານ 400 ພັນກິໂລວັດ



ແລະໃນປີ 1920 ໂຕເລກ ຍິ່ງຕົກຕໍ່ລົງອີກ. ດ້ວຍເຫດນັ້ນ-
ຕາມແຜນການ ໂກແອນໂຮ ໃນໄລຍະ 10-15 ປີ ໄດ້ກຳນົດ
ການສ້າງສູນໄຟຟ້າໃຫມ່ຈຳນວນຫນຶ່ງ ຊຶ່ງມີຄວາມແຮງລົມ
ຄວາມແຮງຂອງທັງຫມົດສູນໄຟຟ້າໃນລັດເຊຍກອນສົງຄາມໂລກ
ຄັ້ງທຳອິດກຳນົດ 4,4 ເທົ່າຕົວ. ແຜນການທີ່ຜ່ານການຄົ້ນຄິດ
ຢ່າງເລິກເຊິ່ງແລະອົງອາດກາຫານ, ການສຳເລັດຢ່າງມີ ໄຊ
ການປະຕິບັດແຜນການດັ່ງກ່າວໄດ້ສ້າງພັນຖານບໍ່ພຽງແຕ່ ໃຫ້
ແກ່ການຂະຫຍາຍເຕີບໃຫຍ່ດ້ານເສດຖະກິດຂອງສະຫະພາບໂຊ
ວຽດເທົ່ານັ້ນ ແຕ່ມັນຍັງແນວການສ້າງພັນຖານໃຫ້ແກ່ລະ ບົບ
ການວາງແຜນແຫຼ່ງລັດໃນສ.ສ.ສ.ຊ.

ຫລາຍປີໄດ້ຜ່ານກາຍຈາກເວລານັ້ນມາ. ແຫລ່ງພະລັງ
ງານຂອງສະຫະພາບໂຊວຽດໄດ້ຂະຫຍາຍໂຕຢ່າງໄວວາ. ປະ
ຈຸບັນ ພວກເຮົາຢູ່ໃນຖານະທີ່ສອງໃນໂລກທັດຈາກສະຫະລັດ-
ອະເມລິກາ ເວົ້າເຖິງການຜະລິດກະແສໄຟຟ້າ ແລະເວົ້າ
ເຖິງຄວາມແຮງລວມຂອງທັງຫມົດສູນໄຟຟ້າ. ໃນປີ 1913
ການຜະລິດໄຟຟ້າໃນທົ່ວລັດເຊຍແມ່ນພຽງແຕ່ 8% ຂອງການ
ຜະລິດໄຟຟ້າໃນສະຫະລັດອະເມລິກາ, ແຕ່ຮອດປີ 1950ສະ
ຫະພາບໂຊວຽດຜະລິດໄຟຟ້າໄດ້ເຖິງ 22% ຂອງການຜະລິດ
ໄຟຟ້າໃນສະຫະລັດອະເມລິກາ, ແລະໃນປີ 1979-50% .

ກອງປະຊຸມໃຫຍ່ຂອງພັກກອມມູນິດສະຫະພາບໂຊວຽດ
ຄັ້ງທີ 26 ໄດ້ກຳນົດໄວ້ວ່າ ການພະລິດໄຟຟ້າໃນສະຫະພາບ
ໂຊວຽດໃນໄລຍະແຜນການ 5 ປີ ຄັ້ງທີ II ນີ້ຕ້ອງເພີ່ມທະ
ວິຈາກ I295 ໂກດກິໂລວັດໂມງໃນປີ 1980 ເຖິງ I550
- I600 ໂກດ ກິໂລວັດໂມງໃນປີ 1985, ຫມາຍຄວາມ
ວ່າເພີ່ມຂຶ້ນ 20-24%.

ແຫລ່ງພະລັງງານຫລືປະຈຸບັນມັກເວົ້າກັນວ່າ ລະບົບ-
ພະລັງງານເຊື່ອໄຟຂອງສະຫະພາບໂຊວຽດໄດ້ຂະຫຍາຍ ໂຕ
ຢ່າງວອງໄວ, ລະດັບທາງດ້ານເຕັກນິກກໍຖືກຍົກສູງຂຶ້ນ ຢ່າງ
ບໍ່ຢຸດຢັ້ງ .

ພະລັງງານມັນ

ປະຫວັດຫຍໍ້ : ຍິ່ງສັງຄົມມະນຸດເຮົາຈະເລີນຂະຫຍາຍໂຕ
ໃດ , ຍິ່ງສັງຄົມນັ້ນຕ້ອງການພະລັງງານ .

ໃນສະໄຫມດິກດຳບັນ ມະນຸດເຮົາເລີ່ມການຊົມໄຊວັດ
ຄູເຊອໄຟ ສ່ວນໃຫຍ່ມາຈາກຕົ້ນໄມ້ (ຟືນ , ຖູ່ງາມແລະອື່ນໆ...)
ເພື່ອໄດ້ຮັບຄວາມຮອນ - ໃນການເຮັດໃຫຍ່ອນພັກເຊົາອົບ-
ອຸນ , ໃນການປຸງແຕ່ງອາຫານການກິນແລະຕົ້ມນໍ້າ , ໃນ ການ
ເຜົາຈູດຜະລິດທະພັນຈາກດິນດາກ , ຕົ້ມນໍ້າໄຊເຊົາໃນການຕົ້ມ
ແລະສູບຫລໍ່ໂລຫະແລະອື່ນໆ . ການປະດິດສ້າງເຄື່ອງຈັກ ແລນ
ດວຍແຮງຍ້າແລະແຮງລົມ ໄດ້ເຮັດໃຫມະນຸດເຮົາ ຍິ່ງສາ -
ມາດໄດ້ຮັບແລະຊົມໄຊພະລັງງານກິນໄກ . ເຫດການອັນ ຍິ່ງ
ໃຫຍ່ສຸດແມ່ນການປະດິດສ້າງເຄື່ອງຈັກອາຍນໍ້າໃນກາງສັດຕະ
ວັດ ທີ່XVIII ມັນໄດ້ອະນຸຍາດໃຫ້ເຮົາໄດ້ຮັບພະລັງງານ ກິນ
ໄກຈາກພະລັງງານເຜົາໄຫມ ຊຶ່ງໄດ້ຈາກການຈູດເຜົາວັດ ຄູ
ເຊອໄຟ . ເຄື່ອງສອງຂອງສັດຕະວັດທີ່ I8 . ແມ່ນໄລຍະ ຂອງ
ການປັບປຸງລຽນຕິດຂອງເຄື່ອງຈັກອາຍນໍ້າແລະການນໍາໄຊມັນ
ຢ່າງກວ້າງຂວາງ . ການຫັນປຽນຈາກການຜະລິດແບບຫັດຖະ
ກຳດ້ວຍຕົນມື , ພາຍໃຕ້ຄຳເວົ້າບາດລຽວອຸດສາ
ຫະກຳ , ແມ່ນເກີດມຂຶ້ນ ຍອນເຄື່ອງຈັກອາຍນໍ້າ , ເຄື່ອງ-
ຈັກໄດ້ຖືກນໍາໄຊບໍ່ວ່າໃນໂຮງງານກໍຄືໃນການຂົນສົ່ງນັບມື້ນັບ

ກວາງຂວາງ. ໃນທາຍສັດຕະວັດທີXIXຄວາມແຮງສິ່ງລວມ
ຂອງທັງຫມົດເຄື່ອງຈັກອາຍນໍ້າມີເຖິງ 120 ລານແຮງມາ (
88,2 ລານກິໂລວັດ).

ຄວາມຮຽກຮອງຕອງການເຄື່ອງຈັກຂະໜາດຄວາມແຮງສູງ-
ໄດນາໂປສູງການປະດິດສ້າງແລະຊົມໄຊກັງຫັນອາຍນໍ້າ. ໃນເຖິງ
ທີ່ສອງຂອງສັດຕະວັດທີ ໓ ໄດເລີມໄຊເຄື່ອງຈັກ(ລູກສູບ)ໄຫມພາຍ
ໃນ,ຄືການໄຫມຕົວຂອງວັດຖຸເຊື່ອໄຟໄດດໍາເນີນພາຍໃນຫນ່ວຍຈັກ
ໃນເຊື່ອສູບ. ເນື່ອງຈາກມີນໍ້າຫນັກກະທັດລັດກ່ວາ, ກິນສະຖານ
ທີ່ ຫນ່ວຍກວ່າ ເຄື່ອງຈັກດັ່ງກ່າວ ຈິ່ງໄດເຂົ້າມາປ່ຽນແທນເຄື່ອງ
ຈັກ ອາຍນໍ້າໃນການຂົນສົ່ງເຄື່ອງຈັກລູກສູບອາຍນໍ້າໄດມີບົດບາດຍິ່ງ
ໃຫຍ່ໃນການຂະຫຍາຍໂຕຂອງຄວາມສົ່ວໄລ.

ບາດກ້າວໃຫຍ່ຕໍ່ມາ ໃນການຂະຫຍາຍໂຕຂອງເຕັກນິກແມ່ນ
ການຄົ້ນພົບແລະການນຳໄຊໄຟຟ້າ.ໃນຫລາຍສັດຕະວັດຜ່ານມາປະ
ກົດການຕ່າງໆຂອງໄຟຟ້າໄດຖືກຄົ້ນເຫັນເປັນກ້າວໆມາຈົນສາມາດ-
ສະລຸບສິ່ງລວມໃຫ້ກາຍເປັນທິດສະດີໄຟຟ້າ. ໃນປະກົດການຕ່າງ
ໆ ມັນ ພວກເຮົາສາມາດຍົກມາເວົ້າຄື ການເກີດມີກະແສໄຟຟ້າໃນ
ກໍລະນີມີການຮຸກຮຸນ(ຕົ້ນສັດຕະວັດທີI7)ຕົວບັນຈຸໄຟຟ້າແລະການກະ
ທົບລະຫວ່າງມັນເອງ(ສັດຕະວັດທີI8), ປະກົດການໄຟຟ້າໃນອາວະ
ກາດ (ເຖິງທີ່ສອງສັດຕະວັດທີI8) ແຫລ່ງໄຟຟ້າຈາກເຄມີ, ກະ-
ແສໄຟຟ້າ (ທາຍສັດຕະວັດທີI8); ການຄົ້ນພົບການພົວພັນລະຫວ່າງ

ປະກົດການໄຟຟ້າ ແລະ ປະກົດການມາກຍະ ; ການໜ່ວນກຳ
ເອ ເລກໂຕຣມາກຍະ; ທົ່ງໄຟຟ້າແລະທົ່ງມາກຍະ; ທຸ່ມະຊາດ
ເອ ເລກໂຕຣມາກຍະຂອງແສງໄຟຟ້າ; ຕົວບັນຈຸໄຟຟ້າປະຖົມ.
ເອ ເລກຖືກຕື່ງ (ສັດຕະວັດທີ XIX)

ໄຟຟ້າແມ່ນຫຍັງ ? ຄຳຕອບທີ່ຮັບຮູ້ກັນຢ່າງທົ່ວເຖິງນັ້ນບໍ່ມີ.
ພວກເຮົາຂໍເອົາຄຳນິຍາມຂອງນັກປາດດົງດັງໂຊວຣດຊີທານຣີ
ຕິບ ເວົ້າວ່າ: ໄຟຟ້າແມ່ນຕົວບັນຈຸໄຟຟ້າ ແລະທົ່ງເອເລກ
ໂຕຣມາກຍະທີ່ຕັດພັນກັນ ນັ້ນ . ໃນນີ້ໄດ້ເວົ້າເຖິງຄວາມ -
ເຂົ້າໃຈພື້ນຖານສອງອັນ ຊຶ່ງເປັນອົງປະກອບໃນຄວາມຮັບຮູ້
ເຖິງໄຟຟ້າຄື : ຕົວບັນຈຸແລະທົ່ງເອເລກໂຕຣມາກຍະ.

ຕົວບັນຈຸໄຟຟ້າ ມີສອງຄື ຕົວບັນຈຸຈຸລະ(ນອຍ)ແລະ
ຕົວບັນຈຸມະຫາ(ໃຫຍ່). ຕົວບັນຈຸໄຟຟ້າຈຸລະ ແມ່ນມີຢູ່ກັບຈຸ-
ລະສ່ວນພື້ນຖານຂອງວັດຖຸ, ໂດຍສະເພາະຄືຕົວບັນຈຸລຶບປະ
ຖົມ - ເອເລກຕື່ງ, ຕົວບັນຈຸສົມປະຖົມ-ໂປຣຕຶງ. ພວກ
ເຮົາຈະສັງເກດເຫັນວ່າຄຳສັບ "ເອເລກຕື່ງ" ໄດ້ຮັບ ການ
ຄິດຂຶ້ນໃນປີ 1891 ໂດຍນັກປາດດົງອັງກິດ ທ່ານ ສະໂຕນີ
ເພີອໃສຊຶ່ງຢ່າງເຈາະຈົງໃຫ້ຕົວບັນຈຸປະຖົມໄຟຟ້າ. ປະຈຸບັນ,
ຄຳສັບຮູ້ກັນແລ້ວນັ້ນ ຄຳສັບດັ່ງກ່າວໄດ້ກາຍເປັນຊື່ຂອງ ອານຸ
ສ່ວນປະຖົມຖືກະແສໄຟລຶບ. ຕົວບັນຈຸມະຫາ ແມ່ນບັນດາເທ
ຫະວັດຖຸທີ່ມີຂະໜາດ, ຄວາມໃຫຍ່ສາມາດວັດແທກໄດ້ຫລື

ເວົ້າອີກແນວໜຶ່ງແມ່ນບັນດາ ເທຫະວັດຖຸທີ່ປະກອບອະນຸສ-
ສວນຈຳນວນມະຫາສານ, ຊຶ່ງຈັດເຂົ້າໃນໂລກມະຫາວັດຖຸ -
ຕາມພາສາຂອງວັດຖຸວິທະຍາ.

ການຄົ້ນພົບຕົວບັນຈຸໄຟຟ້າ, ການຄົບໜ້າຂອງການ
ທົດລອງດາມໄຟຟ້າ, ການປະກົດຕົວໃນໄລຍະຕໍ່ມາຂອງແລງ,
ໄຟຟ້າດາມເຄມີ (ຂອງບັນດາທາດການວານິກ) ໄດນາໂມ ໄປ ສູ່
ຄວາມເຂົ້າໃຈແລະທິດສະດີກ່ຽວກັບສັກຍະໄຟຟ້າແລະກະແສ
ໄຟຟ້າ - ການເຄື່ອນໄຫວອັນດົນນານຍາວໄກຂອງຕົວ ປະ
ຈຸໄຟຟ້າຕາມສາຍໄຟ.

ທົ່ງຟິສິກ , ຊຶ່ງໃນນັ້ນມີທັງທົ່ງ ເອເລັກໂຕຣນາກຍ
ແມ່ນຄວາມເຂົ້າໃຈອັນພົ້ນຖານຂອງຄວາມຮັບຮູ້ທຳມະຊາດຍຸກ
ສະໄຫມໃໝ່. ທົ່ງຟິຊິກ ບໍ່ແມ່ນອິນໂຊນ ນອກຈາກຮູບແບບ ພິ
ເສດຂອງການຄົງຕົວຂອງວັດຖຸ, ສູດທາຍວິທະຍາສາດກໍ ສະ
ຫລຸບຢູ່ບ່ອນນີ້ ຜ່ານການຖືກຖຽງຫລາຍລືບຫລາຍຕ່າງຍາວ -
ນານເປັນເວລາຫລາຍກວ່າ ມື້ ສັດຕະວັດ ນັບແຕ່ສະໄຫມເດ
ກາກແລະ ນິວຕອນ .

ທົ່ງເອເລັກໂຕຣນາກຍ ຊຶ່ງຄວາມເຂົ້າໃຈຂອງຄົນ-
ເຮົາໄດ້ຖືກກຳນົດຂຶ້ນໃນສັດຕະວັດທີXIX ໂດຍທານ ຟາຣາເດ.
ແລະທານ ມາກສະກາແວລ (ເວົ້າເຈົ້າທັງສອງໄດ້ສົມມຸດວ່າ-

ແນວການຄົງຕົວຂອງໂລກ ແອຟຟິດ) , ຕາມຄວາມເຂົ້າ ໃຈ
ຂອງສະໄໝນີ້ ທົ່ງເອເລກໂຕຣນາກຍ ກໍ່ເຫມືອນກັນກັບສິ່ງ
ສ່ວນຕ່າງໆຫາກໃດໜຶ່ງແລະລະບົບກົນໄກ, ທີ່ມີພະລັງແຮງ ,
ບໍລິມາດການເໝັ່ງຕົງ (ແຮງອຸກດັນ) ແລະ ໂມມັງຂອງບໍລິມາດ
ການເໝັ່ງຕົງແລະພະລັງແຮງກັບອະນຸສ່ວນແລະມະຫາເທຫະ
ວັດຖຸ. ໃນກໍລະນີນີ້ ກົດເກນເກັບຮັກສາບັນດາລັກສະນະເທິງນີ້
ກໍ່ມີຜົນສັກສິດສຳລັບທຸກລະບົບປິດຈອດທີ່ປະກອບດ້ວຍທົ່ງ, ອະນຸ
ສ່ວນແລະມະຫາເທຫະວັດຖຸ.

ທົ່ງເອເລກໂຕຣນາກຍ ສາມາດແຜ່ກະຈາຍຕາມອາ
ວະກາດໄດ້ດ້ວຍຄວາມໄວອັນຈຳກັດ. ປະກົດການດັ່ງກ່າວໄດ້
ຮັບຊື່ວ່າ ຄົນເອເລກໂຕຣນາກຍ. ດັ່ງທຸກຢ່າງແລະມັນແສງສະ
ຫວ່າງກໍ່ແມ່ນຄົນເອເລກໂຕຣນາກຍນີ້ມີຄວາມຍາວ $0, I -$
 I ມິກຣົງ.

ການລິເລີ່ມການນຳໄຊໄຟຟ້າຢ່າງກວ້າງຂວາງເຂົ້າໃນ
ເຕັກນິກ ມີຂຶ້ນໃນກາງສັດຕະວັດທີ XIX. ພາຍຫຼັງການຄົ້ນພົບ
ປະກົດການ ການໜຽວນຳເອເລກໂຕຣນາກຍ ມະນຸດ ເຮົາ
ໄດ້ເລີ່ມປະດິດເຄື່ອງຈັກແລນດ້ວຍໄຟຟ້າແລະຫມໍ້ປັ່ນກະແສ ໄຟ
ຜູ້ານການແປຮູບຈາກພະລັງງານກົນໄກເປັນພະລັງງານໄຟ ຟ້າ
ພອນນັ້ນກໍ່ປະດິດສ້າງເຄື່ອງຈັກໂທລະລູກ, ເຄື່ອງມືໃຫ້ແສງສະ
ຫວ່າງ, ເຄື່ອງຈັກສຳລັບການໃຈແຍກດ້ວຍໄຟຟ້າແລະອື່ນໆອີກ

ຫລາຍອັນ.

ວັນນະ . ການຂະຫຍາຍໂຕຂອງຄວາມສິວິໄລໄດ້ ຕິດຕາມດວຍການເພີ່ມທະວີຢ່າງໄວວາການນຳໄຊພະລັງງານ : ພະລັງງານກາງຈູດເຜົາ, ກິນໄກແລະໄຟຟ້າ. ອັດຕາສ່ວນພະລັງງານໄຟຟ້າໃນບວງພະລັງງານລວມທຸກປະເພດໄດ້ກິນສ່ວນໃຫຍ່ຂຶ້ນແຕ່ລະປີ .

ໃນປີ 1975 ການນຳໄຊແຫລ່ງພະລັງງານເບື້ອງຕົ້ນ- ຂອງຫຼັງຫມິດປະເທດໃນໂລກມີຕົວຊຸມກູ້ຮູ້ສາສາມ-78•10¹² ກໂລວດໂມງ. ແຫລ່ງພະລັງງານເບື້ອງຕົ້ນຫມາຍເຖິງວັດຖຸເຊອໄຟ, ພະລັງງານນຳຕົກ, ພະລັງງານປະລະມານູແລະອື່ນໆ (ພະລັງງານແສງອາທິດ, ພະລັງງານກະແສລົມແລະນຳທະເລຂຶ້ນລົງພະລັງງານຄວາມຮອນຈາກພື້ນດິນ) .

ຫລາຍກວ່າເຄິ່ງຫນຶ່ງຫນຶ່ງຂອງຈຳນວນພະລັງງານ ຊຶມໄຊທັງຫມົດຖືກນຳໄຊໃນຮູບຄວາມຮອນສຳລັບຄວາມຕ້ອງ ການເຕີ້ກິນ, ໃນການເຮັດຄວາມອົບອຸ່ນເຄຫະສະຖານ, ໃນການປຸງແຕ່ງອາຫານການກິນ ; ສ່ວນຍັງເຫລືອ - ແມ່ນນຳໄຊໃນຮູບພະລັງງານສູນກິນໄກ(ຕົ້ນຕໍໃນການຂົນສົ່ງ)ແລະໃນຮູບພະລັງ - ງານໄຟຟ້າ. ການຜັນຟຽນຈາກພະລັງງານຄວາມຮອນກາຍເປັນປະເພດພະລັງງານອື່ນໆແລະທາງກົງກັນຂ້າມນັ້ນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນດ້ານຫລັກຫານ . ລະອຽດກຽວກັບມັນຫານພວກ

ເຮົາຈະກັບມາເວົ້າຕື່ມໃນຕໍ່ໜ້າ. ພວກເຮົາຂໍສັງເກດພຽງ ວ່າ
ຕົວຢ່າງເພື່ອຢາກໄດ້ I ກິໂລຊຸມຄວາມຮອນ ພວກເຮົາຕ້ອງການ
ພຽງແຕ່ I ກິໂລຊຸມຂອງພະລັງງານກິນໄກປລີໄຟຟ້າກິໂດ .
ເພື່ອຢາກໄດ້ I ກິໂລຊຸມຂອງພະລັງງານກິນໄກຫລືໄຟຟ້າຊຸ້
ຜັດຕອງການຫລາຍກວ່າ I ກິໂລຊຸມຄວາມຮອນ .

ນັກຊຽວຊານທຸກໆປະເທດໃນໂລກໄດ້ເຫັນວ່າໃນ ອາ
ນາຄິດຈະມີການເພີ່ມທະວີການນຳໄຊພະລັງງານ. ໃນໄລຍະ
20 ປີ, 1980-2000 , ມັນຈະເພີ່ມທະວີຂຶ້ນ 2 ເທົ່າຕື່ມ.

ພວກເຮົາໄດ້ເວົ້າມາແລ້ວວ່າສະຫະພາບໂຊວຽດໄດ-
ຮັບຜົນສຳເລັດອັນໃຫຍ່ຫລວງໃນການຂະຫຍາຍແຫລ່ງພະ ລັງ
ງານ. ໂດຍສະເພາະມັນໄດ້ຂະຫຍາຍຢ່າງວອງໄວພາຍຫລັງ
ສົງຄາມໂລກຄັ້ງທີສອງການກໍ່ສ້າງບັນດາໂຮງງານໄຟຟ້າແລນ
ດວຍວັດຖຸເຊື້ອໄຟໄດ້ດຳເນີນໄປຢ່າງເຄັ່ງຮອນ ບັນດາ ໂຮງ
ງານດັ່ງກ່າວແລນດວຍວັດຖຸເຊື້ອໄຟອິນຊີ (ຖານຫີນ, ອາຍ
ໃຕຫຳມະຊາດ, ຜະລິດຕະພັນຈາກການກັ່ນຕອງນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟ
ແລະອື່ນໆ...) ; ຕົວເລກດັດສະນີຫມາຍເຕັກນິກເສດຖະກິດ-
ສະແດງອອກດີກວ່າເກົ່າ (ຕົ້ນທຶນການຜະລິດກະແສໄຟຟ້າ, ມູນ
ຄ່າກໍ່ສ້າງໂຮງງານໄຟຟ້າຄວາມຮອນແລະອື່ນໆ) ທັງນີ້ກໍຍອມ-
ການເພີ່ມພະລັງສາມາດຂອງພາກສ່ວນສຳຄັນຂອງໂຮງງານ-

ໄຟຟ້າຄວາມຮອນ (ຫມໍ້ຕຸ້ນນໍ້າຮອນ, ກົງຫັນ, ຫມໍ້ບັນໄຟ, ແລະຫມໍ້ແບງໄຟ), ຍອນການເພີ່ມຄວາມກົດດັນແລະຄວາມຮອນຂອງຫມໍ້ຕຸ້ນນໍ້າເພື່ອນໍາອາຍນໍ້າດ້ວຍຄວາມດັນສູງນັ້ນສົ່ງໄປຫາກົງຫັນ, ຍອນການນໍາໄຊຢາງກວາງຂວາງແບບວິທະຍາສາດໄຟຟ້າແລະຜະລິດຄວາມຮອນສົມທົບກັນ ຫລືເວົ້າແນວໜຶ່ງແມ່ນການກໍ່ສ້າງສູນກວາງຄວາມຮອນ-ໄຟຟ້າ (ສ.ຄ.ຟ); ຍອນການນໍາໄຊອັດຕະໂນມັດຂະບວນວິວັດວິທະຍາກໍາພນຖານແລະຍອນການຍົກສູງຄວາມຮັບປະກັນຂອງການເຮັດວຽກຂອງໂຮງງານໄຟຟ້າດ້ວຍ ຄວາມຮອນ (ຮ.ຟ.ຮ).

ປະຈຸບັນຢູ່ສະຫະພາບໂຊວຽດມີບັນດາໂຮງງານໄຟຟ້າດ້ວຍຄວາມຮອນຫລາຍແຫ່ງທີ່ມີພະລັງແຮງສູງ, ໃນນັ້ນ ແຫ່ງໃຫຍ່ກວ່າໝູ່ໃນເຂດເອີລົບແມ່ນໂຮງງານໄຟຟ້າ ຊູຢາໂຮຊແລະ ອູກະເລກໍສະກາຍາ-ມີຄວາມສາມາດ 3,6 ລ້ານກິໂລວັດແຕ່ລະແຫ່ງ; ພວມດໍາເນີນການກໍ່ສ້າງໂຮງງານໄຟຟ້າຄວາມຮອນແຫ່ງໜຶ່ງໃກ້ກັບບໍ່ຖານຫີນ ການສະໂກອາຈິນສະກີ-ຄວາມສາມາດ 6,4 ລ້ານກິໂລວັດ.

ໃນອຸມປີພາຍຫລັງສົງຄາມໄດ້ດໍາເນີນການກໍ່ສ້າງ ຢ່າງກວາງຂວາງບັນດາໂຮງງານໄຟຟ້ານໍ້າຕົກຂະໜາດໃຫຍ່ຫລາຍແຫ່ງ, ເບື້ອງຕົ້ນສ້າງທີ່ແມ່ນໍ້າໂວນກາ, ແລະຕໍ່ມາສ້າງ ຕາມແມ່ນໍ້າເຂດຊີເບຣີ ເຊັ່ນ : ແມ່ນໍ້າ ອັນກາຣ, ເອນີເຊເອ -

ແລະອື່ນໆ. ໂຮງງານໄຟຟ້ານໍ້າຕົກໄດ້ຮັບການກໍ່ສ້າງປະກອບ
 ຕິດຕັ້ງໃຫຍ່ກວ່າໝູ່ໃນໂລກເຊັ່ນ : ໂຮງງານ ບະຣິດສະກາ
 ຍາ ຢູ່ແມ່ນໍ້າ ອັນກາເຣ (ຄວາມສາມາດສູງກວ່າ 4 ລ້ານ ກິ
 ໂລວັດ), ໂຮງງານ ກາຣາຊູລະໂນຍາຣສະກາຍາ ຢູ່ແມ່ນໍ້າເອ
 ນິເຊ (ຄວາມສາມາດ-6 ລ້ານກິໂລວັດ). ໃກ້ຈະສໍາເລັດການ
 ກໍ່ສ້າງຕິດຕັ້ງ ໂຮງງານໄຟຟ້ານໍ້າຕົກໃຫຍ່ກວ່າໝູ່ໃນໂສຫ -
 ໂຮງງານ ຊາຍາໂນ - ຊູເມນສະກາຍາ. ຄວາມສາມາດ
 ຂອງມັນ ພາຍຫລັງສິ້ນສຸດການກໍ່ສ້າງ 6,5 ລ້ານກິໂລວັດ .
 ແລະມັນກໍ່ແມ່ນໄລຍະດຽວກັນທີ່ແຫລ່ງພະລັງງານປາລະມະນູ-
 ໄດກໍາເນີດແລະຂະຫຍາຍໂຕຢ່າງວອ້ວງໄວໃນເວລາຕໍ່ມາ.

ຄວາມແຮງລວມຍອດທັງໝົດຂອງບັນດາໂຮງງານໄຟ-
 ຟ້າປາລະມະນູໃນໂລກໃນປີ 1980 ຫລາຍກວ່າ 100ລ້ານ ກິ
 ໂລວັດ. ຢູ່ ສ.ສ.ສ.ຊ ບັນດາໂຮງງານປະເພດນີ້ ຊຶ່ງປະ-
 ກອບດ້ວຍປະຕິກອນນິວເຄຼຍ ທີ່ມີຄວາມແຮງຫົວໜ່ວຍ I- ລ້ານ
 ກິໂລວັດແລະສູງກວ່າພວມກໍາລັງໄດ້ຮັບການກໍ່ສ້າງຕິດຕັ້ງ ດ້ວຍ
 ຈັງຫວະອັນຟືດຟັນ. ຄຽງຄູ່ກັບການກໍ່ສ້າງບັນດາໂຮງງານໄຟ-
 ຟ້າຊະນິດປະເພດຕ່າງໆນັ້ນ ພວກເຮົາຍັງໄດ້ດໍາເນີນຫລາຍ
 ວຽກງານໃນການຊອກຄົ້ນແລະນໍາໄຊແຫລ່ງວັດຖຸເຊື້ອໄຟອິນ ຊີ
 ແລະໃນການປັບປຸງແຫລ່ງທີ່ຊອກຄົ້ນນໍາໄຊແລວ, ໃນການເຕົາ -

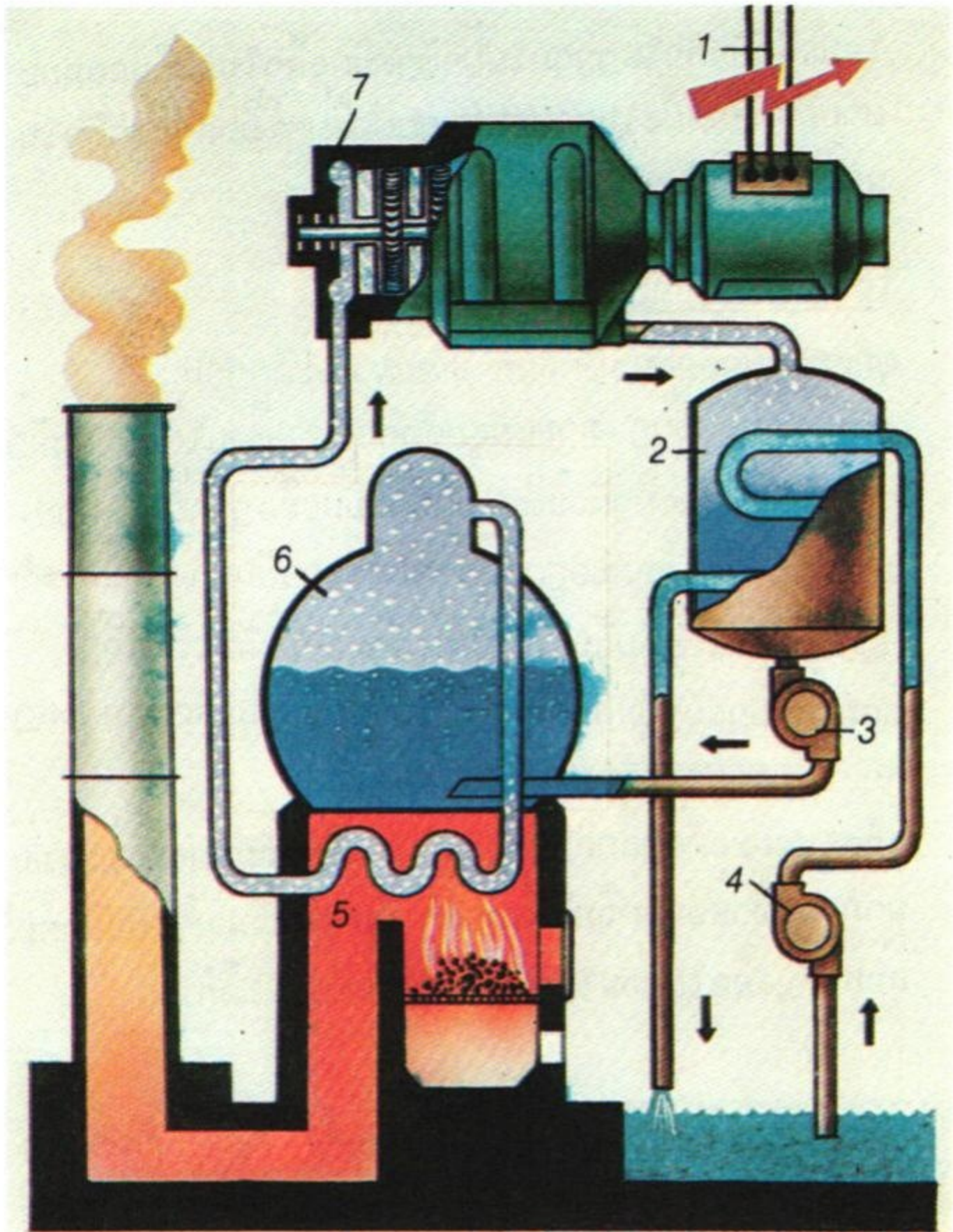
ໂຮມເອົາບັນດາໂຮງງານໄຟຟ້າທັງໝົດເຂົ້າໃນລະບົບເອກກະ
ພາບອັນດຽວແລະໃນການຂະຫຍາຍທິດອື່ນໆທີ່ມີຄວາມສຳຄັນໃນ
ອານາຄົດສຳລັບແຫລ່ງພະລັງງານ.

ໂຮງງານໄຟຟ້າຄວາມຮອນ (ຮ.ຟ.ຮ) :

ທຸກຂະບວນວິວັດທິພົວພັນກັບການຜັນປ່ຽນພະລັງງານ
ຄວາມຮອນຕົວຢ່າງ ການແປຮູບຄວາມຮອນໃຫ້ເປັນພະລັງ
ງານກົນໄກ ຖ້າເບິ່ງຜິວເຜີນຈະຄວາແມ່ນເລື່ອງງ່າຍ ດາຍ.
ແຕ່ຖ້າເສິງລົງເລິກລະອຽດແລ້ວ ຈະມີຫລາຍບັນຫາເກີດຂຶ້ນ, ຄຳ
ຕອບຕໍ່ບັນຫາເກີດຂຶ້ນນັ້ນ ມັນຮຽກຮອງຄວາມຮູ້ອັນເລິກເຊິ່ງ.
ພວກເຮົາມາເບິ່ງບັນດາຫລັກການໃຫຍ່ຂອງການເຮັດວຽກ ໂຮງ
ງານໄຟຟ້າຄວາມຮອນ (ເບິ່ງຮູບແຕ້ມ) . ວັດຖຸ
ເຊື້ອໄຟແລະເຄື່ອງສິດອີກຊີ ແຊນ ຊຶ່ງສ່ວນຫລາຍແລ້ວແມ່ນ
ອາກາດເຜົາຮອນໄດ້ຖືກສົ່ງເຂົ້າຫາ ຫົວຈູດຫມໍ້ຕົ້ມນ້ຳເປັນປົກກະຕິ.
ສ່ວນວັດຖຸເຊື້ອໄຟສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນໄຊຖານຫົມ ຫລືກໍ

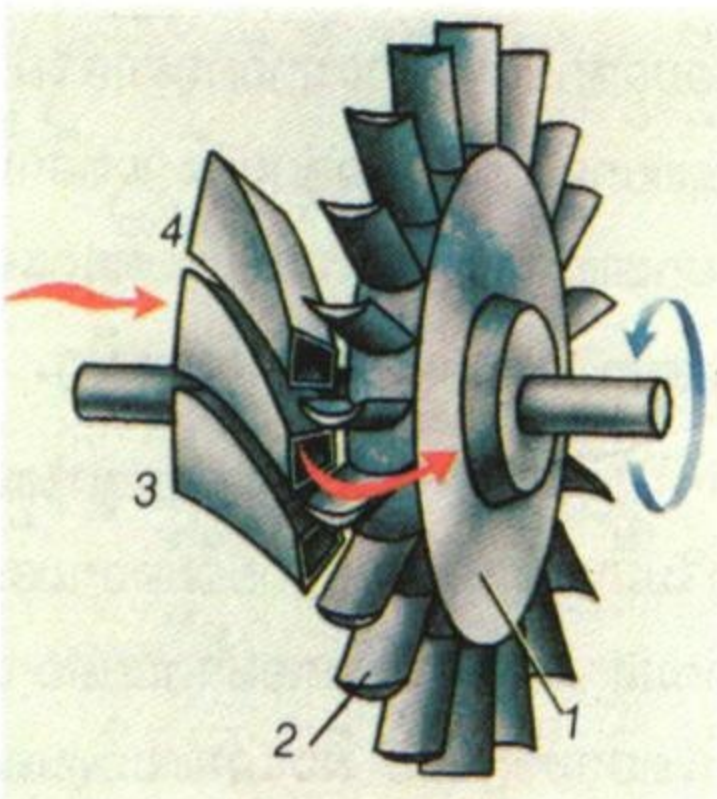
- 1 ຫມໍ້ປັ່ນໄຟ 2 ເຄື່ອງຄວບແຫນ້ນອາຍນ້ຳ 3 ຈັກສົ່ງນ້ຳລຳລຽງ
- 4 ຈັກດູດນ້ຳເຢັນ 5 ຫົວສິດຫມໍ້ຕົ້ມນ້ຳ 6 ຫມໍ້ຕົ້ມນ້ຳ
- 7 ກິ່ງຫັນອາຍນ້ຳ

ຮູບສະແດງຫຍໍ້ ຂອງໂຮງງານໄຟຟ້າຄວາມຮອນ



ວັດຖຸເຊື່ອໄຟລາຄາຖືກອື່ນໆ. ເຖິງປະຈຸບັນອາຍໄຕແລະນໍ້າມັນເຊື່ອ-
 ໄຟ-ພະລັດຕະພັນເສດຈາກການກັ່ນຕອງນໍ້າມັນດິບ ຫລືເວົ້າແນ່ນອນ
 ກວານນ-ພະລັດຕະພັນໄດຈາກການກັ່ນຕອງເອົາແອດຊັງ, ນໍ້າມັນກາດ
 ແລະພາກສ່ວນລະເຫຼີຍໄວຕ່າງໆຂອງນໍ້າມັນດິບໄດ້ຖືກນໍາມາໃຊ້ເປັນ
 ວັດຖຸເຊື່ອໄຟຢ່າງກວາງຂວາງ.

ເປັນອັນແນ່ນອນທີ່ສຸດວ່າການນໍາໃຊ້ອາຍ- ໄຕຫໍ່ມະຊາດແລະ



ວິທະຍານ ການຜັນປ່ຽນ ພະລັງງານຄວາມຮອນມາເປັນພະລັງ-

ງານກົນໄກໃນກົງຫັນ

I ຈານກົງຫັນ 2 ປັກກົງຫັນ 3 ເພົາກົງຫັນ 4 ສີບກົງຫັນ

ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຈະຖືກຈຳກັດລົງເປັນກາວໆ: ອາຍໄຕ ທຳ
ມະຊາດແລະນ້ຳມັນດິບຕະຫລອດເຖິງພະລິດຕະພັນຈາກນ້ຳມັນດິບ-
ແມ່ນວັດຖຸລາຄາແພງໂພດສຳລັບຈະໄຊໃນການຕັ້ງ
(ສຳລັບຫມໍ້ຕັ້ງ ແລະສາມາດໄຊວັດຖຸເຊື້ອໄຟອັນໃດກໍໄດ
ແຕ່ຂະນະດຽວກັນ ເຄື່ອງ ຈັກ ຈຸດເຜົາພາຍໃນຂອງເຮືອບິນ,
ລົດລາງພາຫານະ, ຫົວລົດໄຟ, ລົດໄຖ ນາ ແລະອື່ນໆແມ່ນມີ
ການເລືອກເວັ້ນເຈາະຈົງເວົ້າເຖິງວັດຖຸເຊື້ອໄຟ). ຂະ ໜາດ
ວາການນຳໄຊຫຍາຜູ້ເໝົາເພື່ອຈຸດປະສົງເຫລົ່ານີ້ກໍຕ້ອງລຸດຜ່ອນ-
ລົງແຕ່ລະປີເພາະຫຍາຜູ້ເໝົາແມ່ນຝຸ່ນທົດທຸ້ດແລະກໍເປັນວັດຖຸຊະ
ນິດ ຫນຶ່ງທີ່ປົວແປງໂຄງປະກອບຂອງດິນປູກຝັງ.

ໂດຍອາໄສຄວາມຮອນ, ຈາກການຈຸດໄຫມ່ວັດຖຸເຊື້ອໄຟໃນ
ຫມໍ້ຕັ້ງ, ນ້ຳໃນນັ້ນໄດ້ກາຍເປັນອາຍທີ່ມີຄວາມຮອນປະມານ 550
ອົງສາ. ມີຄວາມສາມາດໄດ້ຮັບອາຍນ້ຳດ້ວຍຄວາມຮອນສູງກວ່ານີ້.
ແຕ່ບໍ່ເປັນຜົນດີ, ຄວາມຈົງແລ້ວ ຕົວເລກທະວີຄຸນຄວາມເປັນປະໂຫຍດ
ຂອງໂຮງງານໄຟຟ້າຄວາມຮອນ, ຫມາຍຄວາມວ່າອັດຕາສ່ວນພະລັງ
ງານໄຟຟ້າທີ່ໄດ້ຮັບຕໍ່ຄວາມຮອນທີ່ໄດ້ຈາກການຈຸດໄຫມ່ວັດຖຸເຊື້ອໄຟ
ຈະເພີ່ມຂຶ້ນໃນກໍລະນີເຮົາເພີ່ມຄວາມຮອນເບື້ອງຕົ້ນຂອງອາຍນ້ຳ .
ແຕ່ເວລາດຽວກັນ ຖາມໄຊອຸນຫະພູມຂອງອາຍນ້ຳສູງກວ່າ 550 ອົງ
ສາ, ຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ໄຊໂລຫະລາຄາແພງຄຸນນະພາບສູງເພື່ອເຮັດ

ພາກສ່ວນສໍາຄັນຕ່າງໆຂອງເຄື່ອງຈັກ (ມັນຕອງມີຄວາມທົນທານສູງເພື່ອ
ຕ້ານຄວາມດັນແລະຄວາມຮອນ) . ຜົນໄດ້ຮັບຈາກການຍົກສູງຕົວ
ເລກທະວີຄູນຄວາມເປັນປະໂຫຍດບໍ່ສົມກັບຄາໂຊໂລຫະລາຄາ ແພງ
ດ້ວຍເຫດນີ້ ປະຈຸບັນ ອຸນຫະພູມເບື້ອງຕົ້ນອາຍນໍ້າຈຶ່ງຈຳກັດ - 550
ອົງສາ, ແລະສ່ວນຫລາຍກໍ່ພຽງແຕ່ 540 ອົງສາ .

ອາຍນໍ້າທີ່ອອກຈາກຫມໍ້ຕົ້ມນໍ້າຈະເຂົ້າໄປຫາກົງຫັນຊຶ່ງມີຫມໍ້
ທີ່ຜົນປ່ຽນພະລັງງານຄວາມຮອນຂອງອາຍນໍ້າໃຫ້ເປັນພະລັງງານ-
ກົນໄກ. ທຸກພາກສ່ວນເຫມັງຕົງໄດຂອງກົງຫັນແມ່ນຕິດແຫນ້ນກັບ
ເພົາແລະກໍ່ຈະປົ່ນຫມູນພອມກັນຫມົດ. ເພົາກົງຫັນແລະເພົາຫມໍ້ ປົ່ນ
ໄຟແມ່ນຕິດກັນ. ດ້ວຍເຫດນີ້ ຍອນມັນບໍ່ມີການເຫມັງຕົງລົບໄປລົບມາ
ຂອງລູກສູບເພົາຄໍບຽງແລະລະບົບກົນໄກອື່ນໆຈຶ່ງບໍ່ຈຳເປັນໃນນີ້
ເຫມືອນດັ່ງເຄື່ອງຈັກລູກສູບອື່ນໆ. ແລະກໍ່ຢູ່ບ່ອນນີ້ເອງ ຫນຶ່ງໃນບັນ
ດາລັກສະນະດີເດັ່ນກວ່າຂອງກົງຫັນອາຍນໍ້າ ຖາທຽບໃສ່ເຄື່ອງ ຈັກ
ລູກສູບອາຍນໍ້າ .

ໃນກົງຫັນ ວິທີການຜົນປ່ຽນພະລັງງານຄວາມຮອນອາຍ
ນໍ້າເປັນພະລັງງານກົນໄກ ແມ່ນລະອຽດຕໍ່ໄປນີ້ (ເບິ່ງຮູບ) .

ອາຍນໍ້າດ້ວຍຄວາມ ດັນ ແລະຄວາມຮອນສູງຍັ້ນຈູ່ພະລັງງານ
ຄວາມຮອນສູງ ມັນອອກຈາກຫມໍ້ຕົ້ມ- ນໍ້າເຂົ້າສູ່ສືບກົງຫັນ .
ສືບກົງຫັນແມ່ນພາກສ່ວນກັບທີ່ (ບໍ່ປົ່ນຫມູນຕາມເພົາ ເຮັດດ້ວຍ

ໂລຫະເປັນທີ່ ເວລາອາຍນ້ຳຜ່ານທີ່(ສືບກົງຫັນ)ຄວາມຮອນ -
 ແລະຄວາມດັນຂອງມັນຈະລຸດລົງຫມາຍຄວາມວ່າພະລັງງານ
 ຄວາມຮອນ ລຸດລົງ, ແຕ່ເວລາດຽວ ຄວາມໄວຂອງ
 ການເຄື່ອນຍ້າຍອາຍນ້ຳຈະເພີ່ມ ຂຶ້ນ. ຫລືຈະເວົ້າແນວໜຶ່ງ
 ກໍແມ່ນວ່າເນື່ອງຈາກພະລັງງານຄວາມ ຮອນ ອາຍນ້ຳລຸດລົງ
 ພະລັງງານກິນໄກຂອງມັນຈຶ່ງເພີ່ມຂຶ້ນ(ພະລັງງານຈົນລະສາດ).
 ກະແສອາຍນ້ຳດ້ວຍຄວາມໄວສູງ, ສ່ວນຫລາຍໄວກວ່າສຽງ, ຈະພົນ
 ຜ່ານສືບກົງຫັນບໍ່ເວ້ນວາງແລວຕຳໃສ່ປືກກົງຫັນທີ່ຕັດກັບເພົາ.
 ເພົາຈານ ແລະປືກກົງຫັນຈະຫມຸນປົນພ້ອມກັນ,
 ສ່ວນຫລາຍຈະປົນດ້ວຍຈຳນວນ ລອບ ຫມູນສູງຢ່າງສະຫມໍ່ສະເຫມີ
 ຕາມຫລັກການແລວ 3000 ຮອບຕໍ່ ໜຶ່ງນາທີ.
 ໃນການອອກແບບກົງຫັນຫລາຍປະເພດ ອຸນຫະພູມແລະຄວາມດັນ
 ຂອງອາຍນ້ຳຢູ່ປືກກົງຫັນ ບໍ່ມີການປ່ຽນແປງ, ແຕ່ໃນບາງປະເພດ.
 ອຸນ ຫະພູມແລະຄວາມດັນດັ່ງກ່າວສືບຕໍ່ລຸດລົງ.
 ແຕ່ວ່າຄວາມໄວຂອງກະແສ- ອາຍນ້ຳ, ພະລັງງານກິນໄກຂອງມັນ
 (ພະລັງງານຈົນລະສາດ) ຍາມໃດ ກໍ ລຸດຜ່ອນລົງ,
 ຢູ່ນິແກນສານຂອງບັນຫາ. ຊ່ອງຮູລະຫວ່າງປືກກົງຫັນນັ້ນມີຮູບກົງ.
 ກະແສອາຍນ້ຳໃນເວລາຜັດຜ່ານຊ່ອງຮູກົງນັ້ນຈະເປັນທິດແລະຂະ-
 ຫນາດຄວາມໄວ; ໂດຍອາໄສແຮງຫມໍ້ສູນກາງ

ກະແສອາຍນ້ຳດັ່ງກ່າວຈະ ກົດດັນໃສ່ກັບໃບກົງຂອງປຶກກົງຫັນ.
ທັງຫມົດນີ້ຈະເຮັດໃຫ້ປຶກ, ຈາມເພົາ ຫມູນປິ່ນຕາມເບ້ອງທິດທີ່
ສະແດງໃນຮູບແຕ່ນ... ຢູ່ພະລັງງານກິນໄກ -
ຂອງກະແສອາຍນ້ຳໄດ້ຜັນປ່ຽນເປັນພະລັງງານກິນໄກຂອງ ໂຮງກົງ
ກັນ , ຫລືເວົ້າໃຫ້ຖືກກວ່ານັ້ນ ແມ່ນຜັນປ່ຽນເປັນພະລັງງານກິນໄກ
ຂອງ ໂຮງ ກົງຫັນຫມໍ້ປັ່ນໄຟ, ທັງນີ້ກໍເພາະເພົາຂອງກົງຫັນແລະຫມໍ້
ປັ່ນໄຟແມ່ນຈອດເຊື່ອມຕິດກັນ.

ແມ່ນຄວາມຄິດຜິດພາດ ຖ້າເຮົາເຂົ້າໃຈວ່າການປິ່ນຫມູນຂອງ
ໂຮງ ແມ່ນມາຈາກປະທະຂອງກະແສອາຍນ້ຳຕໍ່ໃບຂອງປຶກກົງຫັນ .
ກົງກັນຂາມ ນັ້ນກໍອອກແບບຫລາຍຄົນພວມພະຍາຍາມກ່າວຫາອັນນີ້ ,
ທັງນີ້ເພື່ອຫລຸດຮ່ວນການປະທະຂ້າງຫລືຢ່າງຫມອຍກໍຈຳກັດ ການ
ປະທະໃຫ້ຕໍ່ທີ່ສຸດ, ເພາະຜົນຂອງການປະທະແມ່ນການເສຍຫາຍ
ແລະການລຸດລົງຂອງຕົວເລກທະວີຄູນຄວາມເປັນປະໂຫຍດ.

ກົງຫັນອາຍນ້ຳສະໄຫມນີ້ ສຳລັບໂຮງງານໄຟຟ້າຄວາມຮອນ-
ແມ່ນເຄື່ອງຈັກຫັນສະໄຫມ, ມີຄວາມໄວສູງ, ເສດຖະກິດສູງທີ່ແຫລ່ງ
ວຽກງານໃຫຍ່ຫລວງ. ຄວາມສາມາດຂອງກົງຫັນເພົາຫມື່ງມີເຖິງ
ລາມ 200 ພັນກິໂລວັດ ແລະມັນຍັງບໍ່ແມ່ນຂອບເຂດສຸດເທື່ອ. ເຄື່ອງ-
ຈັກເຫລົ່ານີ້ແມ່ນເຄື່ອງຫລາຍຂັນຕອນ, ຫມາຍຄວາມວ່າມີຈາມຫລາຍ
ສິບອັນປະກອບດ້ວຍບັນດາປຶກແລະມີພວກສືບກົງຫັນຈຳນວນເທົ່າກັນ-
ຊຶ່ງເປັນຮູບຜ່ານຂອງກະແສອາຍນ້ຳຢູ່ຫມາຍຈາມກົງຫັນແຕ່ລະອັນ .

ຄວາມດັນແລະອຸນຫະພູມຂອງອາຍນໍ້າຈະລຽດລົງເປັນກ້າວໆ.

ໃນຫມໍ້ປັ້ນກະແສໄປ-ພະລັງກຸນກົມໄກໄດ້ຜັນຮູບເປັນພະລັງ-
ງານໄຟຟ້າ. ພາຍຫລັງໄດ້ ໄຫລ ຜ່ານກົງຫັ້ນແລວ. ອາຍນໍ້າ, ຊຶ່ງເວ
ລາມີຄວາມດັນຕໍ່າແລວປະມານ 0,04 ບາແລະອຸນຫະພູມປະມານ-
25 ອົງສາ, ໄດ້ເຂົ້າຫາຫມໍ້ກັ່ນນໍ້າ (ເບິ່ງຮູບແຕມເລກທີ ໔).
ໃນຫມໍ້ດັ່ງກ່າວ ໂດຍອາໄສນໍ້າເຢັນທີ່ໄຫລຕາມທໍ່ພາຍໃນຫມໍ້ກັ່ນນໍ້າ,
ອາຍນໍ້າທີ່ເຂົ້າມາຮອດນີ້ ຈະກັບກາຍເປັນນໍ້າຄືນ ແລວກໍຈະ
ຖືກສົ່ງໄປຫາຫມໍ້ຕົ້ນນໍ້າອີກໃຫມ່. ວົງຈອນເລີ່ມຕົ້ນອີກເທື່ອໃຫມ່.

ໃນນີ້ກໍບໍ່ຄວນລິມວ່າ ບໍລິມາດນໍ້າເຢັນ ທີ່ໃຊ້ໃນການເຮັດໃຫ້ອາຍ
ນໍ້າກາຍເປັນນໍ້າຄືນແມ່ນ ນັບເປັນ IO ເທົ່າຕົວຂອງບໍລິມາດອາຍນໍ້າ.
ຈະສາມາດຢັ້ງຢືນໄດ້ຈາກການຄິດໄລ່ແບບງ່າຍດາຍ. ເພື່ອຢາກແປ
ຮູບອາຍນໍ້າ I ກິໂລໃຫ້ເປັນນໍ້າ ເວລານັ້ນກໍໝາຍວ່າ ຢ່າງຕໍ່າທີ່ສຸດ
ກໍຕ້ອງໄດ້ຄູດຄວາມຮອນອອກຈາກນັ້ນ ເທົ່າກັບຄວາມຮອນແປ
ຮູບເປັນອາຍ. ຕົວເລກດັ່ງກ່າວສໍາລັບອາຍນໍ້າໃນສະພາບ
ຄວາມດັນດັ່ງໄດ້ເວົ້າມາແລວ ນັ້ນ (0,04 ບາ) ແມ່ນປະມານ 600
ກິໂລກາໂລຣີ ຕໍ່ I ກິໂລ. ແລະໃນເວລາດຽວກັນ
ນໍ້າເຢັນໜຶ່ງກິໂລທີ່ໄຫລຜ່ານທໍ່ນັ້ນສາມາດຄູດ ເອົາ
ຄວາມຮອນໄດ້ປະມານ 10 ອົງສາ (ລະດູໜາວ
ກໍສູງແດໜອຍໜຶ່ງສ່ວນລະດູຮອນກໍຕໍ່າກວ່າ). ດ້ວຍເຫດນີ້ I

ກິໂລອາຍນ້ຳ ຕ້ອງການ ປະມານ 60 ກິໂລ
ນ້ຳເປັນເພື່ອສາມາດປ່ຽນຮູບເປັນນ້ຳໄດ.

ໂດຍອີງຕາມຫຼັກການດັ່ງກ່າວ ໂຮງງານໄຟຟ້າ
ຄວາມຮອນຈິງຖືກສ້າງຂຶ້ນ ໃກ້ກັບແຫຼ່ງນ້ຳໃຫຍ່ໆ. ການ
ປະຫຍັດຂອງໂຮງງານໄຟຟ້າຄວາມຮອນ, ຕົວເລກທະວີຄູນ
ຄວາມເປັນປະໂຫຍດຂອງມັນແມ່ນ ເຖິງ 0,4 ຫຼື 40%
ໃນປະຈຸບັນ. ມັນໝາຍຄວາມວ່າ 40% ຂອງ ຄວາມຮອນ
ທັງຫມົດທີ່ໄດ້ຈາກການເຜົາໄຫມ້ວັດຖຸຊຸ່ມໄຟ, ໄດ້ກາຍເປັນພະລັງ
ງານໄຟຟ້າ, ສ່ວນເຫຼືອ 60% ແມ່ນເສຍຫາຍ.

ບາງຈຸດພິເສດຂອງພະລັງງານຄວາມຮອນ : ວິທະຍາສາດແລະ
ບົດຮຽນຕົວຈິງໄດ້ຢັ້ງຢືນແລ້ວວ່າ ພວກເຮົາບໍ່ສາມາດຈະຜັນປ່ຽນ
ທັງ ຫມົດພະລັງງານຄວາມຮອນທີ່ມີຢູ່ໃນກຳ
ມືໃຫ້ເປັນພະລັງງານກົນໄກ, ໄຟ ຟ້າ ຫຼືພະລັງງານປະເພດ
ອື່ນໆໄດ. ແຕ່ໃນເວລາດຽວກັນ ພວກເຮົາ

ສາມາດຜັນປ່ຽນ ທຸກປະເພດພະລັງງານທັງຫມົດໃຫ້ເປັນພະ
ລັງງານຄວາມຮອນໄດ້ຢ່າງບໍ່ມີຂອບເຂດ. ຄຳຖາມຈິງຖືກ
ຕັ້ງຂຶ້ນ : ສາຍເຫດອັນນີ້ແມ່ນຫຍັງ ? ຫລືວ່າພະລັງງານ-
ຄວາມຮອນຕັ້ງແມ່ນມີອັນແຕກຕ່າງຈາກພະລັງງານປະເພດ
ອື່ນໆ ?

ເພື່ອຕອບຄຳຖາມນີ້ , ພວກເຮົາຈຶ່ງທວນຄືນຊາວຝະ
 ລັງເສດຜູ້ຍິງໃຫຍ່ ທານ ກາກໂນ (1796-1832) . ໃນ
 ປີ 1824 ລາວໄດ້ຂຽນປຶ້ມຫົວໜຶ່ງ " ຄວາມຄົມຄິດຕໍ່ກຳລັງ
 ແຮງເໝື່ອງຕົງຂອງແປວໄຟແລະຕໍ່ເຄື່ອງຈັກເຄື່ອງລ່າມ , ທີ່
 ສາມາດຜັນຂະຫຍາຍກຳລັງແຮງອັນນີ້ " , ປຶ້ມຫຼວດົງກາວ ຖືກ
 ຈັດພິມດ້ວຍກອນທິນຂອງລາວເອງ . ລາວໄດ້ສະແດງຄວາມ
 ຄິດອັນໜຶ່ງທີ່ສຳຄັນທີ່ວ່າ ເພື່ອຢາກໄດ້ພະລັງງານກິນໄກ -
 ຈາກຄວາມຮອນຈຳເປັນຕ້ອງມີຄວາມແຕກຕ່າງຂອງອຸນ ຫະ
 ພູມ . ທານ ກາກໂນ ໄດ້ອະທິບາຍບັນດາປະກົດການ
 ຄວາມຮອນ ໂດຍອີງໃສ່ ເພດຄວາມຮອນ - ທາດແຫລວ
 ສົມມຸດ , ບໍ່ມີບຳຫັນກ , ບໍ່ຖືກທຳລາຍ ແລະບໍ່ຖືກສ້າງຂຶ້ນໄດ້
 ຊຶ່ງການໄຫລຂອງມັນຈາກຮາງວັດຖຸໜຶ່ງຫາຮາງວັດຖຸ -
 ໜຶ່ງ ຫມາຍເຖິງການເຄື່ອນຍາຍຄວາມຮອນ , ຕາມ ຄວາມ
 ເຂົ້າໃຈຢ່າງກວາງຂວາງຂອງສະໄຫມນັ້ນ . ດ້ວຍເຫດ ນີ້
 ລາວຈຶ່ງຖືວ່າ ບໍລິມາດຄວາມຮອນທີ່ໄດ້ຮັບແລະມອບສົ່ງ ລະ
 ຫວາງຮາງວັດຖຸນັ້ນໃນເວລາພະລັງງານກິນໄກແມ່ນ -
 ເທົ່າທຽມກັນ . ພະລັງງານກິນໄກເກີດຂຶ້ນ ກໍຍ້ອນວ່າຄວາມ
 ຮອນ (ເພດຄວາມຮອນຕາມພາສາຂອງທານ ກາກໂນ)
 ເຄື່ອນຍາຍຈາກບ່ອນອຸນຫະພູມສູງກວ່າຫາບ່ອນຕໍ່າກວ່າ , ຄືກັນ
 ກັບນ້ຳທີ່ໄຫລຈາກບ່ອນສູງຫາບ່ອນຕໍ່າ , ແລະກໍສາມາດຜະ

ລິດພະລັງງານກົນໄກໄດ້ (ຈົນລະສາດ) .

ຕາມທັດສະນະ ທານກາກໂນ , ຄວາມຮອນສາມາດ
ເຄື່ອນຍາຍດວຍຕົນເອງຈາກຮາງວັດທູເຜົາຮອນກວ່າຫາຮາງ
ວັດທູເຜົາຕໍ່ກວ່າ . ໃນກໍລະນີຢາກຈັດສິ່ງຄວາມຮອນຈາກ
ຮາງວັດທູເຜົາຮອນຕໍ່ກວ່າໃຫ້ໂຕເຜົາຮອນສູງກວ່າ ເວ ລາ
ນັ້ນ ບໍ່ພໍພຽງແຕ່ຈະເປັນໄປບໍ່ໄດ້ທີ່ຈະໄດ້ຮັບພະລັງງານກົນໄກ
ແຕ່ກັງກັນຂາມ , ຍັງຕ້ອງໄດ້ຈາຍພະລັງງານດັ່ງກ່າວ ອອກ
ເວົ້າແທ ໃນປະຈຸບັນ ປະກົດການດັ່ງກ່າວໄດ້ຖືກນຳໄຊຢ່າງ
ກວາງຂວາງໃນລະບົບເຮັດຄວາມເຢັນຕ່າງໆ .

ບັນດາແນວຄິດເຫລົ່ານີ້ຂອງທານ ກາກໂນ , ຊຶ່ງເປັນ
ໃຈກາງຂອງກົດເກນທີ່ສອງຂອງ ແຕກໂນດິນາມິກ, ເຖິງ ວ່າ
ທິດສະດີເພດຄວາມຮອນຈະຖືກປະຕິເສດແຕ່ດົນແລ້ວກໍຕາມ ,
ແນວຄິດເຫລົ່ານີ້ໄດ້ເຂົ້າສູ່ວິທະຍາສາດ . ມັນ ມີ ຄວາມຫມາຍ
ໃຫຍ່ຫລວງ ແລະຕັດສິນໃນການຂະຫຍາຍທິດສະດີເຄື່ອງຈັກ-
ຄວາມຮອນ , ແລະມັນກໍໄດ້ຮັກສາຄວາມຫມາຍນັ້ນເທົ່າເຖິງປະ
ຈຸບັນ .

ຕາມທັດສະນະຂອງວິທະຍາສາດສະໄຫມໃໝ່ . ພະລັງ
ງານຄວາມຮອນບໍ່ແມ່ນຫຍັງອັນໃດ ມັນແມ່ນສິ່ງລວມພະລັງ -
ງານຂອງບັນດາອານຸສວນນອຍສຸດ : ປະລາມານູ, ໂມເລກູ
ເອເລກຕຣົງ ແລະອື່ນໆ . ດວຍເຫດນີ້ ຈຶ່ງເວົ້າໄດ້ວ່າຄວາມ

ເຂົ້າໃຈເຖິງທາດແທ້ຂອງພະລັງງານຄວາມຮ້ອນ ແມ່ນອີງໃສ່
ໂຄງປະກອບວັດຖຸທີ່ຮັບຮູ້ກັນທົ່ວໄປແລະທີ່ແຍກຕົວໄດ້ນັ້ນ .

ຕົວຢ່າງໃນທາດອາຍ ອານຸສວນນອຍສຸດຕາງໆຢູ່ໃນສະ
ພາບເໝັງຕົງບໍ່ເປັນລະບຽບຊະຊາຍ, ສວນພະລັງງານຂອງ
ແຕລະອານຸສວນນັ້ນ ແມ່ນຄວາມໄວ (ຫລືແນວນອນກວາແມ່ນພະ
ລັງງານຈົນລະສາດ) ແລະທີ່ຕັ້ງຂອງມັນໂດຍທຽບໃສ່ອາ ນຸ
ສວນອື່ນໆ. (ພະລັງງານສາມາດຂອງອານຸສວນ) . ເຫມືອນດັ່ງ
ທີ່ ມັກຟິຊິກ ຄົນໂອຕິສ ທານ ໂບລສະມານ ໄດ້ໃຫ້ຂໍ້ສັງເກດ
ວ່າ ກົດເກນອັນໜຶ່ງອັນດຽວຂອງການເໝັງຕົງດັ່ງກ່າວແມ່ນ
ການປາສະຈາກກົດເກນໃດໆທັງສິ້ນ ຂຶ້ນ

ບັນຫາຄິດໄລ່ພະລັງງານຄວາມຮ້ອນຂອງທາດອາຍ ,
ຕົວຢ່າງ ດວຍວິທີສົມທົງຫມົດພະລັງງານຂອງທັງຫມົດອາ ນຸ
ສວນນອຍສຸດອັນເປັນສວນປະກອບຂອງວັດຖຸດັ່ງກ່າວເຫັນເປັນ
ເລື່ອງຫຍຸ້ງຍາກທີ່ສຸດ . ສະເພາະຢ່າງຍິ່ງແລວ ຖາເຣົາ
ທວນຄົນເບິ່ງວ່າ ໃນໜຶ່ງກຣາມໂມເລກູນຂອງທາດອາຍ, ຊຶ່ງ
ມີນ້ຳໜັກໄດ້ ທີ່ກັນກັບນ້ຳໜັກໂມເລກູນ, ບັນຈຸປະມານ $6,02 \cdot 10^{23}$
ໂມເລກູນ. ຕົວເລກອັນນີ້ (ມີຊື່ວ່າ ຕົວເລກ ອາໂວ-
ກາໂຊ ຊຶ່ງເປັນຊື່ຂອງນັກປາດຄົນອິຕາລີ) ໃຫຍ່ໂຕຈົນເກີນ ທີ່
ຈະຊອກຕົວຢ່າງປະກອບ ເພື່ອສະແດງຄວາມມະຫາສານຂອງ
ມັນ. ພິພຽງແຕ່ພວກເຮົາສັງເກດວ່າໄລຍະທາງຈາກໜ່ວຍ-

ໂລກເຮົາຫາດວງຕາເວັນແມ່ນປະມານ 150 ລ້ານກິໂລແມດ
ຫລືຖາປຽນເປັນ ມິລິແມດຈະໄດ້ຕົວເລກ $(1,5 \cdot 10^{14}$ ມິລິ -
ແມດ) ທີ່ນ້ອຍກວ່າຕົວເລກອາວາກູາໂງ. 4 ໂກດເທື່ອ.

ຕາມທັດສະນະພວກເຮົາແລ້ວເຫັນວ່າຕົວຢ່າງປະກອບ
ທີ່ເຫມາະສົມກວ່າຫມູ່ທີ່ສະແດງໃຫ້ເຫັນຂະໜາດຄວາມນ້ອຍ-
ຂອງໂມເລກູນ ແລະຕົວເລກມະຫາສານຂອງຈຳນວນນັ້ນ ໃນ
ຫົວໜ່ວຍບໍລິມາດໜຶ່ງແມ່ນຕົວຢ່າງຂອງນັກຟີຊິກຄົນອັງກິດທຍ
ທານ ໂຕມຊັນ (ເກລວິນ). ຫຼານ ໂຕມຊັນ ເວົ້າວ່າ ຖາ
ເຮົາເອົາຈອກນ້ຳໜຶ່ງຈອກ, ແລວດວຍວິທານໃດໜຶ່ງ
ຫມາຍກາ ສັນຍາລັກໃສ່ທຸກໂມເລກູນຂອງນ້ຳໃນຈອກນັ້ນ ,
ຈຸກນັ້ນເອົານ້ຳໃນຈອກໄປຖອກໃສ່ມະຫາສະໝຸດປາຊີຟິກ -
ແລວຄົນໃຫ້ເຂົ້າກັນດີ ເວລານັ້ນ ບໍ່ວ່າເຮົາຈະໄປຕັກເອົານ້ຳ
ຈາກມະຫາສະໝຸດນີ້ຈາກຈຸດຈອກແຈໃດກໍຕາມ ໃນແຕ່ ລະ
ຈອກນ້ຳ ເຮົາຈະພົບເຫັນປະມານ 100 ໂມເລກູນທີ່ເຮົາໄດ
ຫມາຍກາສັນຍາລັກກ່ອນໜ້ານັ້ນ (ຫລືເວົ້າໃຫ້ແນ່ນອນແມ່ນລະ
ຫວາງ 90-110 ໂມເລກູນ).

ເຖິງແນວໃດກໍດີ ບັນຫາທີ່ຫຍຸ້ງຍາກນັ້ນ ກໍໄດ້ຮັບການແກ້
ໄຂ. ພົນສຳເລັດດັ່ງກ່າວແມ່ນການບັນລຸໃຫຍ່ຫລວງຂອງ ຂະ
ແໜງສຳຄັນໜຶ່ງຂອງວັດຖຸວິທະຍາ, ທີ່ໃຫ້ຊື່ວ່າວັດຖຸວິທະຍາ-
ສະຖິຕິ. ໂດຍເບິ່ງວັດຖຸທີ່ຕອງປະກອບດວຍຈຳນວນມະຫາ

ສາມຂອງອານຸສວນນອຍສຸດ (ທວນຄິນຕົວເລກອາໂວກາໂດຣ) ຫມາຍຄວາມວ່າຮັບຮູ້ຫລັກການພັນຖານທີ່ວ່າໂຄງປະກອບວັດຖຸ ບໍ່ຕໍ່ເນື່ອງແລະໂດຍການນຳໄຊ ບັນດາຫລັກກຽມທິດສະດີ ສຳ ພະວະນິຍະພາບ, ທີ່ວ່າຍິ່ງແນ່ນອນສັດເຈນເທົ່າໃດ ຈຳນວນ- ເປົ້າຫມາຍ (ໂມເລກູນປະລາມະນູ) ທີ່ຕ້ອງເບິ່ງຫລາຍເທົ່ານັ້ນ ແລະກໍໃນຕົວເລກເປົ້າຫມາຍຂອງ ອາໂວກາໂດຣ ມັນກໍມີ ຄວາມແນ່ນອນທີ່ສຸດ, ດັ່ງນັ້ນວັດຖຸວິທະຍາສະຖິຕິ ຈິ່ງຊ່ວຍໃຫ້ ພວກເຮົາແກ້ຕົກຫລາຍບັນຫາສຳຄັນ ແລະເວົ້າລວມກໍເປັນ - ການປະກອບຄວາມເຂົ້າໃຈອັນຖືກຕ້ອງຂອງພວກເຮົາກ່ຽວກັບ ການຄົງຕົວຂອງພະລັງງານເຊື່ອໄຟ ແລະບັນດາຂະບວນ ວິ ວັດຄວາມຮອນຕາງໆ.

ແຕ່ກຳໜົດນີ້ກໍ ແລະວັດຖຸວິທະຍາສະຖິຕິ- ແມ່ນວິທະ ຍາສາດທີ່ແກ້ໄຂ ດ້ວຍວິທີການແຕກຕ່າງກັນ ບັນຫາທີ່ໃກ້ຄຽງ ຫລືບາງຄັ້ງກໍບັນຫາດຽວກັນ - ມັນໄດ້ຊ່ວຍອະທິບາຍໃຫ້ ຄຳ ຕອບຕໍ່ຄຳຖາມທີ່ຖືກຕ້ອງຂຶ້ນ: ວ່າພະລັງງານຄວາມຮອນບໍ່ແມ່ນ ປະເພດພະລັງງານທີ່ມີລັກສະນະແຕກຕ່າງອັນໃຫຍ່ຫລວງຈາກ ພະລັງງານປະເພດອື່ນໆບໍ່?

ແມ່ນແລ້ວ . ເນື່ອງໃນຂອງຄວາມແຕກຕ່າງນີ້ສະແດງຢູ່ ບອນວ່າພະລັງງານຄວາມຮອນແມ່ນຜົນຂອງການເຫນັງຕິງ ບໍ່ ເປັນລະບຽບຂອງອານຸສວນນອຍສຸດຂອງວັດຖຸໃດໜຶ່ງ , ເວ

ລາດຽວກັນ ພະລັງງານປະເພດອື່ນໆ- ຜັດແມ່ນຜົນຂອງການ
ເຫນັງຕີງຢ່າງເປັນລະບຽບ .

ໄດຫລາຍກວ່າ 100 ປີ ມາແລ້ວ ກົດເກນພັນຖານ -
ຂອງວັດຖຸວິທະຍາໄດຖືກກຳໜົດຂຶ້ນ - ມັນແມ່ນກົດເກນເກັບ
ຮັກສາ (ຄືງຕົວ) ຂອງພະລັງງານ, ທີ່ອະທິບາຍວ່າພະລັງງານບໍ່
ສາມາດຖືກຕັບສູນ ແລະໄດຮັບຈາກເປົາດາຍໄດ, ພະລັງງານ
ພຽງແຕ່ສາມາດປ່ຽນຈາກຮູບໜຶ່ງໄປຫາຮູບໜຶ່ງໃໝ່ເທົ່ານັ້ນ.

ໃນຕົ້ນສັດຕະວັດ ທີ່ XX- ນັກປາດ ຟິຊິກຜູ້ຍິ່ງໃຫຍ່ທ່ານ
ແອນສະແຕນ ໄດກຳໜົດວ່າງທິດສະດີທຽບຖານອອກ ທີ່ໄດອະ
ທິບາຍ ຄວາມຮັບຮູ້ໃໝ່ຕໍ່ຄຸນລັກສະນະລວມຂອງອາວະ ກາດ
ແລະເວລາໂດຍສະເພາະ ມັນໄດຢັ້ງຢືນວ່າໃນກໍລະນີມີການ
ປ່ຽນແປງຄວາມໄວຂອງການເຫນັງຕີງຂອງຮ່າງວັດຖຸໃດໜຶ່ງ
ຄວາມຍາວຢຶດແລະຄວາມຮ່າງເວລາຂອງຮ່າງນັ້ນກໍປ່ຽນແປງ
ແລະວາມວນສານຂອງຮ່າງວັດຖຸ ຍາມໃດກໍເປັນສັດສ່ວນຂອງ
ພະລັງງານສະສົມໃນໂຕມັນເອງ. ຫລືເວົ້າແນວໜຶ່ງ ທ່ານ
ແອນສະແຕນໄດຄົ້ນພົບວ່າ ພະລັງງານແລະມວນສານ ແມ່ນ
ທຽບເທົ່າກັນ . ຖ້າຈະອະທິບາຍເນື້ອໃນໃໝ່ໃຫ້ກະທັດລັດພວກ
ເຮົາສາມາດເວົ້າວ່າ ການລຸດລົງຂອງມວນສານຮ່າງວັດຖຸຫລື
ລະບົບໃດໜຶ່ງຈຳນວນ I ກໍຄວາມຈະເຣັດໃຫ້ພະລັງງານ ລະ
ບາຍອອກເທົ່າກັບ $9 \cdot 10^{13}$ ຊູນ ຫລືເທົ່າກັບຄວາມສາມາດ

ຜະລິດຄວາມຮອນຂອງວັດຖຸເຊື້ອໄຟສົມມຸດ 3000 ໂຕນ.

ສ່ວນຫລວງຫລາຍແລວ ໃນຂະບວນວິວັດໃຫຍ່ນັ້ນ ການປ່ຽນແປງມວນສານຮ່າງວັດຖຸສາມາດ... ໄດ, ແຕ່ກໍບໍ່ແມ່ນໃນກໍລະນີການຜັນແປໃນລະດັບນິວເຄຼຍ . ໃນການວິເຄາະ ຂະບວນວິວັດນິວເຄຼຍໄດນາມິໂຊສັບສະເພາະ- ການເຊື່ອມສ່ຍ- ມູນສານ ອັນຫມາຍເຖິງການລຸດມວນສານວັດຖຸລຶງໃນປະຕິ ຣິຍານິວເຄຼຍແລະຄຽງຄູ່ກັບການເພີ່ມພະລັງງານ.

ທິດສະດີທຽບຖານຂອງແອນສະແຕນແມນການຂະຫຍາຍໂຕຂອງຄວາມນິກົດຂອງນິວຕອນກຽວກັບອາວະກາດ, ເວລາແລະພະລັງດຶງດູດ. ບັນດາກົດເກນໃຫມ່ທີ່ແອນສະແຕນຄັນພົບໃນເງື່ອນໄຂຄວາມໄວທີ່ຕໍ່າກວ່າຫລາຍ ຖາສົມທຽບໃສ່ຄວາມໄວຂອງແສງສະຫວ່າງ (ຄວາມໄວຂອງແສງສະຫວ່າງໃນບ່ອນເຢົ່າຫວ່າງເທົ່າກັບ 300ພັນກິໂລແມດຕໍ່ວິນາທີ), ແມ່ນນຳໄປສູ່ບັນດາກົດເກນຂອງນິວຕອນ .

ເປັນອັນແນ່ນອນທີ່ສຸດ, ກົດເກນເກັບຮັກສາພະລັງງານ- ຄວາມຮອນກໍຄື ປະເພດພະລັງອື່ນໆແມ່ນສົມບູນຄົບຖວນ.

ແຕ່ວ່າ ຄືໄດ້ເວົ້າມາກອນນັ້ນ, ພະລັງງານຄວາມຮອນມີຄວາມແຕກຕ່າງໃຫຍ່ຫລວງຈາກປະເພດພະລັງງານອື່ນໆນີ້ ກໍເພາະພຽງການຂອງມັນແມ່ນການເຫັນໆຕົງບໍ່ມີລະບຸບຂອງເມັດ

ອາຍຸສ່ວນນ້ອຍສຸດຂອງວັດຖຸຈາກການເປັນລະບຽບມາເປັນກົນ
ສະຊາຍ ຈົກການສະຊາຍມາເປັນລະບຽບກໍມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກ
ຫລາຍກວ່າ ບັນດາປະເພດພະລັງງານອື່ນໆຜັນປ່ຽນເປັນພະລັ
ງງານຄວາມຮອນໄດຢ່າງງາຍດາຍແລະຄົບຖວນ, ຕົວຢ່າງອັນ
ເດັ່ນຊັດກວ່າໝູ່ແມ່ນ-ການຮຸກສີຖູ. ພະລັງງານຄວາມຮອນບໍ່ສາ
ມາດຕະ ຫລອດໄປ, ພອມດຽວໃນທຸກໆກໍລະນີມັນບໍ່ສາມາດຜັນ
ປ່ຽນເປັນ ປະເພດພະລັງງານອື່ນໄດໂດຍຄົບຖວນ. ເງື່ອນໄຂທີ່ຈະ
ເຮັດໃຫ້ ພະລັງງານຄວາມຮອນກາຍເປັນປະເພດພະລັງງານອື່ນ
ແມ່ນ ກຳນົດຂັ້ນໂດຍ ກົດເກນສອງຂອງແຕກໂມດີນາມິກ.

ດ້ວຍເຫດນັ້ນ ຈຶ່ງວ່າກົດເກນເກັບຮັກສາພະລັງງານ, ຊຶ່ງ
ພາກສ່ວນໜຶ່ງຂອງມັນກໍແມ່ນກົດເກນໜຶ່ງຂອງ ແຕກໂມດີນາ-
ມິກ, ເປັນຜູ້ກຳນົດການຜັນປ່ຽນເປັນກັນແລະກັນຂອງທຸກປະເພດ
ພະລັງງານ. ກົດເກນສອງຂອງ ແຕກໂມດີນາມິກ, ຊຶ່ງເນື້ອ-
ໃນຂອງມັນ ແມ່ນທຳນ ກາກໂນເປັນຜູ້ຄຸ້ມພົບ ກອນທີ່ຈະກຳນົດ
ກົດເກນເກັບຮັກສາພະລັງງານອອກ, ເປັນຜູ້ອະທິບາຍເຖິງຈຸດພິ
ເສດສະເພາະສຳຄັນຂອງພະລັງງານຄວາມຮອນແລະຂອບເຂດ
ຈຳກັດໃນການແປຮູບຈາກພະລັງງານຄວາມຮອນເປັນພະ ລັງ
ງານປະເພດອື່ນ.

ແຕກໂມດີນາມິກ ໄດ້ກຳນົດໄວ້ແລ້ວວ່າ ຖາຢາກໄດ້ພະ

ລ້ງງານກິນໄກຈາກພະລັງງານຄວາມຮອນຢ່າງເປັນປົກກະຕິ-
ບໍ່ຂາດໄລຍະ ເວລານັ້ນຕອງມີສ່ວນປະກອບ 3 ອັນຈຶ່ງໄດ້ຄື:
ຖັງຄວາມຮອນທີ່ມີອຸນຫະພູມສູງສົມຄວນ; ຖັງຄວາມຮອນທີ່ມີອຸນ
ຫະພູມຕໍ່າກວ່າແລະຮູ່າງແຮງງານທີ່ມີໜ້າທີ່ປັ່ນໜູນ ຊຶ່ງເປັນ
ສ່ວນປະກອບເຮັດໃຫ້ພະລັງງານຄວາມຮອນກາຍມາເປັນ ພະ
ລັງງານກິນໄກ.

- ຜົນຂອງການໜູນປັ່ນຮູ່າງແຮງງານນັ້ນກໍກັບຄືນຫາທາ
ເດີມເບື້ອງຕົ້ນ. ດ້ວຍເຫດນີ້, ພະລັງງານກິນໄກ ບໍ່ແມ່ນຮູ່າງ
ແຮງງານເປັນຜູ້ຜະລິດອອກ: ຕື່ງວ່າຮູ່າງແຮງງານອື່ນນີ້ ຈະ
ໜູນປັ່ນເທົ່າໃດຮອບກໍຕາມ- ທາເດີມເບື້ອງຕົ້ນຂອງຈຸດລິດ-
ເລີ່ມບໍ່ມີຫຍັງປ່ຽນແປງ. ຮູ່າງແຮງງານອື່ນນີ້ ມັນບໍ່ແມ່ນຫຍັງ
ອື່ນ ນອກຈາກເຄື່ອງມືອື່ນໜຶ່ງ ຊ່ວຍໃນການຜັນແປ ຮູບ ປະ
ເພດພະລັງງານ. ຜົນທາງເສດຖະກິດຂອງຂະບວນວິວັດການ
ແປຮູບພະລັງງານເວົ້າດ້ານທິດສະດີຫລອນໆແລວ ບໍ່ຂັ້ນກັບກ-
ການເລືອກເຟັ້ນຮູ່າງແຮງງານ. ໃນພາກປະຕິບັດຕົວຈິງ ຄຸນ
ລັກສະນະຂອງຮູ່າງແຮງງານມີຜົນສະທອນສູງຕໍ່ຕົວເລກຄວາມ
ເປັນປະໂຫຍດຂອງສິ່ງຈອນ. ຮູ່າງແຮງງານທີ່ມີຍຸ້ມກັນໄຊໝວງ
ຫລາຍກວ່າເພິ່ນນັ້ນກໍຄື- ຜະລິດພັນການເຜົາໄຫມຂອງນ້ຳມັນ-
ເຊື້ອໄຟ - ໃນເຄື່ອງຈັກເຜົາໄຫມພາຍໃນ (ລົດລາງ, ເຮືອ
ບິນ, ຕົວລົດໄຟ, ກຳປັ່ນແລະອື່ນໆ) ແລະອາຍນ້ຳ. ໃນເຄື່ອງ

ຈົກພະລັງງານຄວາມຮອນຂະໜາດໃຫຍ່. ຫນ້ອຍທີ່ສຸດທີ່ ໄຊ
ອາຍກາກບອນນິກ ຫລື ເຣລີ (ສ່ວນໃຫຍ່ຢູ່ໂຮງງານໄຟຟ້າ-
ປະລາມານູ); ເຟຣອອນ ແລະ ອາມີອາກ (ໃນເຄື່ອງ ເຮັດ
ຄວາມເຢັນຕ່າງໆ) ແລະອື່ນໆ. ແນວໃດກໍດີ ຜູ້ຜະລິດພະລັງ -
ງານກິນໄກຈາກພະລັງງານຄວາມຮອນບໍ່ແມ່ນຮາງແຮງງານ,
ມັນແມ່ນບັນດາຖັງຄວາມຮອນ ຫລືຈະເອີ້ນຕາມພາສາແຕກໂມ
ດີນາມິກ ແລະກໍແມ່ນແຫລ່ງຄວາມຮອນ .

ອີງຕາມກົດເກນສອງຂອງແຕກໂມດີນາມິກແລ້ວ ບັນດາ
ແຫລ່ງຄວາມຮອນຈຳເປັນຕ້ອງມີອຸນຫະພູມຕ່າງກັນ: ໜຶ່ງໃນ
ນັ້ນ- ມີຄວາມຮອນສູງກວ່າ (ແຫລ່ງຮອນ), ອັນສອງ- ມີ
ຄວາມຮອນຕໍ່ກວ່າ (ແຫລ່ງເຢັນ) . ໃນແຕ່ລະວົງຈອນ ບໍລິ
ມູດຄວາມຮອນຈຳນວນໜຶ່ງສົ່ງໃຫ້ຮາງແຮງງານຈາກແຫຼ່ງ
ຮອນ ແລະອີກຈຳນວນໜຶ່ງກໍສົ່ງຈາກຮາງແຮງງານແຫລ່ງ -
ເຢັນ ແຕ່ດ້ວຍບໍລິມາດຕໍ່ກວ່າອັນທີ່ໜຶ່ງສະເໜີ. ເນື່ອງ
ຈາກວ່າ ຮາງແຮງງານ ພາຍຫລັງແລນໄດວົງຮອບໜຶ່ງແລ້ວ
ກໍກັບຄືນສູ່ຈຸດລິເລີ່ມ ດັ່ງນັ້ນພະລັງງານກິນໄກທີ່ຜະລິດອອກໄດ
ແມ່ນເທົ່າກັບຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງສອງບໍລິມູດຄວາມ -
ຮອນຄື: ບໍລິມູດຄວາມຮອນ ທີ່ໄດ້ຮັບຈາກແຫລ່ງຮອນ ແລະ
ບໍລິມູດຄວາມຮອນທີ່ສົ່ງຕໍ່ໃຫ້ແຫລ່ງເຢັນ. ໃນນັ້ນພວກເຮົາໄດ
ເຮັດໜູ່ກາຍຕາກາຍຕໍ່ການເສຍຫາຍຈາກການຮຸກຮີ້ແລະອື່ນໆ.

ເນື່ອງຈາກໃນຕົວຈິງແລ້ວ ການເສຍຫາຍແມ່ນຫລືກໍ່ໄດ້ ດັ່ງ
ນັ້ນພະລັງງານກິນໄກໄດ້ຮັບຕົວຈິງແມ່ນຕໍ່າກວ່າການຫັກລົບ -
ຂອງສອງຕົວເລກບໍລິມາດຄວາມຮອນ, ໃນຈຳນວນທຽບເທົ່າ
ກັບການເສຍຫາຍ. ຢູ່ນີ້ເອງ ແມ່ນເນື້ອໃນແກນສາມຂອງຂະ
ບວນວິວັດກຸນຜະລິດບໍ່ຂາດໄລຍະພະລັງງານກິນໄກຈາກພະລັງ
ງານຄວາມຮອນໃນເຄື່ອງຈັກຄວາມຮອນ.

ຕົວເລກທະວີຄູນຄວາມເປັນປະໂຫຍດຂອງຂະບວນ ວິວັດ
ທ້ວາຜ່ານມານັ້ນ ກອນອັນຫມົດຂຶ້ນກັບອຸນຫະພູມຂອງແຫລ່ງ
ຮອນ . ເພື່ອຢາກຍົກສູງຕົວເລກທະວີຄູນນີ້ ເວລານັ້ນອຸນ ຫະ
ພູມແຫລ່ງຮອນຕ້ອງສູງເທົ່າທີ່ເປັນໄດ້, ສ່ວນແຫລ່ງເຢັນນັ້ນ ມີ
ອຸນຫະພູມຕໍ່າເທົ່າໃດຍັງດີ. ເມື່ອເວົ້າເຖິງແຫລ່ງເຢັນແລ້ວ ບໍ່
ມີໂອກາດຈະເລືອກເຟັ້ນໄດ້ . ແຫລ່ງດັ່ງກ່າວຍາມໃດກໍ່ແມ່ນ-
ສະພາບແວດລ້ອມ ນ້ຳແລະອາກາດ. ສ່ວນແຫລ່ງຮອນນັ້ນ -
ແມ່ນບັນຫາໃຫມ່ແລ້ວ. ແມ່ນອນ, ແຫລ່ງຮອນເຮົາອາດຈະ
ເລືອກເຟັ້ນເອົາໃນຈຳນວນແຫລ່ງທ້ວາມະຊາດສ້າງຂຶ້ນນັ້ນຄື :
ພະລັງງານດວງຕາເວັນຫລືຄວາມຮອນຈາກຊັ້ນເລິກຂອງໜ່ວຍ
ໂລກເຮົາ. ແຕ່ໃນປະຈຸບັນສ່ວນຫລວງຫລາຍແມ່ນໄຊບັນ ດາ
ແຫລ່ງຄວາມຮອນວິທະຍາສາດທຽມ ທີ່ສ້າງຂຶ້ນດ້ວຍການຈູດ
ເຜົາວັດຖຸເຊື່ອໄຟຫລືດ້ວຍການດູກຳເນີນປະຕິກິລິຍາມີວເສຍ
ຄວາມຮອນພາຍນອກຄູນຄອງໄດ້ໃນປະຕິກອນປະລາມານູ. ໃນ

ກໍລະນີທີ່ໜຶ່ງ ສາມາດບັນລຸເຖິງອຸນຫະພູມ 3000 ອົງສາ, ສ່ວນກໍລະນີທີ່ 2 ເວົ້າໄດ້ວ່າສູງເຖິງບໍ່ມີຂອບເຂດ.

ເວົ້າດ້ານທິດສະດີແລ້ວ ເພື່ອຢາກຍົກສູງຕົວເລກທະວີຄູນ ຄວາມເປັນປະໂຫຍດຂອງຂະບວນວິວັດປົກກະຕິ ເວົ້າເຈົ້າ ຈະ ເພີ່ມອຸນຫະພູມເບື້ອງຕົ້ນຂຶ້ນ. ແຕ່ໃນພາກປະຕິບັດຕົວຈິງແລ້ວ ການເພີ່ມທະວີອຸນຫະພູມເບື້ອງຕົ້ນກໍມີຂອບເຂດ. ກ່ອນອື່ນ ມັນ ເວົ້າເຖິງຄວາມສາມາດດ້ານເຕັກນິກຕົວຈິງຂອງໂລຫະວັດສະດຸ ແລະອື່ນໆ ມັນເວົ້າເຖິງລາຄາ. ຖ້າພວກເຮົາມີແຫລ່ງ ຄວາມຮອນ 400 ກູາໂລຣີ (I27, ອົງສາ) ແລະຮັບຮອງເອົາ ອຸນຫະພູມຂອງແວດລອມເປັນແຫລ່ງເປັນເທົ່າກັບ 300 ກູາໂລ ຣີ : 27 ອົງສາ ກໍ່ຫມາຍວ່າຈາກ I ຊຸລ ພະລັງງານຄວາມ ຮອນ ພວກເຮົາຈະໄດ້ຮັບບໍ່ເກີນ 0,25 ຊຸລພະລັງງານກິນໄກ. ໃນກໍລະນີແຫລ່ງຮອນມີອຸນຫະພູມ 1000 ກູາໂລຣີ = 727 ອົງ ສາ ເວລານັ້ນຈາກ I ຊຸລ ພະລັງງານຄວາມຮອນຈະສາມາດ ໄດ້ຮັບເຖິງ 0,7 ຊຸລພະລັງງານກິນໄກ. ພະລັງງານຄວາມ ຮອນໃນເງື່ອນໄຂອຸນຫະພູມອາກາດແວດລອມ, ຫມາຍເຖິງໃນກໍ ລະນີທີ່ 2 ແຫລ່ງຄວາມຮອນທີ່ມີອຸນຫະພູມແຕກຕ່າງກັນ, ມັນ ກໍ່ສາມາດນຳມາໃຊ້ເພື່ອຜະລິດພະລັງງານກິນໄກໄດ້.

ອານາຄົດການຂະຫຍາຍໂຕຂອງສະຖານີໄຟຟ້າຄວາມ

ຮອນ : ເພື່ອການຂະຫຍາຍໂຕໃນອານາຄົດຢ່າງມີຄວາມສຳ
ເລັດຂອງສະຖານີໄຟຟ້າຄວາມຮ່ອນ ການແກໂຂຫລາຍໆ ບັນ
ຫາຍັງມີຄວາມຫມາຍສຳຄັນຍິ່ງ. ການຍົກສູງຕົວເລກທະວີຄຸນ
ຄວາມເປັນປະໂຫຍດຂອງສະຖານີໄຟຟ້າຄວາມຮອນສາ ມາດ
ບັນລຸໄດ້ດ້ວຍວິທີເພີ່ມອຸນຫະພູມເບື້ອງຕົ້ນຂອງອາຍນ້ຳລົ້ມ ທີ່
ເຄີຍເຮັດມາ 540 ອົງສາ = 813 ກິໂລກາໂລຣີ . ແຕ່
ຢາກໄດ້ອັນນີ້ ພວກເຮົາຕ້ອງມີ ວັດສະດຸໂລຫະຕ່າງໆ (ໂດຍ
ສະເພາະໂລຫະ) ທີ່ທັນຫນຶ່ງປະກັນຍາວນານການ ໄຊ
ວຽກໃນເວັ້ນໄຂ ອຸນຫະພູມສູງແລະການຮຸກຮີ້ອນຫນັກຫນ່ວງ
(ປົກກົງຫນ້ອຍນ້ຳ), ອາດແນມແທ (ກໍ່ມີຄວາມສຳຄັນບໍ່ຫນ້ອຍ)
ມັນກໍ່ຈະບໍ່ແພງພິລິກ. ການປະດິດຄົ້ນຜະລິດວັດສະດຸລາຄາ ຖືກ
ຄຸນນະພາບສູງ ແນມມີຄວາມຫມາຍສຳຄັນລະດັບຫນຶ່ງ. ບໍ່ຫມາຍ
ວ່າຈະບໍ່ມີບັນຫາໃດໆກ່ຽວກັບປະເພດຊະນິດວັດສະດຸເຊື່ອໄຟ, ວັດ
ສະດຸເຊື່ອໄຟຈຸດເຜົາໃນຫມໍ້ຕົ້ນນ້ຳຂອງສະຖານີໄຟຟ້າຄວາມຮອນ
ແນມອນທີ່ສູດ, ຈະໄດ້ປຽບຫລາຍກວ່າເພີ່ມ ຖ້າເຮົາໄຊວັດ ວັດ
ສະດຸເຊື່ອໄຟລາຄາຖືກແລະຊອກງ່າຍເຊັ່ນ: ຖານຫີນ, ແລະຖານ-
ຊະນິດອື່ນໆ, ດ້ວຍເຫດນັ້ນ ຈິ່ງຕ້ອງເພີ່ມທະວີການຊຸດຄົ້ນ
ວັດສະດຸເຫລົ່ານີ້ .

ການນຳໄຊວັດສະດຸເຊື່ອໄຟແບບຄົບຊຸດກໍ່ມີຄວາມຫມາຍສຳ

ຄົນຍິ່ງ, ອັນນີ້ຢາກຫມາຍເຖິງ ວັດຖຸເຊື່ອໄຟອິນຊີ- ແມ່ນວັດຖຸ
ດິບລາຄາແພງ ເພື່ອຜະລິດສິ່ງຂອງແລະວັດສະດຸຕ່າງໆທີ່ ຈຳ
ເປັນ .

ຢູ່ສະຫະພາບໂຊວຽດ ໄດ້ບັນລຸເຖິງຫມາກຜົນອັນໃຫຍ່-
ໃນການສ້າງສູນກາງໄຟຟ້າຄວາມຮອນ (ສ.ກ.ຟ.ຟ.ຄ.ສ)
ຊຶ່ງແຕກຕ່າງຈາກສະຖານີໄຟຟ້າຄວາມຮອນ (ສ.ຖ.ຟ.ຟ.ຄ
ຮ) ທີ່ກຳມະດຳໆຢູ່ບ່ອນວຽງ ຫນ້າທີ່ຂອງມັນ ບໍ່ພຽງແຕ່ສະໜອງ
ກະແສໄຟຟ້າໃຫ້ຜູ້ຊົມໄຊແຕ່ຍັງສະໜອງຄວາມຮອນອີກດ້ວຍ-
ຫລືເວົ້າແນວໜຶ່ງແມ່ນການຜະລິດຄືບຸຊຸດ ກະແສໄຟຟ້າ ແລະ
ຄວາມຮອນ, ອັນນີ້ມີຜົນດີຫຼາຍ ໃນການຈຸດເຜົາວັດຖຸເຊື່ອໄຟ
ເພື່ອຈຸດປະສົງເຮັດຄວາມຮອນອັນດຽວນັ້ນ ຕົວຢ່າງເພື່ອເຮັດ
ຄວາມອຸ່ນໃນເຂດຫະສະຖານ, ທັງໝົດ "ຄວາມດັນຂອງອຸ່ນ ຫະ
ພຸມ" ລະຫວ່າງແຕ່ 1500 ຫາ 100 ອົງສາ , ຈົນເຖິງຈ-
ຈາກອຸ່ນຫະພຸມຮັບຈາກການຈຸດເຜົາວັດຖຸເຊື່ອໄຟຈົນເຖິງ ອຸ່ນ
ຫະພຸມທີ່ຕ້ອງການເພື່ອເຮັດຄວາມອຸ່ນ ແມ່ນບໍ່ຖືກນຳໄຊ ຫມິດ
ບໍ່ວ່າດ້ວຍວິທີໃດໆ, ພະລັງງານຄວາມຮອນກໍ່ຫມິດອຸ່ນຄຳລາຄາ.
ຈະເປັນຜົນດີຫຼາຍ ຖ້ານຳໄຊລະຫວ່າງຄວາມແຕກຕ່າງອຸ່ນ ຫະ
ພຸມອັນນີ້ (ຫລາຍກວ່າ 1000 ອົງສາ) ເຮັດໃຫ້ພະລັງຄວາມຮອນ
ກາຍເປັນພະລັງງານກິນໄກ, ສ່ວນຄວາມຮອນ (ລະຫວ່າງ 100-
ອົງສາ) ແມ່ນຈັດສົ່ງໄປເຮັດຄວາມອຸ່ນໃນເຂດຫະສະຖານ. ແນ

ນອນທີ່ສຸດ ໃນກໍລະນີນີ້ ບໍລິມາດພະລັງງານກິນໄກຈະໄດ້ ຮັບ
ໜ້ອຍກວ່າໃນເວັ້ນໄຂຈຳນວນເທົ່າກັນວັດຖຸຊີ້ໄຟທີ່ຈຸດເຜົາ
ທີ່ກໍເພາະຍອມມີການເພີ່ມອຸນຫະພູມໃນຂັ້ນສຸດທາຍປະມານ
໗໐ ອົງສາ (ຈາກ 30 ອົງສາເຖິງ 100 ອົງສາ). ແຕ່ການ
ເພີ່ມອຸນຫະພູມດັ່ງກ່າວກໍຫາກມີຄວາມຈຳເປັນແທ. ແມນໃຜ ຊື່ນ
ນ້ຳຈະຕ້ອງການນ້ຳທີ່ມີອຸນຫະພູມ 30 ອົງສາ

ເພື່ອມາເຮັດຄວາມ ອຸ່ນໃນເຮືອນຊານຂອງຕົນ?

ສ.ກ.ຟ.ຟ.ຄ.ຮ ແມ່ນປະຫຍັດຫຼາຍແທທຽບໃສ່ ສ.ຖ
ນ.ຟ.ຟ.ຄ.ຮ (ສະຖານີໄຟຟ້າຄວາມຮອນ). ຕົວເລກທະວີ
ຄູນຄວາມເປັນປະໂຫຍດໃນກໍລະນີດີສຸດຂອງ ສ.ຖ.ນ.ຟ.ຟ.ຄ
ຮ ແມ່ນໃນຂອບເຂດ 40% , ສ່ວນຕົວເລກທະວີຄູນການນຳ
ໄຊ້ວັດຖຸຊີ້ໄຟຂອງ ສ.ກ.ຟ.ຟ.ຄ.ຮ ເຖິງ 60-70% ຫລື
1,5-1,7 ເທື່ອສູງກວ່າ. ຍອມອັນນີ້ເອງ ຄວາມສາມາດລສມ-
ຂອງ ສ.ກ.ຟ.ຟ.ຄ.ຮ ໃນສ.ສ.ສ.ຊ ຈຶ່ງລົ້ມ 50 ລ້ານກິໂລ
ວັດ. ການຂະຫຍາຍໂຕແນວນີ້ຂອງສ.ກ.ຟ.ຟ.ຄ.ຮ ບໍ່ ເຄີຍ
ຮູ້ເຫັນມາກອນບໍ່ວ່າໃນປະເທດໃດໃນໂລກ. ບັນຫາຢູ່ບອນວາ-
ໃນການປຸກສາງໃນອານາຄົດໄດ້ ພ້ອມ ພ້ອມ ພ້ອມ ພ້ອມ
ຟ.ຟ.ຄ.ຮ ຕ້ອງເອົາໃຈໃສ່ຍົກສູງລະດັບເຕັກນິກແລະເສດຖະ
ກິດ, ແລະໃນການສ້າງສ.ກ.ຟ.ຟ.ຄ.ສ ຈາກປະລາມານູ.

ແລະສຸດທາຍຢາກຂໍຢູ່ຢູ່ອີກບັນຫາໜຶ່ງຄື-ຄວາມບໍ່ປົກກະ

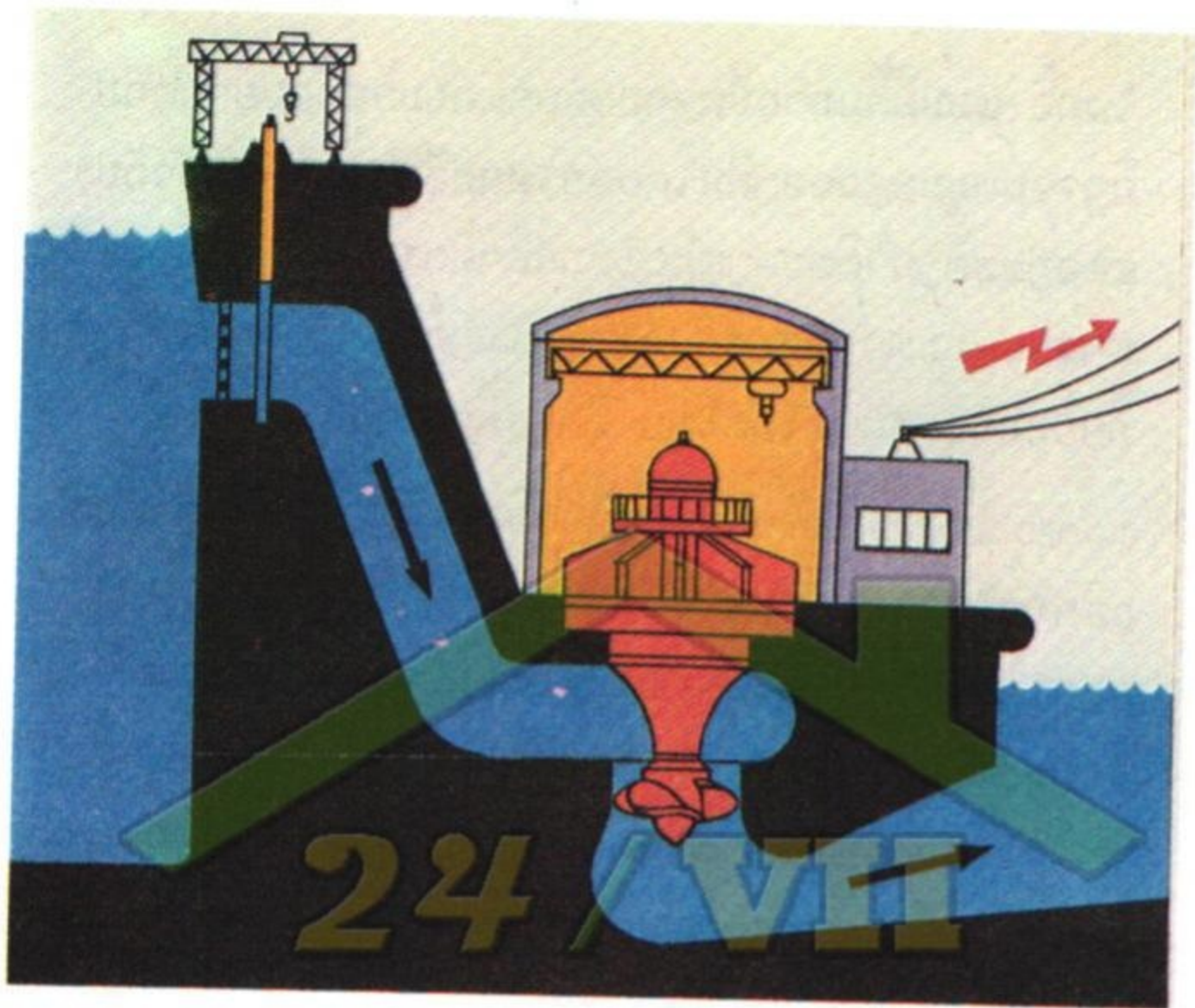
ຕໍ່ການບັນທຸກຂອງສະຖານີໄຟຟ້າ. ຕາມເຫດຜົນທີ່ເຂົາໃຈແລ້ວ
 ນັ້ນ ຜູ້ຊົມໄຊຈະໄຊກະແສໄຟຟ້າຍາມມື້ວັນຫລາຍກວ່າມຄນ ,
 ມີເຂົາການເຮັດວຽກຫລາຍກວ່າວັນເສົາວັນອາທິດ, ລະດູຫນາວ
 ຫລາຍກວ່າລະດູຮອນ (ຄວາມແຕກຕ່າງອັນນີ້ ຄິດເປັນຫລາຍສິບ
 ເປີເຊັນ). ດ້ວຍເຫດນັ້ນ ກ່ອນອັນ ມີຄວາມຈຳເປັນຕ້ອງຈັດສົ່ງ
 ກະແສໄຟຟ້າຢ່າງເປັນປົກກະຕິໃນໄລຍະຊົ່ວໂມງຂອງການຊົມ-
 ໄຊສູງສຸດຍອດ (ໃນຕົ້ນທຶນການຜະລິດ I ກິໂລວັດໂມງ ໄຟ
 ຟ້າປະມານ I ໂກເປີກ, ຜົນເສຍຫາຍດາມເສດຖະກິດທີ່ມາ-
 ຈາກການສົ່ງກະແສໄຟບໍ່ເຖິງຜູ້ຊົມໄຊ I ກິໂລວັດໂມງ ຄິດໄລ
 ເປັນ 4 ໂກເປີກ), ແລະອັນທີ່ສອງໃນໄລຍະຊົ່ວໂມງການຊົມ
 ໄຊນ້ອຍສຸດກະແສໄຟຟ້າຜັດຕ້ອງເຮັດແນວໃດບໍ່ອະນຸຍາດໃຫ້ -
 ເຄື່ອງຈັກແລນແບບເປົ່າດາຍເຫລືອຄວາມຕ້ອງການ ຊຶ່ງຈະ -
 ເຮັດໃຫ້ອາຍຸການປະຕິບັດງານຂອງມັນສັ້ນລົງ.

ເພື່ອຈຸດປະສົງດັ່ງກ່າວແລະເພື່ອແກ້ໄຂບັນຫາຫຍຸ້ງຍາກ
 ອັນນີ້ຈຳເປັນຕ້ອງສ້າງເຄື່ອງຈັກທີ່ສາມາດຕີລົບທົບໄດ້ສູງ (ທີ່ມີ
 ຊຸ້ວ ເຄື່ອງຈັກເພີ່ມກະແສໄຟສູງສຸດແລະເຄື່ອງຈັກເພີ່ມກະແສ
 ໄຟປານກາງ, ໂດຍສະເພາະສະຖານີໄຟຟ້າຕົກສະສົມແລະ-
 ເຄື່ອງຈັກກົງຫັນແລນດ້ວຍພະລັງລົມ-ສະສົມ); ເພີ່ມທະວີ
 ຄວາມຕີລົບທົບໄດ້ຂອງເຄື່ອງປະກອບພັນຖານຂອງສະຖານີໄຟ
 ຟ້າ; ປະດິດສ້າງເຄື່ອງຈັກສະສົມພະລັງງານແລະປະຫຍັດພະ

ລ້ງໄຟຟ້າ .

ສະຖານີໄຟຟ້ານໍ້າຕົກ (ສ.ຖ.ນ.ຟ.ຟ.ນ.ຕ)

ຮູບໂຄງປະກອບສະຖານີໄຟຟ້ານໍ້າຕົກແມ່ນສະແດງອອກ
ໃນຮູບແຕ້ມ . ຫລັກການການປະຕິບັດງານຂອງມັນແມ່ນງ່າຍ
ດາຍແລະເປັນທຳມະດາ. ສໍາລັບສະຖານີໄຟຟ້ານໍ້າຕົກຕ້ອງເພີ່ມ
ພະລັງງານຂອງຫວຍນໍ້າລໍາເຊ. ການສ້າງຄວາມແຕກຕ່າງຂອງ
ລະດັບນໍ້າແມ່ນອາໄສເຄື່ອນນໍ້າຕົກ - ອັນແມ່ນພາກສ່ວນ ສໍາ
ຄັນແລະແພງທີ່ສຸດຂອງສະຖານີໄຟຟ້ານໍ້າຕົກ. ນໍ້າໄຫລ ຈາກ
ລະດັບສູງກວ່າຫາລະດັບຕໍ່າຕາມທໍ່ສົ່ງສະເພາະ- ເອນວາ ທີ່
ສົ່ງນໍ້າກົງຫັນ (ເບິ່ງຮູບແຕ້ມ) ຫລືບໍ່ກໍ່ໄຫລຕາມຄອງນໍ້າໃນໂຕ-
ຂອງຝາຍເອງ, ມັນຈະມີຄວາມໄວສູງ. ກະແສນໍ້າຕໍ່ມາຈະ
ຕົກໃສ່ປັກກົງຫັນ. ໂຮເຕີ ກົງຫັນຈະເລີ່ມຫມູນປົ່ນພາຍໃຕ້
ຄວາມກົດດັນຂອງແຮງຫມໍ່ສູນກາງກະແສນໍ້າຕົກ. ອັນດຽວກັນ
ກັບກົງຫັນອາຍນໍ້າ ເຂົ້າເຈົ້າໄດ້ມີມາດຕະການແນໃສ່ຫລີກ



ສະຖານີໄຟຟ້ານໍ້າຕົກ

ຫາມຈໍາໜ່າຍ

ລຽງຫລືຢ່າງໜ້ອຍກໍລຸດຜ່ອນການກະທົບຂອງກະແສນໍ້າໃສ່ຜາປົກກົງຫັນ .

ພະລັງງານນໍ້າຕົກ ຈັດເຂົ້າໃນບັນດາແຫລ່ງພະລັງງານເກີດຄືນໃໝ່ໄດ, ມັນແນວນົກງັນຂາມກັບວັດຖຸເຊື້ອໄຟອື່ນ ຊື່ເພາະບໍ່ມີມາດເປັນ. ພະລັງງານນໍ້າຕົກ, ກໍຄືຫລາຍອັນໃນ

ໂລກນີ້ ແມ່ນມີຕົ້ນກຳເນີດຈາກພະອາທິດ (ນ້ຳເຄື່ອນຍ້າຍຕາມ
 ວົງຈອນຫມູນວຽນຂອງຕົ້ນໂດຍອາໄສພະລັງງານຈາກຕາເວັນ)
 ແຫລ່ງພະລັງນ້ຳຕົກຂອງຫມິດໂລກເຮົາຄິດໄລ່ອອກໂຕເລກມະ
 ຫາສາມ-ລະຫວ່າງ 10^{15} ກິໂລວັດໂມງຕໍ່ປີ, ຊຶ່ງທຽບເທົ່າ
 ກັບປະມານ 300 ໂກດໂຕນ ວັດຖຸເຊື້ອໄຟສົມມຸດຕໍ່ປີ, ຫລື
 ຫລາຍກວ່າ 30 ເທົ່າຕົວຂອງທັງຫມົດພະລັງງານທີ່ໂລກມະນຸດ
 ເຮົາໄຊໃນແຕ່ລະປີປະຈຸບັນ ແຫລ່ງພະລັງງານນ້ຳຕົກຕົວຈິງ
 ຂອງໂລກເຮົາຄິດໄລ່ແບບຖະໜອມຖອມຕົວ, ແຕ່ກໍຍັງແມ່ນຕົວ
 ເລກມະຫາສາມຢູ່ຄື - 10^4 ໂກດໂຕນ ວັດຖຸເຊື້ອໄຟສົມມຸດຕໍ່ປີ
 (ຫລືທຽບເທົ່າກັບການຊົມໄຊພະລັງງານທັງຫມົດໃນໂລກປະຈຸ-
 ບັນ). ພະລັງແຮງສົ່ງລວມຂອງທັງຫມົດສະຖານີໄຟຟ້າໃນໂລກ
 ປະຈຸບັນຄິດໄລ່ປະມານ 500 ລານກິໂລວັດ. ດວຍເຫດນີ້ການ
 ກໍ່ສ້າງໄຟຟ້ານ້ຳຕົກ ຈຶ່ງມີອານາຄົດອັນດີ .

ຢູ່ສະຫະພາບໂຊວຽດ ຊຶ່ງມີແຫລ່ງນ້ຳຕົກອັນໃຫຍ່ ຫລວງ
 ນິນ (12% ຂອງໂລກ), ການກໍ່ສ້າງສະຖານີໄຟຟ້ານ້ຳຕົກ ໄດ
 ເປີດກວ້າງທີ່ສູງ.

ການກໍ່ສ້າງສະຖານີໄຟຟ້ານ້ຳຕົກມີຈຸດປະສົງບໍ່ພຽງ ແຕ່
 ຜະລິດກະແສໄຟຟ້າ ແຕ່ຫາກຍັງເພື່ອການຂະຫຍາຍໂຕຂອງ -
 ການຂົນສົ່ງທາງນ້ຳ, ການກະສິກຳແລະການລຽງປາ.

ພັນຖານດ້ານວັດຖຸວິທະຍາຂອງພະລັງງານປະລາມານູ.

ການແຍກໂຕອອກໄດແລະການນຳໄຊພະລັງງານປະລາມານູ
ແມ່ນໜຶ່ງໃນເຫດການທີ່ຍິ່ງໃຫຍ່ທີ່ສຸດຂອງສັດຕະວັດທີ XX .
ແຕ່ກໍ່ໜ້າເສຍໃຈທີ່ການຄົ້ນພົບໃຫຍ່ໂຕນີ້ຜູ້ຖືກນຳໄຊບໍ່ ພຽງ
ແຕ່ ເພື່ອຈຸດປະສົງສັນຕິພາບແຕ່ຍັງເພື່ອຈຸດປະສົງສົງຄາມອີກ.
ແມ່ນເລື່ອງໜ້າເສົ້າສະລົດໃຈທີ່ສຸດ, ມວນມະນຸດສ່ວນຫລວງ
ຫລາຍໃນໂລກໄດ້ຮູ້ເຖິງໜຶ່ງໃນບັນດາຜົນສຳເລັດອັນຍິ່ງໃຫຍ່
ທີ່ສຸດຂອງປະຫວັດສາດແຫ່ງວິທະຍາສາດຈາກການໄດ້ຮູ້ ຂາວ
ກຽວກັບສຽງແຕກຂອງລະເບີດປາລະມານູອາເມລິກາຢູ່ ຕົວ
ເມືອງຂອງຢູນ ອິໂຣຊິນາ ແລະ ນາກາຊາກິ ໃນວັນທີ 6
ແລະ 9 ເດືອນສິງຫາ 1945 .

ປີ 1938 ບັນດານັກປາດເຢຍລະມັນທ່ານ ການແລະ
ທ່ານ ຊະຕຣາຊມານ ໄດ້ຢັ້ງຢືນວ່າ ຜົນຂອງການລະເບີດ
ສານເຄມີ ອູຣານ ດວຍເນື້ອງ ຈະໄດ້ຮັບແຮງຂອງທາດຜາດ
ຫລາຍຊະນິດ ໂດຍສະເພາະທາດ ບເຣນິອມ-໑ ຈາກນັ້ນນັກວັດ
ຖຸວິທະຍາຊາວໂອຕຣິສ ທ່ານ ໄມຕແມສ ແລະ ຟຣິສ ໄດ້ຄົ້ນ
ພົບວ່າ ແຮງຂອງ ອິໂຊຕິບ ຂອງອູຣານ ທີ່ນັກປາລະມານູ
ມານູ 235, 235U, ພາຍໃຕ້ການກະທົບຂອງເນີຕຣົງ ຈະ
ແບງຫານເປັນສ່ວນ; ພວກເພິ່ນໄດ້ໃຫ້ຊື່ແກ່ປະກົດການນີ້ວ່າ-
ການແບງຫານຂອງແຮງ (ຄາຍໆກັບການແບງຫານຂອງຈຸ ລັນ

ໃນຂະບວນວິວັດຊີວະວິທະຍາ). ໃນປີ 1940 ນັກປາດຊາວ ໂຊວຽດ ທ່ານ ເຟຣໂຣຟ ແລະທ່ານເປຕູສັກໄດ້ພົບເຫັນຂະ- ບວນວິວັດບັງເອີນຫລືດ້ວຍຕົນເອງປັດສະຈາກການກະທົບໃດໆ ຈາກທາງນອກ ຂອງການແບງຫານຂອງແກນປາລະມານູ ຊຶ່ງ ກໍແມ່ນໜຶ່ງໃນຮູບລັກສະນະວິທີຕ່າງໆຂອງການສະຫລາຍ ຕົວ ຣາດີໂອອັກຕິຟ ຂອງແກນສາມເຄມີ .

ໃນການແບງຫານແກນຂອງທາດເຄມີຕ່າງໆທີ່ມີໜັກ ປາລະມານູສູງ (ອູຣານ, ປລູໂຕນີ, ໂຕຣີ), ມວນສູງຂອງ ແກນ ກອນໜ້າປະຕິກິລິຍາຈະສູງກວ່າບາງເລັກນ້ອຍຖາທຽບ ໃສ່ລວມຍອດ ມວນສາມຂອງຜະລິດຕະພັນຈາກປະຕິກິລິຍານີ້ວ ເຊ່ຍ, ຢູນີ ພວກເຮົາພົບພໍ້ກັບຄວາມຜິດປົກກະຕິຂອງມວນ ສາມ. ດ້ວຍເຫດນີ້ ໃນລະຫວ່າງການແບງຫານແກນໜັກນັ້ນ ໄດ້ມີການລະບາຍພະລັງງານອອກຢ່າງຫລວງຫລາຍ. ສຸດທ້າຍ ກໍເກີດກາຍເປັນພະລັງງານຄວາມຮອນ.

ສຳຄັນທີ່ສຸດ ທີ່ຈຳນວນເນີຕຣົງທີ່ປ່ອຍອອກໃນລະຫວ່າງ ການແບງຫານແກນໜັກຈະສູງກວ່າຫົວໜ່ວຍໜຶ່ງ. ຕົວ ຢ່າງ ກໍລະນີການແບງຫານແກນ ²³⁵U, ທີ່ເກີດຂຶ້ນຍອນການຕົກ- ຕຳໃສ່ຂອງເນີຕຣົງເອີ້ນຊື່ວ່າ ເນີຕຣົງ ຊາຫລືຄວາມຮອນ ຕໍ່ ແກນຂອງທາດເຄມີດັ່ງກ່າວ, 2 ຫາ 3 ເນີຕຣົງຈະຖືກປັດປ່ຽ ອອກ, ຫລືສະເລ່ຍແລວກໍ 2,46 ເນີຕຣົງໃຫມ່ປັດປ່ອຍອອກ.

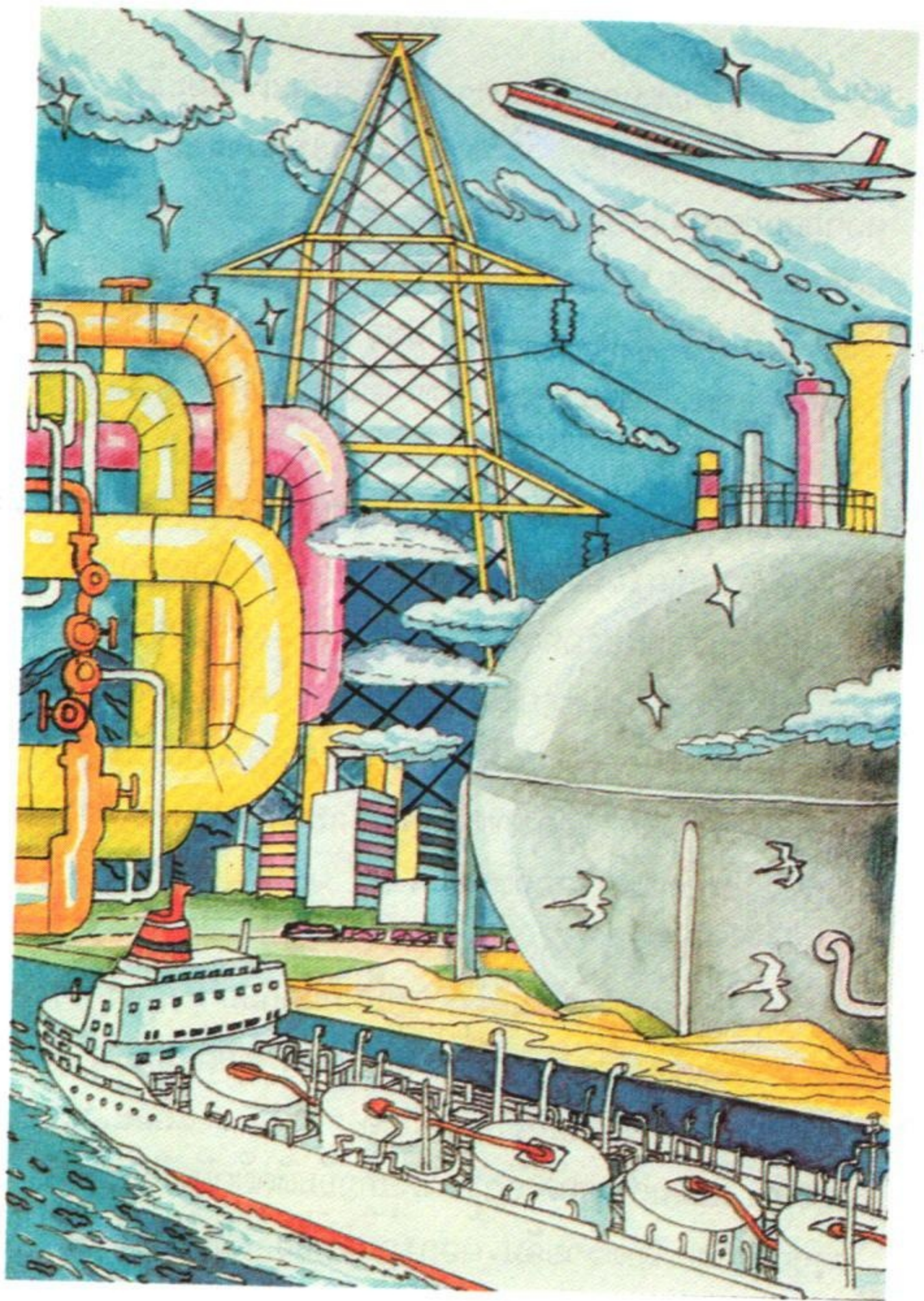
ອັນນີ້ໄດ້ອະນຸຍາດໃຫ້ດຳເນີນການປະຕິກິຣິຍາ ນິວເຄຼຍ ແບບ
 ຕ່ອງໂສ້ໄດ້. ພອມດຽວກັນຄວາມຈຳເປັນ ຕອງຈັດສັນນຳໄຊ
 ບັນດາເນີຕຣົງທີ່ປະກົດຕົວຂຶ້ນໃນຂະບວນວິວັດຂອງການແບ່ງ-
 ຫານແກນທັງນີ້ກໍ່ເພື່ອຈຳກັດການຕົກເຮຍເສຍຫາຍໃຫ້ໜ້ອຍ-
 ລົງ.

ທາດອູຣານໂລຫະທຳມະຊາດ ໄດ້ຈາກແຮ່ແມ່ນ ປະ
 ກອບເກືອບວາສະເພາະແຕ່ສອງອິໂຊຕົບ: ^{238}U ແລະ ^{235}U
 ພ້ອມຖານແຫລ່ງພະລັງງານວ່າແທໃນເວລານີ້ກໍ່ແມ່ນ ^{235}U .
 ແກນຂອງມັນພາຍໃຕ້ການກະທົບຂອງເນີຕຣົງຈະແບ່ງຫານຕົວ
 ເອງ ພອມກັບລະບາຍຄວາມຮອນອອກຢ່າງຫລວງຫລາຍແລະ
 ກໍ່ປົດປ່ອຍ 2 ຫລື 3 ເນີຕຣົງທັມຫນ້າທີ່ສຸບຕໍ່ເຮັດໃຫ້ປະຕິກິຣິ
 ຍານິວເຄຼຍດຳເນີນໄປເລື້ອຍໆ, ກໍ່ລະນີແບ່ງຫານ I ກິໂລ -
 ທາດ ^{235}U ພະລັງງານຈະລະເຫີຍອອກ (ໃນຮູບຄວາມຮອນ
 ທຽບເທົ່າ $1,9 \cdot 10^{10}$ ກິໂລກາໂລຣີ ຫລື $2,22 \cdot 10^7$ ກິ
 ໂລວັດໂມງ. ທວນຄືນຢູ່ບ່ອນວ່າ I ກິໂລ ວັດຈູເຊື້ອໄຟ ສິມ
 ມຸດມີຄວາມສາມາດຜະລິດຄວາມຮອນໄດ້ 7000 ກິໂລກາໂລ
 ຣີ, ຈາກນີ້ກໍ່ຄິດໄລ່ງາຍດາຍ : I ກຣາມ ^{235}U ທຽບ
 ເທົ່າພະລັງງານກັບ 2,7 ໂຕນ ວັດຈູເຊື້ອໄຟສິມມຸດ. ດ້ວຍ
 ຕູ້ຫນຶ່ງ ສະຖານີໄຟຟ້າປາລະມານ ຄວາມແຮງຂະໜາດ I
 ລານກິໂລວັດ ຕອງການໄຊໃນ 24 ຊົ່ວໂມງພຽງແຕ່ 3 ກິໂລ

ເຊື່ອໄຟນີ້ວຽນໂດຍຄິດໄລ່ທຸກການຕົກເຮຍເສຍຫາຍ.

ແຕ່ໃນທາດອູຣານໂລຫະທຳມະຊາດບັນຈຸພຽງແຕ່ 0,7%
235 ບ.ສ່ວນເຫຼືອ 99,3% ແມ່ນ 238 ບ.

ຄວາມສຳຄັນຂອງ 238 ບ ມີຫຍັງແດ່? ອິໂຊຕິບອູຣານ
ອັນນີ້ ຈະມີປະໂຫຍດຢູ່ບໍ່? - ຖືກ, ເປັນໄປໄດ້. ແຕ່ຂະບວນວິ-
ວັດການນຳໄຊ ອິໂຊຕິບນີ້ສືບສັນຫຼຽງຍາກກວ່າສຳລັບ 235 ບ
ແລະມັນເອງກໍຍັງບໍ່ທັນໄດ້ຮັບການສຶກສາຄວາຍາງເຖິງ
ຖອງເທື່ອ. ເນື່ອງໃນແຜນຄັດໄປນີ້ . ບັນຫາພະລັງງານ ປາ
ລະມານູຕິດພັນກັບເນີຕຣົງ 2 ຊະນິດແຕກຕ່າງກັນຄື: ເນີຕຣົງ
ທີ່ມີພະລັງງານສູງຫລືສ່ວນຫລາຍມັກເອີ້ນກັນວ່າເນີຕຣົງໄວ ແລະ
ເນີຕຣົງ ທີ່ມີພະລັງງານຕໍ່າຈະແຈ້ງທີ່ສ່ວນຫລາຍມັກເອີ້ນກັນວ່າ
ເນີຕຣົງ ຊາ, ເນີຕຣົງຫາມຫລືເນີຕຣົງຄວາມຮອນເນີຕຣົງໄວປະກົດ
ຕົວຂຶ້ນຈາກຜົນຂອງການປ່ອຍແສງລັງສີໃສ່ມັນ ໃນເວລາການ
ແບ່ງຫານຂອງແຮມ. ໃນສະພາບນີ້ຈາກຜົນຂອງການຜິດປົກກະ
ຕິຂອງມວນສາມໄດ້ເກີດມີການລະບາຍຄວາມຮອນຢ່າງໃຫຍ່-
ຫລວງ. ຖ້າ ເນີຕຣົງໄວ ຕຳໃສ່ແຮມ 238 ບ, 238 ບ ຈະບໍ່
ແບ່ງຫານຕົນເອງ ແຕ່ຈະຜັນປ່ຽນເປັນແຮມຂອງທາດໃຫມ່ -
ທາດປລູໂຕນູມທີ່ມັນກໍ່ຫັນປາລະມານູ 239 ບ, 239 ບ. ແຮມ-
ຂອງທາດນີ້ສາມາດແບ່ງຫານໄດ້ຖ້າໄດ້ຮັບການກະທົບຈາກເນີ-



ຕຣົງ. ເວົ້າຄວາມໜຶ່ງແໜ້ນ, ຕາມຄຸນລັກສະນະດ້ານພະລັງ
 ງານແລວ²³⁹Pu ຄືກັນກັບ ²³⁵U ແຕ່ເວົ້າເຖິງການລະບາຍ
 ຄວາມຮອນອອກມັນຍັງສູງກວ່າຂອງ ²³⁵U. ເນື່ອງຈາກ ກຳ
 ນົດການສະຫລາຍໂຕໄວພິສິມຄວນ (ກຳນົດເວລາເຄິ່ງສະຫລາຍ
 ຕົວ- $2,4 \cdot 10^4$ ປີ) ດັ່ງນັ້ນທາດປະລູໂຕນີເກືອບບໍ່ພົບເຫັນ
 ໃນທຳມະຊາດ, ມັນແມ່ນທາດເຄມີໜຶ່ງທີ່ມະນຸດເຮົາສ້າງ ແບບ
 ທຽມປອນ.

ປະສິດທິພາບຂະບວນວິວັດການຜັນແປຂອງ ²³⁸U ເປັນ
²³⁹Pu ແມ່ນຄິດໄລດ້ວຍທິດສະດີກ່ຽວເລກທະວີຄູນການຜະ
 ລິດສຳ, ມັນແມ່ນຕົວເລກທີ່ສະແດງອອກເຖິງສ່ວນຈຳນວນທາດ
 ປຣູໂຕນີທີ່ເກີດຂຶ້ນໃຫມ່ທຽບໃສ່ສ່ວນຈຳນວນເຊອນີວເຄຼຍທີ່ ໄຊ
 ເຂົາ ໃນການລະເບີດແກນ ²³⁸U ດ້ວຍເນີຕຣົງໄວຕົວເລກທະ
 ວີຄູນການຜະລິດສຳໃຫຍ່ກວ່າໜຶ່ງ. ມັນຍຸ່ລະຫວ່າງ I,4 ຫາ
 I,5. ດັ່ງນັ້ນເວົ້າໄດ້ວ່າທັງຫມົດ ²³⁸U ສາມາດຜັນປ່ຽນ
 ເປັນ ²³⁹Pu ໄດ້.

ສະລູບແລວ ຂະບວນວິວັດ ໃນນັ້ນກຳນົດການນຳໄຊ ເນີຕຣົງ
 ໄວ, ມີຜົນຕໍ່ສູດ: ມັນໄດ້ຊ່ວຍໃຫມ່ນຳໄຊໄດ້ຫມົດອຸຮານທຳ-
 ມະຊາດ, ລວມທັງສ່ວນສຳຄັນຂອງມັນຄື ²³⁸U. ແຕ່ຂະນະ
 ດຽວກັນ ການນຳໄຊເນີຕຣົງໄວໂດຍກົງນັ້ນຜິດຕິດພັນກັບຄວາມ
 ຫຍຸ້ງຍາກໃຫຍ່ໂຕຫລາຍອັນ. ຕອງໄດ້ປອງກັນ ເນີຕຣົງໄວຈາກ

ການສູນເສຍພະລັງງານ, ຈາກການຊຳລົງ, ຮັກສາຄວາມເຄັມ-
ຊຸນລະດັບສູງຂອງກະແສເນີຕຣົງ ແລະໃນເວລາດຽວພັດ ຕ້ອງ
"ປັບຕົວເຂົ້າ" ຕໍ່ກະແສເນີຕຣົງເຄັມຊຸນອັນນີ້.

ເພື່ອປ້ອງກັນ ເນີຕຣົງໄວຈາກການຜ່ອນຄວາມໄວບໍ່ອະນຸຍາດ
ມາໃຊ້ໃນໝາກກາງຄົງຕົວຂອງມັນບັນດາວັດຖຸ ແລະວັດສະດູ-
ສິ່ງຂອງໃດໆທີ່ຈະກັນກັນເນີຕຣົງຢ່າງຈະແຈ້ງແລະທີ່ສາມາດ
ລຸດຜ່ອນພະລັງງານມັນລົງ. ດ້ວຍເຫດຜົນນີ້ເອງ ໂດຍສະ
ເພາະ ເພິ່ນຈຶ່ງປ່ຽນຈາກນ້ຳທຳມະດາ ຊຶ່ງຕາມຄຸນລັກສະນະ
ຫລາຍອັນກໍແມ່ນວັດຖຸເຮັດຄວາມເຢັນໄດ້ດີ ແຕ່ຜິດເຮັດໃຫ້ເນີ
ຕຣົງຊຳລົງຫລາຍ ມາເປັນ ໂຊດີອົມແຫລວ ທີ່ກັນກັນແລະລຸດ
ຄວາມໄວເນີຕຣົງຫນ້ອຍກວ່າຫລາຍ. ການປ່ຽນແປງດັ່ງ ກ່າວ
ດ້ານເຕັກນິກແລວ ກໍເປັນໄປໄດ້ທີ່ສຸດ ແຕ່ກໍບໍ່ຫມາຍຄວາມວ່າ
ບັນຫາໄດ້ກະທັດລັດຖາຍດາຍລົງ

" ການປັບຕົວເຂົ້າ " ຕໍ່ກະແສເນີຕຣົງເຄັມຊຸນ-ຫມາຍ
ເຖິງກ່ອນອັນຫມົດການແກ້ໄຂບັນຫາຫຍຸ້ງຍາກສືບສົນດງານລັກ-
ສະນະຂອງວັດຖຸ. ໃນກໍລະນີເຮັດກັບກະແສເນີຕຣົງແຫນ້ນ
ຄວາມຫຼົບຫານຂອງວັດສະດູກໍສາງໜ້າໃຊ້ນັ້ນອາດຕໍ່ກໍ ໄດ້
ເພາະວ່າການປ່ອຍແສງລັງສີຂອງເນີຕຣົງໄວຈະນຳໄປສູ່ບ່ອນ
ວ່າບັນດາປາລະມານູຂອງວັດສະດູເຫລົ່ານີ້ຈະກະເດັ່ນອອກ
ຈາກທຸກບ່ອນຢູ່ຂອງມັນໃນກົງ ກິດສະຕານ. ດັ່ງນັ້ນຈຳເປັນ

ຕ້ອງປະດິດສ້າງວັດສະດຸໃໝ່ທີ່ສາມາດປັບຕົວເຂົ້າກັບການ
ເຮັດວຽກໃນເງື່ອນໄຂຂອງກະແສເນີຕຣົງເຂັ້ມຂຸນ.

ຈະມີເວລາໜຶ່ງ, ເມື່ອປະຕິກອນນິວເລຍທີ່ປະຕິບັດງານ
ດ້ວຍເນີຕຣົງໄວຈະໄດ້ຮັບການນຳໄຊຢ່າງກວ້າງຂວາງ, ຈະມີ
ຄວາມຈຳເປັນສ້າງໂຮງງານທີ່ຜະລິດກະພາບຕາມ ຄວາມ
ຕ້ອງການເພື່ອຜະລິດ ປະລູໂຕນີ ທີ່ຈະນຳໄຊເປັນເຊອໄຟນິວ
ເລຍ. ບັນດາໂຮງງານປະເພດນີ້ ແນ່ນອນຈະມີລາຄາແພງທີ່
ສູດໂດຍສະເພາະຖ້າເຮົາເບິ່ງອະນຸພາບລັງສີອັນແຮງຂອງວັດ
ສະດຸທີ່ພວກເຮົາຕ້ອງປະເຊີນໜ້າກັບມັນ.

ກໍຍັງມີບັນຫາອື່ນໆທີ່ຍັງບໍ່ຖືກແກ້ໄຂຢ່າງສົມເຊີຍ. ຕົວ
ເລກທະວີຄູນການຜະລິດສຳວັດຖູເຊອໄຟຈະສູງກວ່າໃນກໍລະນີ
ທີ່ເຮົາໄຊ ²³⁹Pu ແທນ ²³⁵U ເປັນວັດຖູເຊອໄຟນິວເລຍ
ອັນນ້ອຍທີ່ບາຍຢູ່ບ່ອນວ່າໃນການແບງຫານແກນ ²³⁹Pu ຈຳ
ນວນເນີຕຣົງຈະຖືກປິດປ່ອຍຫລາຍກວ່າ (ສະເລຍລະຫວ່າງ 3
ເນີຕຣົງ) ສົມທຽບໃສ່ການແບງຫານແກນ ²³⁵U (ສະເລຍ
2,46 ເນີຕຣົງ). ຈາກນີ້ໝາຍຄວາມວ່າ ໃນການບັນຈຸ -
ເບື້ອງຕົ້ນປະຕິກອນນິວເລຍທີ່ປະຕິບັດງານດ້ວຍ ເນີຕຣົງໄວ
ຈະມີເສດຖະກິດກວ່າຖ້າເຮົາໄຊ ປະລູໂຕນີ ທຽບໃສ່ ອຸຮານ
ທຳມະຊາດ . ການບັນຈຸປະຕິກອນໜຶ່ງຮຽກຮອງໃຫມີ ປະລູ
ໂຕນີຫລາຍສົມຄວນຫລາຍກວ່າໜຶ່ງໂຕນ. ດ້ວຍເຫດນີ້ບັນດາ

ປະຕິກອນນິວເຄຼຍທີ່ປະຕິບັດງານດ້ວຍເນີຕຣົງໄວ ຕ້ອງຮັບປະກັນຈຳນວນ ປະລູໂຕນີໃນການບັນຈຸເບື້ອງຕົ້ນຂອງບັນດາປະຕິກອນທີ່ປະເພດດຽວທີ່ຖືກນຳໄຊອີກເທື່ອໃໝ່. ການຜະລິດປະລູໂຕນີໃໝ່ແມ່ນກຳນົດໂດຍເວລາທະວີສອງຂອງປະລູໂຕນີສົມທຽບໃສ່ຈຳນວນບັນຈຸເບື້ອງຕົ້ນຂອງມັນ. ມີຂໍ້ຮຽກຮອງອື່ນ - ໜຶ່ງ: ກຳນົດເວລາທະວີສອງຂອງມັນຕ້ອງບໍ່ໃຫ້ກາຍ 10 ປີ. ປະຕິກອນນິວເຄຼຍທີ່ປະຕິບັດງານດ້ວຍເນີຕຣົງໄວເວົ້າດສມ - ເນອແທແລວແມ່ນເຄື່ອງຈັກທີ່ມີຄວາມເຄັ່ງຕຶງສູງ. ການ ລະບາຍຄວາມຮອນພາຍໃນຕົວມັນອາດເຖິງ 1000 ກິໂລວັດຕໍ່ບໍລິມາດ 1 ລິດ. ອັນນີ້ແມ່ນອັນກໍເຮັດໃຫ້ເກີດມີບັນຫາຂອງມັນ.

ເວົ້າລວມແລ້ວ ການນຳໄຊເນີຕຣົງໄວໂດຍກົງໃນປະຕິກອນນິວເຄຼຍແມ່ນເສັ້ນທາງທີ່ກົດແລະມີອານາຄົດ. ແຕ່ເພື່ອການ - ນຳໄຊຢ່າງກວ້າງຂວາງຂອງຂະບວນວັດອັນນີ້ຈຳເປັນຕ້ອງແກ້ໄຂຫຼາຍບັນຫາບໍ່ງ່າຍດາຍ ດັ່ງທີ່ໄດ້ເວົ້າຜ່ານມານັ້ນ ນອກນັ້ນກັບມີທອນອັກ ນອກຈາກນັ້ນ ນຳໄຊແນວໃດຂະບວນ ວັດທນການປະກອບສ່ວນຂອງເນີຕຣົງຊາ ເຖິງວ່າໃນກໍລະນີນີ້ ຈະສາມາດໄຊພຽງແຕ່ສ່ວນໜ້ອຍໆຂອງອຸຮານທຳມະຊາດກໍຕາມ .

ເນື່ອງຈາກວ່າການແບ່ງຫານແກນ ²³⁵Pu ຫລື ແກນ ²³⁹Pu ໄດ້ມີການປົດປ່ອຍເນີຕຣົງໄວ, ດັ່ງນັ້ນຕ້ອງເຮັດ -

ແນວໃດໃຫ້ມັນຊຳລຶງ. ພະລັງງານເນີຕຣົງຊຳກວ່າປະມານ
 ໑໐໐ ເທື່ອທຽບໃສ່ພະລັງງານເນີຕຣົງໄວ. ເພື່ອຈຸດປະສົງ-
 ຫັນປຽນອັນນັ້ນພວກເຮົາໄດ້ນຳໄຊເຄື່ອງວັດຈຸລຸດຄວາມໄວສ່ວນ
 ຫລາຍແມ່ນຫີນກຣາຟິດ, ນ້ຳທຳມະດາຫລືນ້ຳຫນັກ. ການ ລຸດ
 ຄວາມໄວຂອງເນີຕຣົງລົງເກີດຂຶ້ນຈາກຜົນການກະທົບຂອງມັນ
 ກັບແຮງຂອງວັດຈຸລຸດຄວາມໄວ. ໃນກໍລະນີແນວນີ້ ເນີຕຣົງບໍ່
 ພຽງແຕ່ລຸດຄວາມໄວລົງເທົ່ານັ້ນ (ກໍແມ່ນສິ່ງທ້ອງຖານ) ແຕ່
 ຈຳນວນໜຶ່ງຜັດຖືກກົນກິນດ້ວຍວັດຈຸລຸດຄວາມໄວ (ອັນນີ້ຜັດບໍ່-
 ຕ້ອງການເພາະຜົນຂອງມັນແມ່ນຕ້ອງໄດ້ເພີ່ມຈຳນວນວັດຈຸ-
 ເຊື້ອໄຟຫລາຍກວ່າ ^{235}U ຫລື ^{239}Pu). ຕາມຄຸນລັກສະ
 ນະຂອງການລຸດຜ່ອນຄວາມໄວ ແມ່ນນ້ຳທຳມະດາດີກວ່າເພິ່ນ
 ຕໍ່ມາແມ່ນນ້ຳຫນັກແລະສູດທາຍ ແມ່ນ ຫີນກຣາຟິດ. ແຕ່ນ້ຳທຳ
 ມະຊາ ຊຳຜັດກິນກິນເນີຕຣົງຫລາຍ (ພອມດ້ວຍເຮັດເກີດ ມີ
 ເຄືອເຕຣີ) . ຫີນ ກຣາຟິດ ກິນກິນເນີຕຣົງໜ້ອຍກວ່າ , ແຕ່
 ໜ້ອຍກວ່າເພິ່ນຫມົດແມ່ນນ້ຳຫນັກ. ດ້ວຍເຫດນີ້ໃນກໍລະນີ ໄຊ
 ນ້ຳທຳມະດາຫລືຫີນ ກຣາຟິດ ອູຣານທຳມະຊາດຕ້ອງໄດ້ເພີ່ມ-
 ດ້ວຍ ອີໂຊຕີບ ^{235}U ຈຶ່ງ 3-4%. (ເພາະໃນອູຣານ ທຳ
 ມະຊາດມັນມີພຽງ 0,7%). ໃນເວລາຄູຽວກັນ ຖາໄຊ ນ້ຳ
 ຫນັກເປັນວັດຈຸລຸດຄວາມໄວຜັດສາມາດໄຊອູຣານທຳມະຊາດ -
 ໂລກໂດຍບໍ່ເພີ່ມອີໂຊຕີບອີກ.

ເພາະໃນປະຕິກິລິຍານີ້ວເສຍຕ້ອງໂສ້ທຸກຮູ້າພວມເວົ້າເຖິງ
ນັ້ນ ມີ ອ.

ບໍລິມາດຫລາຍເທົ່າໃດ ຈຳນວນເນີຕຣົງທີ່ເກີດຂຶ້ນ ໃນ
ໜຶ່ງຫົວໜ່ວຍເວລາຍິ່ງຫລາຍເທົ່ານັ້ນ. ຍິ່ງໜ້າພຽງກວາງ-
ເທົ່າໃດ ແນ່ນອນການຕົກຮອຍຂອງເນີຕຣົງຍິ່ງຫລາຍເທົ່າ ນັ້ນ
ແຕ່ໄປພອມກັບການເພີ່ມບໍລິມາດອັດຕາສ່ວນຂອງໜ້າພຽງທຽບ
ໃສ່ຄວາມໃຫຍ່ຂອງບໍລິມາດຈະນອຍລົງ. ດັ່ງນັ້ນຄຽງຄູ່ກັບການ
ເພີ່ມບໍລິມາດ ຊຶ່ງໃນນັ້ນເປັນບ່ອນດຳເນີນປະຕິກິລິຍານີ້ວ ເສຍ
ການເສຍຫາຍຕົກຮອຍຂອງເນີຕຣົງຈະເພີ່ມຂຶ້ນຕາມຕົວ ເລກ
ຕາຍຕົວ ແຕ່ຕາມຄຸນຄ່າທຽບຖານແລວ (ສະແດງອອກເປັນ ເປີ
ເຊັນ ຕົວຢ່າງ ຕໍ່ໜຶ່ງຈຳນວນເນີຕຣົງທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນເວລາ
ນັ້ນ) ຈະລຽດພອມລົງ. ຈາກການສັງລວມອັນນີ້ເຫັນວ່ານັ້ນມີບໍລິ
ມາດນອຍລຽດທີ່ເອີ້ນກັນວ່າ ບໍລິມາດວິກິດ ຊຶ່ງໃນນັ້ນການ ຕົກ
ຮອຍເສຍຫາຍຂອງເນີຕຣົງບໍ່ກາຍຂອບເຂດອະນຸຍາດສູງສຸດ
(ໃນກໍລະນີພວກຮູ້າ- 10%) ແລະປະຕິກິລິຍານີ້ວເສຍຕ້ອງໂສ້
ເປັນໄປໄດ້. ຖ້າວ່າບໍລິມາດຫາກນອຍກວ່າບໍລິມາດວິກິດ ປະຕິກິ
ລິຍານີ້ວເສຍຕ້ອງໂສ້ບໍ່ສາມາດດຳເນີນໄປໄດ້.

ຢູ່ນີ້ເຮົາເຫັນໄປແລ້ວ ແນ່ນອນຖານດານຫລັກການຂອງ
ລະເບີດປາລະມານູ. ເພື່ອເຮັດໃຫ້ເກີດການລະເບີດປາລະມານູ
ຕ້ອງເອົາບັນດາສ່ວນວັດຖຸແບ່ງຫານມາຕໍ່ກັນເປັນອັນໜຶ່ງເອກ

ກະພາບສ່ວນຫລາຍແມ່ນ ^{239}Pu . ບໍລິມາດລວມຂອງວັດຖຸ - ແບງຫາມໃຫຍ່ກວ່າບໍລິມາດວິກິດສ່ວນມວນສານຂອງມັນນັ້ນ-ແມ່ນ ມວນສານວິກິດ, ປະຕິກິລິຍານິວເຄຼຍທີ່ຂະຫຍາຍດ້ວຍຕົນເອງ ຈະ ເລີ່ມເກີດຂຶ້ນ, ແລະກໍ່ກາວໄປເຖິງການລະເບີດ.

ຈົ່ງຊົມເປັນຫຍັງຈົ່ງບໍ່ມີການລະເບີດຕາມສະຖານີໄຟຟ້າປະ ລະມານ ? ແນ່ນອນກໍ່ເພາະວ່າໃນລະເບີດປາລະມານູປະຕິກິລິ ຍານິວເຄຼຍແມ່ນຕຳເນີນໄປແບບບັນຊາຄວບຄຸມບໍ່ໄດ້, ສ່ວນຢູ່ ສະ ຖານີໄຟຟ້າປາລະມານູເຂົາເຈົ້າບັນຊາຄວບຄຸມມັນໂດຍອາໄສອັນ ທີ່ເອີ້ນວ່າ ການເລົ່າທົບແທບ ທີ່ເຮັດດ້ວຍວັດຖຸທີ່ສາມາດດຶງ ດູດ ກິນກິນເນີ້ຕື່ງສູງ, ສ່ວນຫລາຍເຮັດຈາກ ກາກບິດຂອງທາດບໍຣ. ການຍົກຍາຍຖອນການເລົ່າທົບແທນຈາກບໍລິເວນທີ່ປະຕິກິລິຍານິວ ເຄຼຍຕຳເນີນຫລືກົງກັນຂ້າມການຈຸ່ມລົງເລິກກວ່າເກົ່າໃນເຂດນັ້ນ ຈະເຮັດປະຕິກິລິຍາແຮງຂັດຂວາງອອນລົງຕາມກໍລະນີ. ການລະເບີດ ແຕກໃນປະຕິກອນນິວເຄຼຍແມ່ນຖືກຍົກເວັ້ນຢ່າງສົມເຊີຍ.

ໃນເຕັກນິກປາລະມານູ ມີຄວາມເຂົ້າໃຈອັນໜຶ່ງ: ປະສິດທິ ພາບຂອງປະຕິກອນນິວເຄຼຍ. ມັນສະແດງລັກສະນະຂອງການ ວິ ວັດໃນປະຕິກອນ - ແມ່ນປະຕິກິລິຍານິວເຄຼຍເພີ່ມທະວີ (ພະລັງ- ແຮງປະຕິກອນເພີ່ມຂຶ້ນ) ຫລືກົງກັນຂ້າມ ແມ່ນປະຕິກິລິຍາບົກແຫງ (ພະລັງແຮງປະຕິກອນລູດຫນອຍລົງ). ພວກເຮົາເວົ້າກັນວ່າ ໃນ ກໍລະນີໜຶ່ງນັ້ນ - ປະຕິພາບຂອງປະຕິກອນສົມ, ແລະໃນກໍລະ ນີ

ສອງແມ່ນ- ລົບ. ເປັນອັນຈະແຈງແລ້ວ ໃນກໍລະນີປະຕິພາບ
ສົມມັນ ຈຳນວນເນີຕຣົງເກີດຂຶ້ນໃຫມແມ່ນຫລາຍກວ່າ ຈຳ
ນວນຈາຍອອກເປັນປະໂຫຍດ, ຈຳນວນຖືກກິນກິນແລະ ຈຳ
ນວນຕົກເຮຍເສຍຫາຍຈາກຜົນການຮົ່ວຜິວຂອງເນີຕຣົງ ສົມ
ກັນທັງຫມົດ, ໃນກໍລະນີປະຕິພາບລົບ-ກໍແມ່ນກົງກັນຂ້າມ.

ຖ້າວ່າຈຳນວນ ເນີຕຣົງເກີດຂຶ້ນໃຫມແລະຈາຍ ອອກ
ເທົ່າກັນ ເວລານັ້ນພະລັງແຮງຂອງປະຕິກອນຈະຮັກສາເດີມ
ບໍ່ປ່ຽນແປງ. ປະຕິກອນນັ້ນຈະປະຕິບັດງານຕາມລະບົບທີ່ ກຳ
ນົດໄວ້ໃຫມັນແລ້ວນັ້ນ. ອັນນີ້ສາມາດບັນລຸໄດ້ ກໍຍອນມີການ-
ເລົ່າຫົບແທນນັ້ນເອງ.

ກໍເວົ້າບໍ່ໄດ້ວ່າໃນປະຕິກິລິຍານິວເຄຼຍທີ່ດຳເນີນໄປ
ດ້ວຍການລຸດຜ່ອນຄວາມໄວຂອງເນີຕຣົງ, ວ່າ ^{238}Pu ໄຊ
ບໍ່ໄດ້ຈຳກັດ. ເນື່ອງຈາກເນີຕຣົງຊາຖືກກິນກິນດ້ວຍແກນ ^{238}Pu
ແລະຂະບວນວິວັດຜັນປ່ຽນຈາກ ^{238}Pu ເປັນ ^{239}Pu ກໍດຳ
ເນີນໄປຄືກັນ, ໃນປະຕິກິລິຍານິວເຄຼຍດ້ວຍເນີຕຣົງຊາ ອາດ
ຈະສາມາດໄຊຕໜຶ່ງໂຕມອູຣາມທຳມະຊາດ 7 ກິໂລ ^{235}U
(ທັງຫມົດ ^{235}U) ແລະປະມານ 10 ກິໂລ ^{238}U
(ພຽງແຕ່ປະມານ 1% ^{238}U) .

ສະຖານີໄຟຟ້າປາລະມານ (ສ.ຖ.ຟ.ຟ.ປ.ນ) : ປະຕິ
ກອນນິວເຄຼຍຂອງສ.ຖ.ຟ.ຟ.ປ.ນ ເວົ້າລວມມີສອງ ປະ

ເພດໃຫຍ່ຄື: ປະຕິກອນທີ່ປະຕິບັດງານດ້ວຍເນີຕຣົງໄວ (ສ່ວນ
 ຫລາຍກໍ່ເອີ້ນກັນວ່າປະຕິກອນ-ທະວີຄູນ ຫລື ບຣິດແດຣ) ແລະ
 ປະຕິກອນທີ່ປະຕິບັດງານດ້ວຍເນີຕຣົງຊາ (ຮອນ) .
 ການນຳໄຊປະເພດປະຕິກອນໂຕທີ່ໜຶ່ງ ພວກເຮົາສາມາດນຳ
 ໄຊວັດຄູເຊອໄຟນິວເຄຼຍທຳມະຊາດໄດ້ຫມົດຄືບຖວນ. ມີ ວັດຄູ
 ປະເພດດຽວເຫຼົ່ານັ້ນໃນທຳມະຊາດທີ່ມີແຮງຂອງມັນຊຶ່ງສາ -
 ມາດແບງຫານດ້ວຍຕົນເອງ (ແບບບັງເອີນ) ຄືອີໂຊຕີບອູ ຮາມ
 ^{235}U . ສ່ວນແຮງອີໂຊຕີບ ປະຣູໂຕນີ ^{239}Pu ແລະ ອູ
 ຮາມ ^{233}U ທີ່ມີຄວາມສາມາດແບງຫານດ້ວຍຕົນເອງກໍ່ຫາກ
 ແມ່ນຜະລິດຕະພັນຂອງມື້ມະນຸດເຮົາແລ້ວ; ເພາະໃນທຳມະ
 ຊາດ ບັນດາອີໂຊຕີບເຫລົ່ານັ້ນເກືອບວ່າບໍ່ພົບເຫັນເລີຍ. ອີໂຊ-
 ຕີບອູຮາມ ^{238}U ແລະ ໂຕຣີອີ ^{232}Th ພົບເຫັນຢູ່ໃນທຳມະ
 ຊາດຫລາຍສົມຄວນແຕ່ແຮງຂອງມັນບໍ່ແບງຫານເອງ. ບັນດາ
 ອີໂຊຕີບເຫລົ່ານັ້ນສາມາດຜັນປ່ຽນເປັນ ^{239}Pu ແລະ ^{233}U
 ດ້ວຍວິທີໜຶ່ງ ເນີຕຣົງໃສ່ແຮງຂອງມັນ. ດັ່ງນັ້ນເວົ້າສະເພາະ
 ສຳລັບປະຕິກອນ-ທະວີຄູນສາມາດເວົ້າວ່າ ^{239}Pu ແລະ ^{233}U
 ແມ່ນວັດຄູເຊອໄຟນິວເຄຼຍເບື້ອງຕົ້ນໄດ້, ສ່ວນ ^{238}U ແລະ
 ^{232}Th - ແມ່ນວັດຄູດິບຂອງປະຕິກອນ-ທະວີຄູນແທ້, ຈາກອັນ
 ນັ້ນ ຈະໄດ້ຮັບວັດຄູເຊອໄຟນິວເຄຼຍຂຶ້ນສອງໃນປະຕິກອນຄື :
 ສ່ວນໃຫມ່ ^{239}Pu ແລະ ^{233}U . ດັ່ງນັ້ນໃນປະຕິກອນທະ

ວິຊຸນ ເພິ່ນຈະບັນຈຸວັດຖຸເຊື້ອໄຟນິວເຄຼຍເບື້ອງຕົ້ນ (^{239}Pu ຫລື ^{233}U) ແລະ "ວັດຖຸດິບປາລະມານູ" (^{238}U ຫລື ^{232}Th) . ປະຕິກອນຈະຜະລິດ ພະລັງງານຄວາມຮອນ ທີ່ຈະກັບກາຍເປັນພະລັງງານໄຟຟ້າໃນ ສ.ຖ.ຟ.ຟ.ປ.ນ , ພອນດຽວກໍຈະໃຫ້ວັດຖຸເຊື້ອໄຟນິວເຄຼຍຂັ້ນສອງ (^{239}Pu ຫລື ^{233}U) ໃນຈຳນວນຫລາຍກວ່າຈຳນວນບັນຈຸເບື້ອງຕົ້ນ (ຢ່າລືມວ່າ ຕົວເລກທະວີຊຸນການຜະລິດສຳແນມ I,6), - ຈາກນີ້ຈິ່ງໃຫ້ຊື່ວ່າ: ປະຕິກອນ-ທະວີຊຸນ. ແນວໃດກໍດີ ພວກເຮົາບໍ່ຄວນລືມວ່າ ຫົວຂວັນລິເລີ່ມຂອງການຜັນປ່ຽນທັງໝົດທີ່ ເວົ້າມານັ້ນແມ່ນມາຈາກ ^{235}U - ວັດຖຸເຊື້ອໄຟນິວເຄຼຍຂັ້ນ ຕົ້ນອັນໜຶ່ງອັນດຽວໃນທຳມະຊາດ. ວັດຖຸເຊື້ອໄຟນິວເຄຼຍທີ່ຈາຍອອກຫລືຜະລິດສຳຄັນໃຫມ່ ສ່ວນຫລາຍແລວກໍແມ່ນບັນດາອິໂຊຕົບເຈາະຈິ່ງໃດໜຶ່ງໃນປະຕິກອນອັນໜຶ່ງຜັດແມ່ນ ^{239}Pu , ໃນປະຕິກອນອັນສອງ ຜັດແມ່ນ ^{233}U .

ໃນຮູບແຕ່ມໄດສະແດງໃຫ້ເຫັນໜຶ່ງໃນບັນດາແຜນວາດຂອງສ.ຖ.ຟ.ຟ.ປ.ນ. ປະກອບດ້ວຍປະຕິກອນແລນດາວຍ-ເນີຕຣົງໄວ. ຖ້າເຮົາເບິ່ງກໍຈະເຫັນໄດ້ໂລດວ່າພາກສ່ວນເບື້ອງຂວາຂອງແຜນວາດ, ສິ່ງປະກອບຂອງມັນ ບໍ່ໄດ້ ເຂົ້າໃນພາກສ່ວນເຄື່ອງຈັກປະຕິກອນ (ຂອບເຂດຂອງເຄື່ອງ ຈັກປະຕິກອນໄດແຄມສະແດງໃນເບື້ອງຊ້າຍຂອງແຜນວາດ) ແລະ

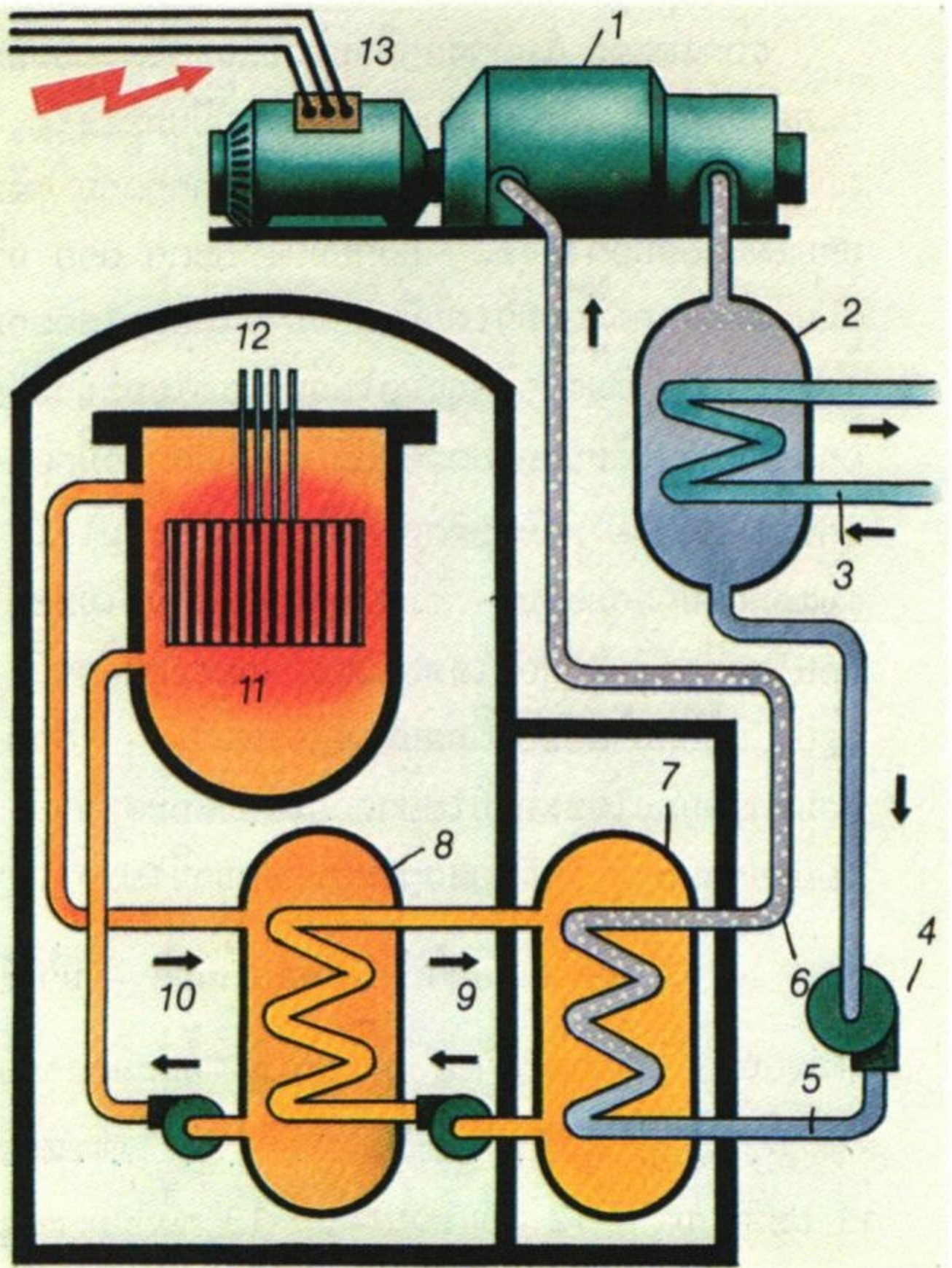
ພາກສ່ວນເບື້ອງຂວາມີ ບໍ່ມີຫຍັງແຕກຕ່າງກັບເຄື່ອງຈັກພະລັງ
ແລນດວຍອາຍນ້ຳ.

ເວົ້າແທ້ແລ້ວ ໃນທັງສອງກໍລະນີພວກເຮົາໄດ້ເຫັນສ່ວນ
ປະກອບອັນດຽວກັນຄື: ກົງຫັນອາຍນ້ຳ, ຫມໍ່ປັ່ນກະແສໄຟ, -
ຫມໍ່ເຄືອບແຫນມ ແລະຈັກສູບນ້ຳ. ການແຕກຕ່າງດ້ານ ຫລັກ
ການແມ່ນຢູ່ບ່ອນວ່າໃນເຄື່ອງຈັກອາຍນ້ຳທຳມະດາ ອາຍ ນ້ຳ
ແມ່ນຜະລິດຈາກຫມໍ່ຕຳນ້ຳ (ຫມໍ່ປັ່ນອາຍນ້ຳ) ໂດຍອາໃສຄວາມ
ຮອນຈາກການໄຫມເຜົາວັດຖູເຊື່ອໄຟອິນຊີ, ແຕ່ໃນສະຖານີໄຟ
ຟ້າປາລະມານູ (ອັນປະກອບດ້ວຍປະຕິກອນແລນດວຍເນີຕຣົງ-
ຊາຫລືໄວກໍດີ) - ການຜະລິດອາຍນ້ຳ ແມ່ນດຳເນີນໄປໃນ
ຫມໍ່ແລກປ່ຽນຄວາມຮອນ - ຫມໍ່ປັ່ນອາຍນ້ຳ ຫລືບໍ່ກໍໃນປະຕິ
ກອນ ໂດຍກົງເລີຍ ໂດຍອາໃສຄວາມຮອນຈາກປະຕິກິລິຍານິວ
ເຄຼຍ. ຫມໍ່ຕຳນ້ຳແລະປະຕິກອນນິວເຄຼຍ-ແມ່ນ ພາກ
ສ່ວນຫົດແຫນກັນໃນສະຖານີໄຟຟ້າຄວາມຮອນແລະສະຖານີ-
ໄຟຟ້າປາລະມານູ ອັນເຮັດສອງປະເພດສະຖານີໄຟຟ້າ ນີ້ມີ

- 1 ກົງຫັນອາຍນ້ຳ
- 2 ຫມໍ່ປັ່ນອາຍນ້ຳ
- 3 ນ້ຳເຢັນ
- 4 ຈັກສູບນ້ຳ
- 5 ນ້ຳທຳມະດາ
- 6 ອາຍນ້ຳ
- 7 ຫມໍ່ຜະລິດອາຍນ້ຳ
- 8 ຫມໍ່ສົ່ງນ້ຳຮອນ
- 9 ໂລຫະແຫລວ
- 10 ໂລຫະແຫລວ
- 11 ປະຕິກອນ
- 12 ແຖນຄວບຄຸມ
- 13 ຫມໍ່ປັ່ນກະແສໄຟ

ແຜນຮູບການປະກອບສະຖານີໄຟຟ້າປາລະມານູພອມ -

ດ້ວຍປະຕິກອນແລນດ້ວຍ ເນີຕຣົງ .



ຄວາມແຕກຕ່າງກັນ. ປະຕິກອນແລນດວຍ ເນີຕຣິງໄວ ດັ່ງທີ່
ພວກເຮົາໄດ້ເວົ້າໄປແລນນັ້ນ ພວກກຳລັງຢູ່ໃນໄລຍະ ສຳ
ລັດການຄົ້ນຄວາແລະທົດລອງການນຳໄຊ. ຢູ່ສະຫະພາບໂຊ
ວຽດ(ພາຍຫລັງການທົດລອງໃນເຄື່ອງຈັກຂະໜາດ ຄວາມ
ແຮງຕໍ່າ) ປະຕິກອນໃຫຍ່ປາລະມານູໜ່ວຍທຳອິດແລນດວຍ-
ເນີຕຣິງໄວ ໄດ້ເລີ່ມປະຕິບັດງານ ແຕ່ປີ 1973 ທີ່ ເມືອງ
ເຊວແຊນໂກ ແຄມນີ້ທະເລ ກາສປຽນ. ຄວາມແຮງ ຜະ
ລິດກະແສໄຟຟ້າຂອງມັນແມ່ນ 350 ເມກາວັດ. ດວຍເຫດ
ນີ້ ເພິ່ນຈຶ່ງໃສ່ຊື່ປະຕິກອນນີ້ວ່າ ບມ - 350, ຄວາມແຮງຜະ
ລິດກະແສໄຟຟ້າຕົວຈິງຂອງມັນແມ່ນ 150 ເມກາວັດ ບໍ່ ລິ
ມາດຄວາມຮອນຢ່າງຫລວງຫລາຍໄດ້ຖືກນຳໄຊເຂົ້າໃນການ
ເຮັດໃຫມ້ທະເລຈິດ. ຢູ່ສະຖານີໄຟຟ້າປາລະມານູເບ ໂລ
ອູຍາສະກາຍາ(ເຂດອູຣານ) ປະຕິກອນໃຫຍ່ກວ່າເກົ່າແລນ
ດວຍເນີຕຣິງໄວ ບມ-600 ໄດ້ປະຕິບັດງານແລວເຊັ່ນກັນ-
ຂະໜາດຄວາມແຮງຜະລິດໄຟຟ້າ 600 ເມກາວັດ. ວຽກ
ງານຕ່າງໆໃນຂະແໜງຍັງສືບຕໍ່ໄປຊັກໄຊ.

ສ່ວນຫລາຍປະຈຸບັນ ພວກເຮົາໄຊປະຕິກອນໄຟຟ້າປະ
ເພດສ່ອງທີ່ແລນດວຍ ເນີຕຣິງຊາ-ຮອນ. ປະຕິກອນປາລະມາ
ນູ ໜ່ວຍທຳອິດໄດ້ຖືກຕິດຕັ້ງ ປີ 1942 ຢູ່ ສະຫະລັດອາເມ
ລິກາ ໃຕ້ການຊຸມຳຂອງທານ ເອ. ແຟຣນິ, ສ່ວນປະຕິກອນປາ



ລະມານຫນູ່ວຍທຳອິດໃນເອີລົບໄດ້ຖືກສ້າງຂຶ້ນທີ່ສ.ສ.ສ.ຊ ປີ
 1946 ໃຕ້ການຊຸມຳຂອງທ່ານ ອີ.ເວ.ກູຣຈາໂຕວ. ສະຖາ
 ນີໄຟຟ້າປາລະມານູອຸດສາຫະກຳແຫ່ງທຳອິດຂອງໂລກ ຖືກ
 ສ້າງຂຶ້ນທີ່ປະເທດພວກເຮົາສຳເລັດແລະນຳໃຊ້ແຕ່ວັນທີ 27-
 ເດືອນເມຖຸນ ປີ 1954 (ທີ່ເມືອງ ອິບນິນສກ ເຂດ ກາລູສ
 ກາຍາ . ຄວາມແຮງຜະລິດກະແສໄຟ- ເຜັ້ນກິໂລວັດ. ພະ
 ລັງງານປາລະມານູ ໂດຍສະເພາະໃນອຸມປີຫລັງໜີ້ໄດ້ ຂະ
 ຫຍາຍໂຕຢ່າງໄວວາທີ່ສຸດ. ປະຈຸບັນ ຄວາມແຮງສັງລວມ
 ຂອງ ສ.ຖ.ນ.ຟ.ຟ. ທັງຫມົດຂອງທຸກໆປະເທດແມ່ນສູງ
 ກວ່າ 100 ລ້ານກິໂລວັດ. ຄວາມແຮງຜະລິດກະແສໄຟຂອງ
 ປະຕິກອນຫນ້ວຍໜຶ່ງໆມິເຖິງ 1 ລ້ານກິໂລວັດ ຫລືຫລາຍ
 ກວ່ານັ້ນ, ໃນອາກາດອັນໃກ້ໆນີ້ ມັນອາດຈະເຖິງ 1,5- 2
 ລ້ານກິໂລວັດ ແລະກໍເປັນໄປໄດ້ທີ່ສຸດ ທີ່ຈະສູງກວ່ານີ້ອີກ.

ໃນປະຕິກອນແລນດວຍເນີຕຣົງຮອນ ຈຳເປັນຕ້ອງ ມີ
 ພາກສ່ວນພັນຖານຄວັດຕູເຊອໄຟນິວເຄຼຍ ແລະເຄື່ອງລຸດ
 ຄວາມໄວ ທີ່ຈັດວາງໄວນຳກັນ. ບໍລິມາດທີ່ສອງພາກສ່ວນ ນີ້
 ບັນຈຸຢູ່ໃນ, ເອີ້ນວ່າເຂດເຄື່ອນໄຫວປະຕິກອນ. ເຂດ ເຄື່ອນ
 ໄຫວ- ແມ່ນຫມາກຫົວໃຈຂອງປະຕິກອນ. ຢູ່ພາຍໃນເຂດນີ້-
 ເປັນບ່ອນດຳເນີນປະຕິກິລິຍານິວເຄຼຍ, ພອມໆດວຍການ ລະ
 ບາຍອອກຂອງພະລັງງານອັນມະຫາສານ, ເປັນບ່ອນລຸດຄວາມ

ໄວຂອງເນີຕຣົງໄວ, ເປັນບ່ອນຈັດສົ່ງຄວາມຮ້ອນ-
ຜະລິດຕະພັນສຸດທ້າຍຂອງປະຕິກອນໂດຍອາໄສວັດຖຸສະເພາະ
(ເຄື່ອງນຳສົ່ງຄວາມຮ້ອນ) .

ວັດຖຸເຊື້ອໄຟນິວເຄຼຍທີ່ບັນຈຸໃນເຂດເຄື່ອງໄຫວປະຕິກອນ
ຈະແຈກແຍກໂຕຕາມພາກສ່ວນລະບາຍຄວາມຮ້ອນ. ພາກສ່ວນ
ລະບາຍຄວາມຮ້ອນປະກອບດ້ວຍແກນແລະເຈຍຫມູ່. "ວັດຖຸ"
ພື້ນຖານຂອງແກນ - ແມ່ນວັດຖຸເຊື້ອໄຟນິວເຄຼຍ, ຊຶ່ງອາດຈະ
ຢູ່ໃນຮູບເປັນເມັດໂລຫະອູຣານສິດຫລືປະລູໂຕນສິດ, ຫລືໃນຮູບ
ແຜນເຊື້ອມໂລຫະເຫລົ່ານີ້ກັບອາລູມິນຶອມ, ເສຍໂກນນິອີ, ໂຄຣມ
ຫລື ວິສະນຸດ, ຫລືໃນຮູບຜະລິດພັນ ເກຣາມິດ (ອີກຊີ ຫລື ກາກ
ບິດ) . ແກນ ອາດບັນຈຸ "ວັດຖຸດິບ" ນິວເຄຼຍ ²³⁸U ຫລື
²³²Th ແກນອາດມີຮູບລັກສະນະຫລາຍຢ່າງ ແຕ່ສ່ວນຫລາຍ -
ແລວມີຮູບຫມື່ນ .

ເຈຍຫມູ່ຫມູ່ພາກສ່ວນລະບາຍຄວາມຮ້ອນ ຕ້ອງຮັບປະກັນ
ຢ່າງແນ່ນອນການຂັ້ນກົງແກນຈາກເຄື່ອງນຳສົ່ງຄວາມຮ້ອນ ທີ່
ຫມູ່ອອມຕົວມັນນັ້ນ, ດ້ວຍເຫດນີ້ເອງ ເຈຍຫມູ່ຫມູ່ຕ້ອງມີຄຸນນະ
ພາບແອກເນຕິກ . ຕໍ່ວັດສະດຸໄຊເຮັດເຈຍຫມູ່ຫມູ່ແມ່ນມີການ -
ຮຽກຮອງຄຸນນະພາບສູງທີ່ສຸດ. ວັດສະດຸນັ້ນຕ້ອງທົນທານຫມຽວ
ແຫນ້ນ, ທົນຕໍ່ຫມຽວແລະຄວາມຮ້ອນ, ທົນຕໍ່ກະແສເນີຕຣົງເຂົ້ມ
ຊຸມ. ສ່ວນຫລາຍແລວເຈຍຫມູ່ຫມູ່ແມ່ນເຮັດຈາກ (ອີງຕາມເງື່ອນ

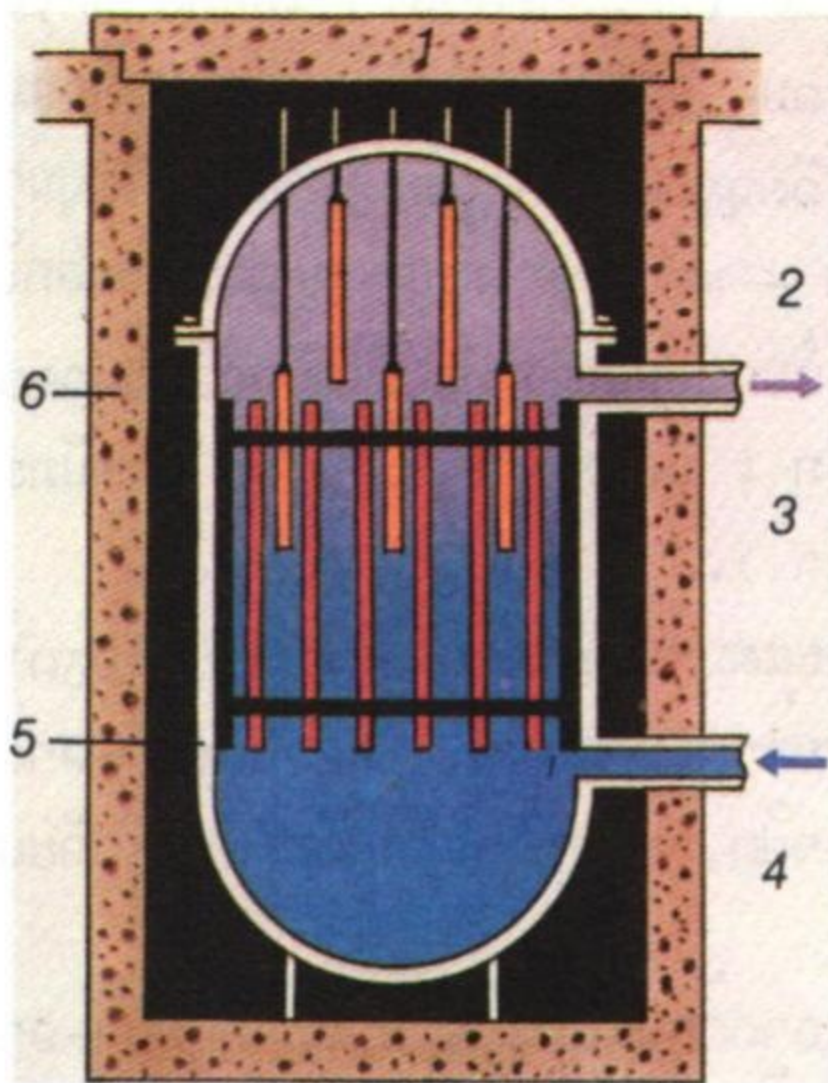
ໄຂການເຮັດວຽກກ່ອນອັນຫນຶ່ງຕາມອຸນນະພູມ) ເຊື່ອມ ທາດ
ອາລູມິນີອັມແລະ ຕູເສຍຣໂກນີອັມ, ໂລຫະກັນຫມຽງ ຫລື ຫິນ
ກຣາຟິຕຄວາມແຫນ້ນສູງ.

ອົງຄະທາດລະບາຍຄວາມຮອນບັນຈຸໃສ່ໃນຖົງກັບແລະ
ເຕົ້າ ແລ້ວຈາກນັ້ນກໍ່ວາງລົງໃສ່ເຂດເຄື່ອນໄຫວປະຕິກອນ ທີ່
ປະກອບດ້ວຍຜາແຜນສະຫອນ ເນີຕຣົງເພື່ອລຸດຜ່ອນການ ຕົກ
ເຮຍເນີຕຣົງ, ຝາແຜນເຫລົ່ານີ້ສ່ວນຫລາຍກໍ່ປະກອບດ້ວຍວັດ
ຖູອັນດຽວກັນກັບຢູ່ເຄື່ອງລົດຄວາມໄວ. ການນຳໄຊຝາແຜນສະ
ຫອນ ຊຶ່ງຊົມເຊ່ຍກໍ່ບອກຢູ່ແລ້ວ ໄດ້ຊ່ວຍໃຫ້ ເນີຕຣົງທີ່ອອກ
ຈາກເຂດເຄື່ອນໄຫວປະຕິກອນສະຫອນກັບຄືນເຂດເກົ່າ. ການ
ສະຫອນຄືນ ແມ່ນຜົນຂອງການກະທົບດອນຄືນລະຫວ່າງ ເນີ
ຕຣົງ ກັບແຮມປຼາລະມານູ ແຜນສະຫອນນັ້ນເອງ. ຈາກ ຝາ
ແຜນສະຫອນແລ້ວ, ເບື້ອງນອກຂອງປະຕິກອນຍັງມີຝາ ປອງ
ກັນປະຕິກອນຈາກການສົ່ງລັງສີ ຣາດີໂອອັກຕິຟ ຫລືທີ່ເອີ້ນກັນ
ວ່າຝາປອງກັນຊຶ່ງມີຊັດ. ການສົ່ງແສງລັງສີ ຣາດີໂອອັກຕິຟ
ປະກອບດ້ວຍເນີຕຣົງ ແລະອານຸສອນອື່ນໆ. ແຫຼ່ງສົ່ງແສງລັງ
ສີຕົ້ນຕໍ - ແມ່ນເຂດເຄື່ອນໄຫວປະຕິກອນແລະພອມດຽວ ກໍ່
ແມ່ນບັນດາວັດສະດຸກໍ່ສ້າງທີ່ໄດ້ຮັບການຍິ່ງລະເບີດເນີຕຣົງ -
ແລະທຸກກັນເນີຕຣົງ (ອັນທີ່ເອີ້ນກັນວ່າ ການສົ່ງແສງລັງ ສີ
ແບບບັງຄັບ).

ຝາປ້ອງກັນຊຶ່ງມີຊັດສ່ວນຫລາຍແມ່ນເຮັດຈາກເບ ຕົງ
 ຄຸນນະພາບສູງທີ່ມີຄ່າປະມານ 10% ອັນມີຄວາມຫມາຍ ສຳ
 ຄັນ ເພາະວ່າມັນແມ່ນວັດຖຸດົງດູດກິນກິນເນີຕຣົງດີ. ໃນກໍລະ
 ນີ້ໄຊ ເບຕົງ ເຮັດຝາປ້ອງກັນສິ່ງມີຊັດຈາກແສງລັງສີຮາ ດີ
 ໂອອັກຕິຟ ສ່ວນຫລາຍເພີ່ມມັກປະສົມ ກາກບິດ ບໍ່ຮໃສ່ຕົ້ມທັງ
 ນີ້ເພາະມັນເປັນວັດຖຸດົງດູດ ເນີຕຣົງແຮງ. ອານຸສ່ວນອື່ນ ປະ
 ກອບເປັນແສງລັງສີ ຮາດີໂອອັກຕິຟ ນັ້ນ ເບື້ອງຕົ້ນມາຈາກຜົນ
 ຂອງການກະທົບໃສ່ກັບແກນປາລະມານູ ວັດສະດຸ ທີ່ປະ ກອບ
 ເປັນຝາປ້ອງກັນນັ້ນ, ມັນຈະລູດຄວາມໄວລົງ ຈາກນັ້ນກໍ ຈະ
 ຖືກກິນກິນ. ຝາແຜນປ້ອງກັນໄດລູດຜອນແສງລັງສີ ຮາດີໂອອັກ
 ຕິຟ ລົງຫລາຍທີ່ສຸດ ແຕ່ແນວໃດກໍດີ ມັນຈະບໍ່ສາມາດລົບລາງ
 ແສງລັງສີໄດ້ຫມົດ. ປະຕິກອນຍູາມໃດກໍຍັງແມ່ນແຫຼ່ງສິ່ງ -
 ແສງລັງສີ ຮາດີໂອອັກຕິຟ, ແຕ່ຖານຄຳໄຊປະຕິກອນຢ່າງຖືກ
 ຕອງ ການສິ່ງແສງດັ່ງກ່າວກໍຕຳສຸດ ແລະບໍ່ມີອັນຕະລາຍຫຍັງ
 ຄືກັນກັບແສງລັງສີທີ່ມາຈາກອາວະກາດຕົກໃສ່ໜ້າໂລກເຮົາ
 ແນວໃດກໍດີຄວາມປອດໄພ - ແມ່ນໜຶ່ງໃນບັນຫາສຳຄັນທີ່ສຸດ
 ໃນເຕັກນິກປະລາມານູ, ບັນຫາດັ່ງກ່າວຍາມໃດກໍເປັນຈຸດ ສູນ
 ໃຈກາງຂອງນັກວິຊາການ.

ແບບປະດິດສາງຂອງປະຕິກອນທີ່ມີຢູ່ເວລານີ້ ສ່ວນໃຫຍ່
 ແມ່ນແຕກຕ່າງກັນໂດຍອີງໃສ່ ປະເພດວັດສະດຸໃດທີ່ໄຊ ເຮັດ

ແຜນວາດຂອງປະຕິກອນ ນໍ້າ-ອາຍນໍ້າ



- 1 ແກນຄວບຄຸມ 2 ນໍ້າຮອນ 3 ວັດຖຸລະບາຍຄວາມຮອນ 4 ນໍ້າເຢັນ
5 ໜ່ວຍປະຕິກອນ 6 ຝາປ້ອງກັນສິ່ງມີຊີວິດ

ເຄື່ອງລຸດຄວາມໄວເນີຕຣິງແລະເຄື່ອງນໍາສົ່ງຄວາມຮອນ ຊຶ່ງມີໜ້າທີ່ນໍາສົ່ງຄວາມຮອນອອກຈາກເຂດເຄື່ອນໄຫວປະຕິກອນ.

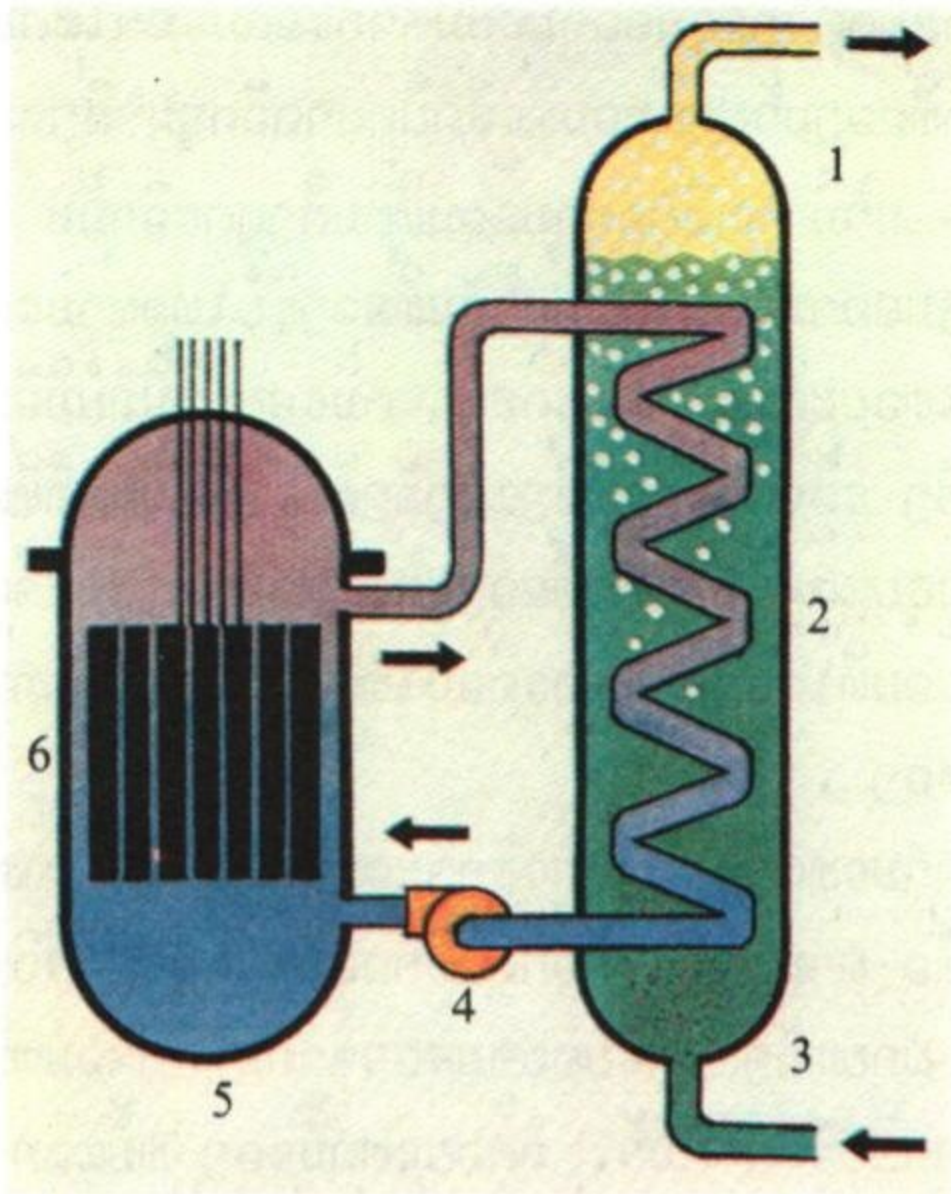
ອັນແຜກວາງກວ່າເພິ່ນແມ່ນປະຕິກອນນໍ້າ-ອາຍນໍ້າ, ຊຶ່ງໃນນັ້ນແມ່ນນໍ້າທໍາມະດານີ້ເອງ ເຮັດບົດບາດພາກສ່ວນ ລຸດຜອນຄວາມໄວແລະນໍາສົ່ງຄວາມຮອນ; ຕໍ່ມາແມ່ນປະຕິກອນ ອູ

ຮາມ-ກຣາຟິຕ (ວັດຖຸລູດຄວາມໄວ ແມ່ນກຣາຟິຕ, ວັດຖຸ ນຳ
ສິ່ງຄວາມຮອນ-ນ້ຳທຳມະດາ); ຕໍ່ມາແມ່ນ ປະຕິກອນ ອາຍ-
ກຣາຟິຕ (ວັດຖຸລູດຄວາມໄວແມ່ນກຣາຟິຕ; ວັດຖຸນຳສິ່ງ
ຄວາມຮອນ - ທາດອາຍ, ສ່ວນຫລາຍແມ່ນອາຍອີກຊີກາກ-
ບອນ); ຕໍ່ມາແມ່ນປະຕິກອນ ນ້ຳໜັກ (ວັດຖຸລູດຄວາມໄຟ
ແມ່ນນ້ຳໜັກ ; ວັດຖຸສິ່ງຄວາມຮອນ ຫລື ນ້ຳໜັກຫລື ແມ່ນ
ນ້ຳທຳມະດາ).

ໃນຂະແໜງພະລັງງານ ສະຫະພາບໂຊວຽດໄດ້
ນຳໄຊຢາງກວາງຂວາງ ປະຕິກອນນ້ຳ-ອາຍນ້ຳແລະ
ອູຮາມ-ກຣາຟິຕ, ພວກເຮົາຂໍເວົ້າຕົ້ນຫຍິ່ງກ່ຽວກັບປະຕິກອນ
ເຫລົ່ານີ້ .

ແຜນວາດດ້ານຫລັກການຂອງປະຕິກອນນ້ຳ-ອາຍນ້ຳສະ
ແດງໃນຮູບແຕ້ມ. ເຂດເຄື່ອນໄຫວປະຕິກອນແມ່ນບໍລິມາດຊຶ່ງ
ໃນນັ້ນມີນ້ຳແລະໃນນັ້ນ ເພີ່ມຈຸນພາກສ່ວນລະບາຍຄວາມ-
ຮອນລົງ. ນ້ຳຈະຖືກສົ່ງເຂົ້າຫາປະຕິກອນຢ່າງບໍ່ຂາດສາຍ,
ໄຫລຜ່ານເຂດເຄື່ອນໄຫວປະຕິກອນຮັບເອົາຄວາມຮອນ ຈາກ
ພາກສ່ວນລະບາຍຄວາມຮອນ ຊຶ່ງຈະເຮັດໃຫ້ອຸນນະພູມຂອງ-
ນ້ຳນັ້ນສູງຂຶ້ນ ຈາກນັ້ນ ກໍຖືກດູດອອກຈາກປະຕິກອນ. ສະຫລຸບ
ແລ້ວ ແມ່ນຄວາມຮອນ ຊຶ່ງໄດ້ຈາກຜົນຂອງປະຕິກິລິຍາ ນີ້
ເຄື່ອນຖືກສົ່ງໃຫ້ນ້ຳ .

ແຜນວາດການປະກອບສ້າງປະຕິກອນນໍ້າ-ອາຍນໍ້າ ແລະ ຫມໍ່ແລກປ່ຽນຄວາມຮອນຜະລິດອາຍນໍ້າ

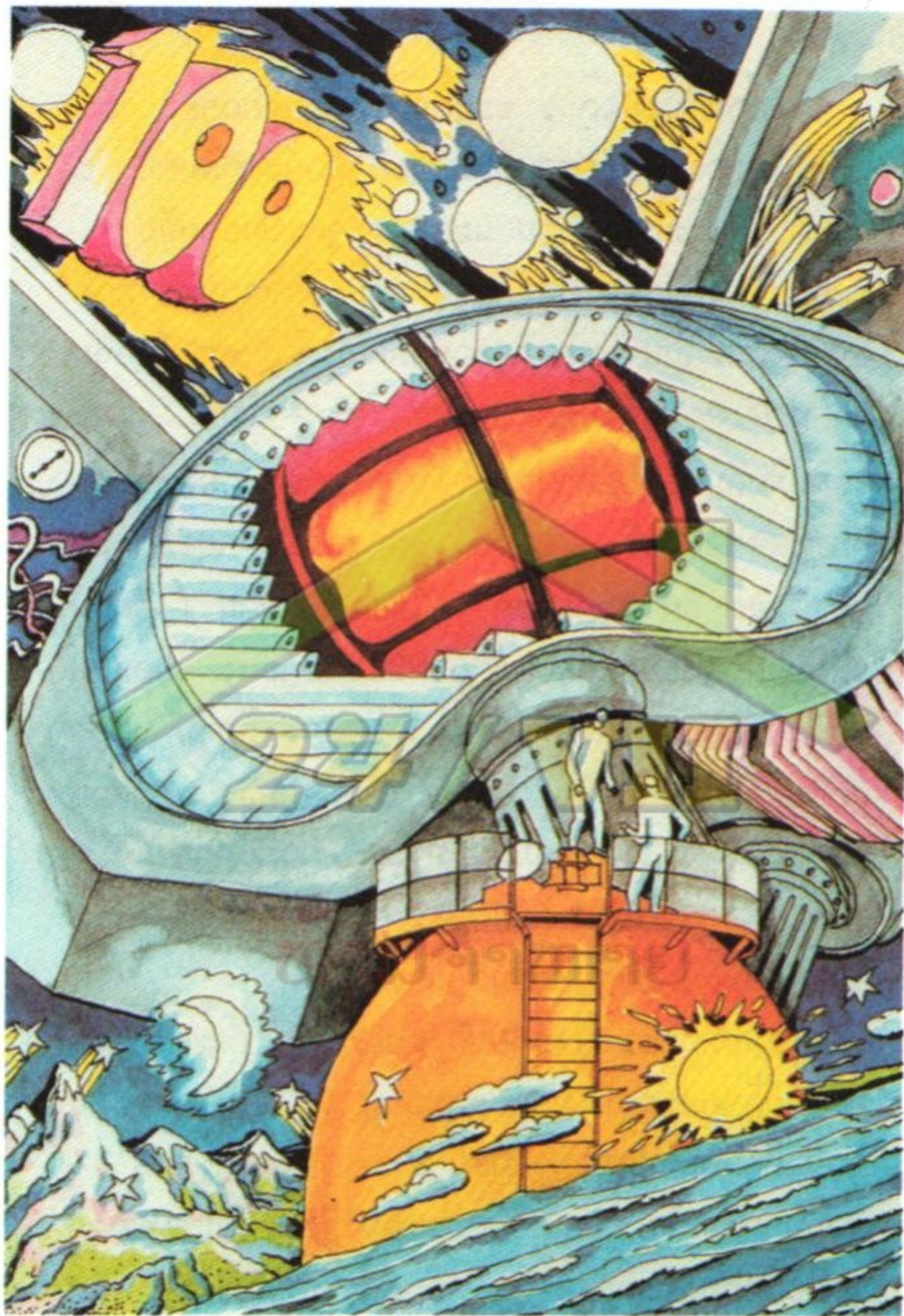


1 ອາຍນໍ້າ 2 ຫມໍ່ແລກປ່ຽນຄວາມຮອນ-ຜະລິດອາຍນໍ້າ 3 ນໍ້າເຢັນ
4 ຈັກສູບນໍ້າ 5 ປະຕິກອນ 6 ພາກສ່ວນລະບາຍຄວາມຮອນ

ປະຕິກອນນິວເຄຼຍ ແລະ ຫມໍ່ຜະລິດຄວາມຮອນແລະອາຍ
ທີ່ສູ້ແດງໃນແຜນວາດ ແມ່ນພາກສ່ວນພື້ນຖານຂອງສະຖານີ
ໄຟຟ້າປາລະມາຊູທີ່ປະກອບດ້ວຍປະຕິກອນນໍ້າ-ອາຍນໍ້າ ແລະ
ດ້ວຍ ເນີຕຣົງຮອນ. ມັນແມ່ນແຜນວາດວົງຈອນ. ນໍ້າທີ່ໄຫລ

ຜ່ານເຂດເຄື່ອນໄຫວປະຕິກອນທີ່ມີພາກສ່ວນລະບາຍຄວາມ
ຮອນແລະທູດດົງເອົາຄວາມຮອນຈາກເຂດນີ້ເຂົ້າໃສ່ຕົ້ນ (ພາ
ລະໜ້າທີ່ຂອງນ້ຳປະຕິກອນທີ່ເຮັດບົດບາດວັດຖຸນຳສົ່ງຄວາມ-
ຮອນ) - ນ້ຳນີ້ ຈະສົ່ງຄວາມຮອນທີ່ຕົ້ນດົງດູດເອົານັ້ນ ໃນໜ້າ
ແລກປ່ຽນຄວາມຮອນໃຫ້ແກນນ້ຳອັນທີ່ສອງທັບໄຫລຜ່ານເຂດ
ເຄື່ອນໄຫວປະຕິກອນ ແລະດວຍເຫດນີ້ເອງນ້ຳນີ້ກໍຍ່ອມ ຕະ
ລາຍຫຍັງ ເວົ້າຕາມການສົ່ງແສງລັງສີ . ດັ່ງນັ້ນ ຄືທີ່ສະ -
ແດງໃນຮູບແຕ່ມັນໝາທີ່ຂອງນ້ຳວົງຈອນໜຶ່ງແມ່ນຈັດສົ່ງ
ຄວາມຮອນທີ່ໄດ້ຮັບໃນເຂດເຄື່ອນໄຫວປະຕິກອນໃຫ້ແກນນ້ຳວົງ
ຈອນທີ່ສອງ .

ຕາມເຫດຜົນ ທີ່ພວກເຮົາຈະອະທິບາຍໃນຂັ້ນຕໍ່ໄປແລະ
ບາງເທື່ອ ທ່ານຜູ້ອ່ານ ກໍອາດເຫັນອອກແລ້ວວ່າ ນ້ຳວົງຈອນ
ທີ່ສອງ ພາຍຫລັງທີ່ໄດ້ຮັບຄວາມຮອນຈາກນ້ຳວົງຈອນໜຶ່ງ ກໍ
ຈະກັບກາຍເປັນອາຍນ້ຳ . ກໍດວຍເຫດນີ້ເອງ ໜ້າແລກ ປ່ຽນ
ຄວາມຮອນ ພວກເຮົາກໍເອີ້ນອີກຊື່ໜຶ່ງວ່າ ໜ້າຜະລິດອາຍນ້ຳ
ນ້ຳວົງຈອນໜຶ່ງແມ່ນນ້ຳເຜົາ ແລະນ້ຳວົງຈອນທີ່ສອງແມ່ນນ້ຳ
ຖືກເຜົາ . ດັ່ງນັ້ນ ອຸນນະພູມນ້ຳຫລໍ່ອາຍນ້ຳວົງຈອນທີ່ສອງ
ຍາມໃດກໍບໍ່ສາມາດຈະສູງກວ່າອຸນນະພູມນ້ຳວົງຈອນໜຶ່ງ .
ຈະເປັນໄປໄດ້ບໍ່ ຕຸ້ມນ້ຳວົງຈອນທີ່ສອງ ໄຫ້ເປັນອາຍຈາກ
ຄວາມຮອນທີ່ຕົ້ນໄດ້ຮັບຈາກນ້ຳວົງຈອນໜຶ່ງ?



ຄວາມເປັນໄປໄດ້ . ແລະພອມດຽວກໍ່ງ່າຍດາຍ ສົມ
ຄວນ . ພວກເຮົາລອງທວນຄົ້ນຄ້າໆເບິ່ງສັດຈະທຳອັນໜຶ່ງ ທີ່
ຮູ້ກັນທົ່ວໄປແລ້ວນັ້ນທ້ວາອຸນ ມະພູມຂອງຈຸດເປັນອາຍອັນ
ຫມາຍເຖິງອຸນນະພູມໃນລະດັບສູງກວ່າໄປນ້ຳຈະບໍ່ສາ ມາດ
ຄົງຕົວໄດ້ຕອກນັ້ນ ມັນຂັ້ນກັບຄວາມກົດດັນ . ຕົວຢ່າງໃນຄວາມ
ກົດດັນ 0,04 ອັດໂມສະແຟ(ອັດ) - ມັນກໍ່ ແມ່ນ
ຄວາມກົດດັນທົ່ວໄປຂອງອາຍນ້ຳໃນຫມໍ້ຄວບແຫນ້ນຂອງເຄື່ອງ
ຈັກທຸນແຮງອາຍນ້ຳ - ອຸນນະພູມຂອງຈຸດເປັນອາຍ(ການກັ່ນ
ນ້ຳ) ເທົ່າກັບ 29 ອົງສາ ; ໃນຄວາມກົດດັນ I ອັດອຸນ
ນະພູມຂອງຈຸດເປັນອາຍເທົ່າກັບ 99,6 ອົງສາ; ໃນຄວາມ
ກົດດັນ 160 ອັດຈະເຖິງ 347,3 ອົງສາ. ດັ່ງນັ້ນ ຖ້າວ່າ
ຄວາມກົດດັນຂອງນ້ຳໃນວົງຈອນໜຶ່ງຫາກສູງກວ່າໃນວົງຈອນ
ສອງແລ້ວ, ນ້ຳໃນວົງຈອນສອງກໍ່ຈະສາມາດກັບກາຍ ເປັນ
ອາຍໄດ້ ໂດຍອາໄສຄວາມຮອນໄດ້ຈາກນ້ຳວົງຈອນໜຶ່ງ .
ໃນພາກປະຕິບັດຕົວຈິງກໍ່ເປັນດັ່ງນີ້ແທ້.

ໃນປະຕິກອນນ້ຳ-ອາຍນ້ຳ ຄວາມແຮງ I ລ້ານກິໂລ-
ວັດທິຕຕຕຽຢູ່ສະຖານີໄຟຟ້າປາລະມານູ ໂນໂວໂວໂຮແນສ ,
ຄວາມກົດດັນນ້ຳຂອງວົງຈອນໜຶ່ງແມ່ນ 160 ອັດ,ສ່ວນ -
ຄວາມກົດດັນນ້ຳວົງຈອນສອງແມ່ນ 60 ອັດ. ອຸນນະພູມຂອງ
ຈຸດເປັນອາຍເທົ່າກັບ 347,3 ອົງສາ ໃນກໍລະນີໜຶ່ງ ແລະ

275,6 ວົງສາ ໃນກໍລະນີສອງ.

ເນື່ອງຈາກວ່າ ຄວາມກົດດັນນ້ຳໃນວົງຈອນໜຶ່ງ ແມ່ນ ສູງຫລາຍ ດັ່ງນັ້ນເຂດເຄື່ອນໄຫວປະຕິກອນນ້ຳ-ອາຍນ້ຳຕອງ ໄດ້ບັນຈຸໃນໂຮງຖັງທີ່ແໜ້ນແກ່ນທີ່ສຸດ ທີ່ເຮັດຈາກໂລຫະ ຄູນ ນະພາບສູງ. ດັ່ງນັ້ນຍາມໃດປະຕິກອນນ້ຳ-ອາຍນ້ຳກໍຈັດເຂົ້າ ປະເພດປະຕິກອນມີຮູບໂຮງ-ຖັງ. ປະຕິກອນພະລັງງານນ້ຳ - ອາຍນ້ຳ ມີຊື່ຫຍໍ້ວ່າ - ປ.ພ.ນ.ອ. ຕົວຢ່າງ ປະຕິກອນຂອງ ສະຖານີໄຟຟ້າປາລະມານູ ໂນໂວໂວໂຣແນສ ຄວາມແຮງ ລານກິໂລວັດ (1000 ເມກາວັດ) ມີຊື່ຫຍໍ້ວ່າ ປ.ພ.ນ.ອ - 1000 .

ຮູບແຕ້ມ ສະແດງແຜນວາດການປະກອບສ້າງຂອງສະຖາ ນີໄຟຟ້າປາລະມານູປະກອບດ້ວຍປະຕິກອນນ້ຳ-ອາຍນ້ຳ ແລນ ດ້ວຍເນີຕຣົງຮອນ.

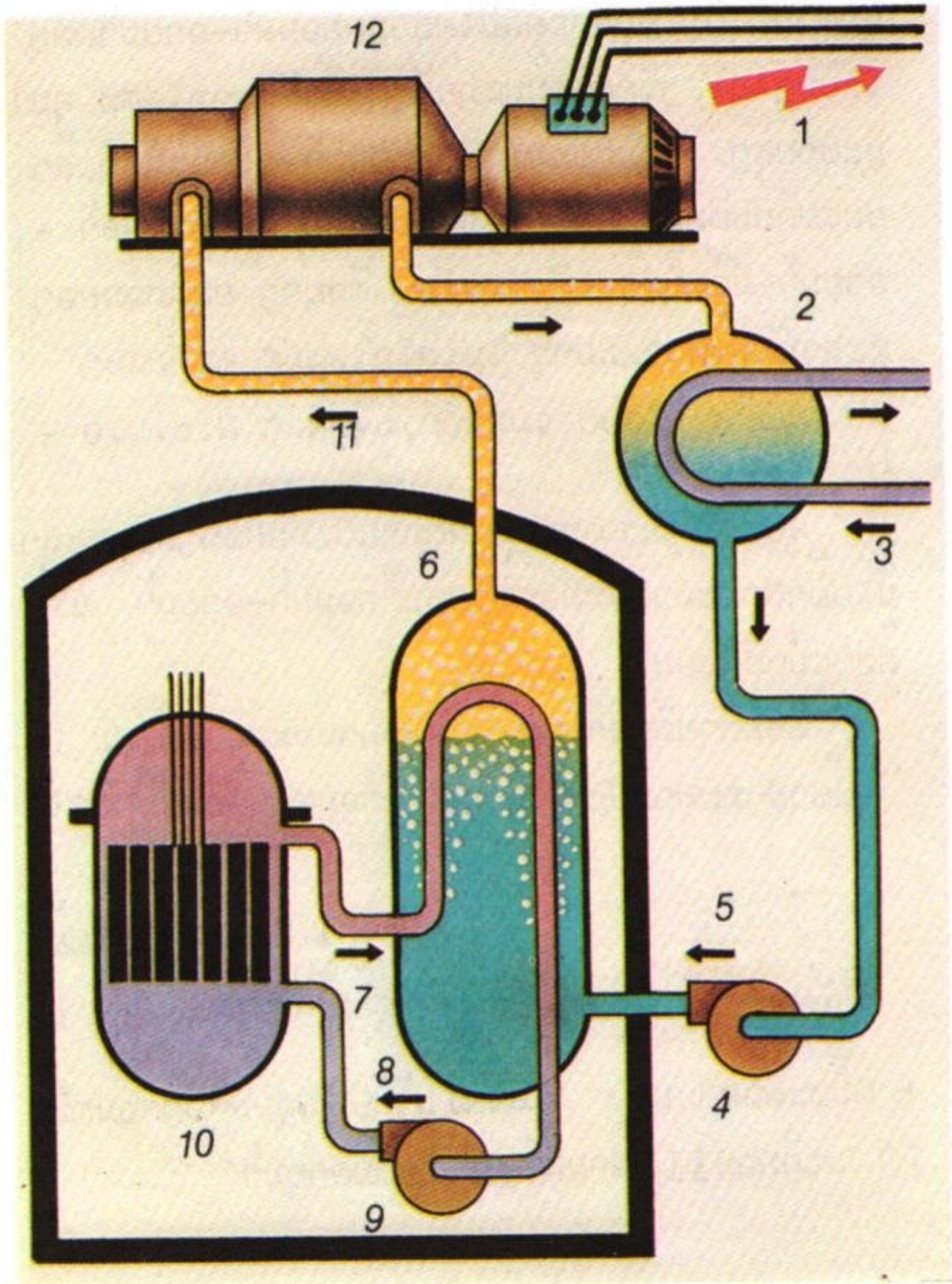
ນັ້ນກໍຄ້າຍຄືຫລາຍກັບແຜນວາດການປະກອບສ້າງສະ ຖາ ນີໄຟຟ້າປາລະມານູປະກອບດ້ວຍປະຕິກອນແລນດ້ວຍເນີຕຣົງໄວ

I ຫມ້ປັ້ນກະແສໄຟຟ້າ

- 2 ຫມ້ກັນອາຍນ້ຳ
- 3 ນ້ຳເຢັນ
- 4 ຈັກສູບນ້ຳວົງຈອນສອງ
- 5 ນ້ຳ
- 6 ຫມ້ຜະລິດອາຍນ້ຳ
- 7 ນ້ຳ
- 8 ນ້ຳ
- 9 ຈັກສູບນ້ຳວົງຈອນໜຶ່ງ
- 10 ປະຕິກອນ II ອາຍນ້ຳ I2 ກົງຫັນອາຍນ້ຳ

ແຜນວາດການປະກອບສ້າງສະຖານີໄຟຟ້າປາລະມານູ

ປະກອບດ້ວຍປະຕິກອນນໍ້າ-ອາຍນໍ້າ



(ເບິ່ງແຜນວາດລະຫວ່າງ) . ຄວາມແຕກຕ່າງກັນແມ່ນຢູ່ບ່ອນ - ການປະກອບສ່ວນປະຕິກອນ . ແຜນວາດສະຖານີໄຟຟ້າປາລະ ມານູປະກອບດ້ວຍປະຕິກອນແລນດ້ວຍເນີຕຣົງໄວສິບສິນກວ່າ : ຢູ່ ບ່ອນນີ້ ໄຊແຜນວາດສາມວົງຈອນແທນທີ່ຈະແມ່ນສອງວົງຈອນ , ວັດຖຸໄຊ ນຳສົ່ງຄວາມຮອນແມ່ນໂລຫະແຫລວ . ກຽວ ກັບ ຄວາມຫຍຸ້ງຍາກທີ່ມາຈາກການນຳໄຊໂດຍກົງ ເນີຕຣົງໄວ ນັ້ນ ພວກເຮົາໄດ້ເວົ້າຜ່ານມາແລ້ວ .

ປະຕິກອນນຳ-ອາຍນຳ ແລນດ້ວຍ ເນີຕຣົງຮອນ ປະ ຈຸ ບັນໄດ້ຮັບການແຜ່ຂະຫຍາຍຫລາຍກວ່າໝູ່ຕາມສະຖານີໄຟຟ້າ- ປາລະມານູ . ປະຕິກອນເຫລົ່ານີ້ຖືກນຳໄຊທີ່ ສ.ສ.ສ. ໂຊວຽດ ສະຫະລັດອະເມລິກາ, ຝະລັ່ງ, ສ.ປ.ຍ , ບູນກາຣີ, ເຊັກໂກສະ ໂລວັກກີ, ແຟງລັງ ແລະປະເທດອື່ນໆ .

ປະຈຸບັນນີ້ກຳລັງພວກເຮົາພວມດຳເນີນວຽກງານຄົ້ນຄວ້າ ເພື່ອຈະເພີ່ມພະລັງແຮງຂອງປະຕິກອນພະລັງງານນຳ-ອາຍນຳ ຂຶ້ນເຖິງ 2000 ເມກາວັດ .

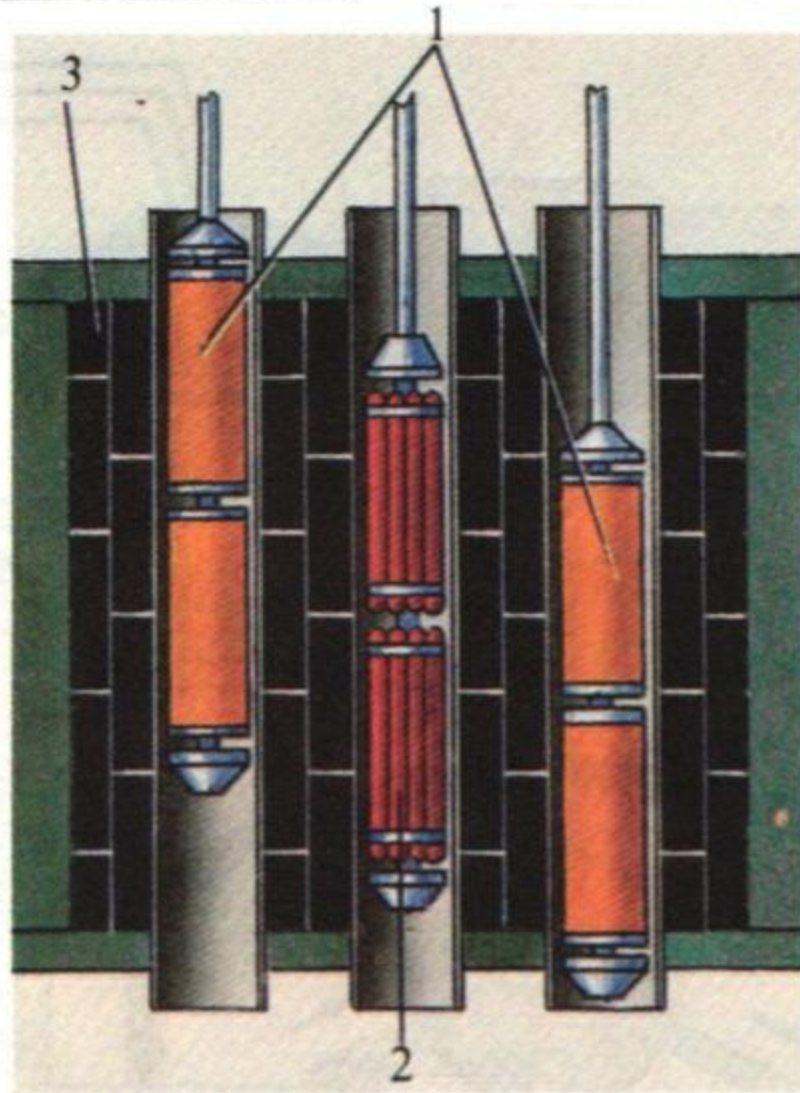
ຢູ່ສະຫະພາບໂຊວຽດ ອີກປະຕິກອນພະລັງງານຊະນິດ - ໜຶ່ງທີ່ແຜ່ຜາຍຢ່າງກວ້າງຂວາງນັ້ນແມ່ນປະຕິກອນ ອູຣານ-ກາ ຟິຕ ຊຶ່ງເອົາ ກຣາຟິຕ ເປັນວັດຖຸລຸດຜ່ອນຄວາມໄວແລະ ນຳ ທຳມະດາເປັນວັດຖຸນຳສົ່ງຄວາມຮອນ . ປະຕິກອນປະເພດ ນີ້ ບໍ່ແມ່ນແບບເປັນເບົາແຕ່ແບບເປັນທໍ່ .

ຂ

ຮູບແຕ່ມສະແດງແຜນວາດໂຄງປະກອບສ່າງຂອງ ພາກ
 ສ່ວນເຄື່ອນໄຫວຂອງປະຕິກອນ ອູຣານ-ກຣາຟິຕແບບເປັນ ທີ່
 ເຂດເຄື່ອນໄຫວປະກອບດ້ວຍຊັ້ນກຣາຟິຕ ແລະໃນຊັ້ນ ກຣາຟິຕ
 ນີ້ ເພິ່ນຈະເຈາະເປັນທີ່ເລົ່າທາງຕ່າງ. ໃນສ່ວນຫລາຍຂອງ ທີ່
 ເລົ່າເຫລົ່ານີ້ ເພິ່ນບັນຈຸກັບລະບາຍຄວາມຮອນໃສ່. ເຊື່ອ ໄຟ
 ທີ່ໄຊແມ່ນອູຣານເຂັ້ມຂຸນທີ່ວາງຢູ່ແຫວນຂອງວັດຖຸລະບາຍ
 ຄວາມຮອນລະຫວ່າງທີ່ໃນທີ່ຮັບປະກັນຄວາມກົດດັນສູງ ຊຶ່ງໃນ
 ນັ້ນມີນ້ຳທຳມະດາເປັນວັດຖຸນຳສົ່ງຄວາມຮອນໄຫລຜ່ານ, ແລະ
 ທຸກອກບາງ. ແຜນວາດສ. ຖ. ນ. ຟ. ຟ. ປ. ລ. ມ. ນ ປະກອບ
 ດ້ວຍ ປະຕິກອນອູຣານ-ກຣາຟິຕແບບທີ່ແລ່ນດ້ວຍ ເນີຕຣົງ
 ຮອນແຕກຕ່າງຢ່າງຫລວງຫລາຍຈາກແຜນວາດຂອງສ. ຖ. ນ.
 ຟ. ຟ. ປ. ລ. ມ. ນ ປະກອບດ້ວຍປະຕິກອນນ້ຳ-ອາຍນ້ຳ (ເບິ່ງ
 ຮູບເລກທີ ໒). ມັນແມ່ນແຜນວາດເສັ້ນວົງອອມດຽວ. ວັດ
 ຖຸນຳສົ່ງຄວາມຮອນແມ່ນນ້ຳທຳມະດາ, ເວລາມັນໄຫລຜ່ານ ທີ່
 ເຕັກໂນໂລຊີຂອງປະຕິກອນ ມັນບໍ່ພຽງແຕ່ຈະຮອນເຖິງອຸນນະ
 ພູມ ອີ່ມ (ອຸນນະພູມຈຸດເປັນອາຍ), ທີ່ສອດຄ່ອງກັບຄວາມດັນ
 ພາຍໃນນັ້ນ ແຕ່ສ່ວນໃດສ່ວນໜຶ່ງກໍລະເຫີຍອອກ. ປະຕິ ກອນ
 ປະເພດນີ້ ຊຶ່ງໃນນັ້ນນັ້ນ ນ້ຳ (ຫລືວັດຖຸນຳສົ່ງຄວາມຮອນ ຊະ
 ນິດອື່ນ) ກາຍເປັນອາຍເອ້ນຊື່ວ່າປະຕິກອນຕົ້ມຟິດ.

ອາຍນ້ຳອຸ້ມ (ການປະສົມອາຍນ້ຳກັບນ້ຳໃນອຸນນະພູມ-

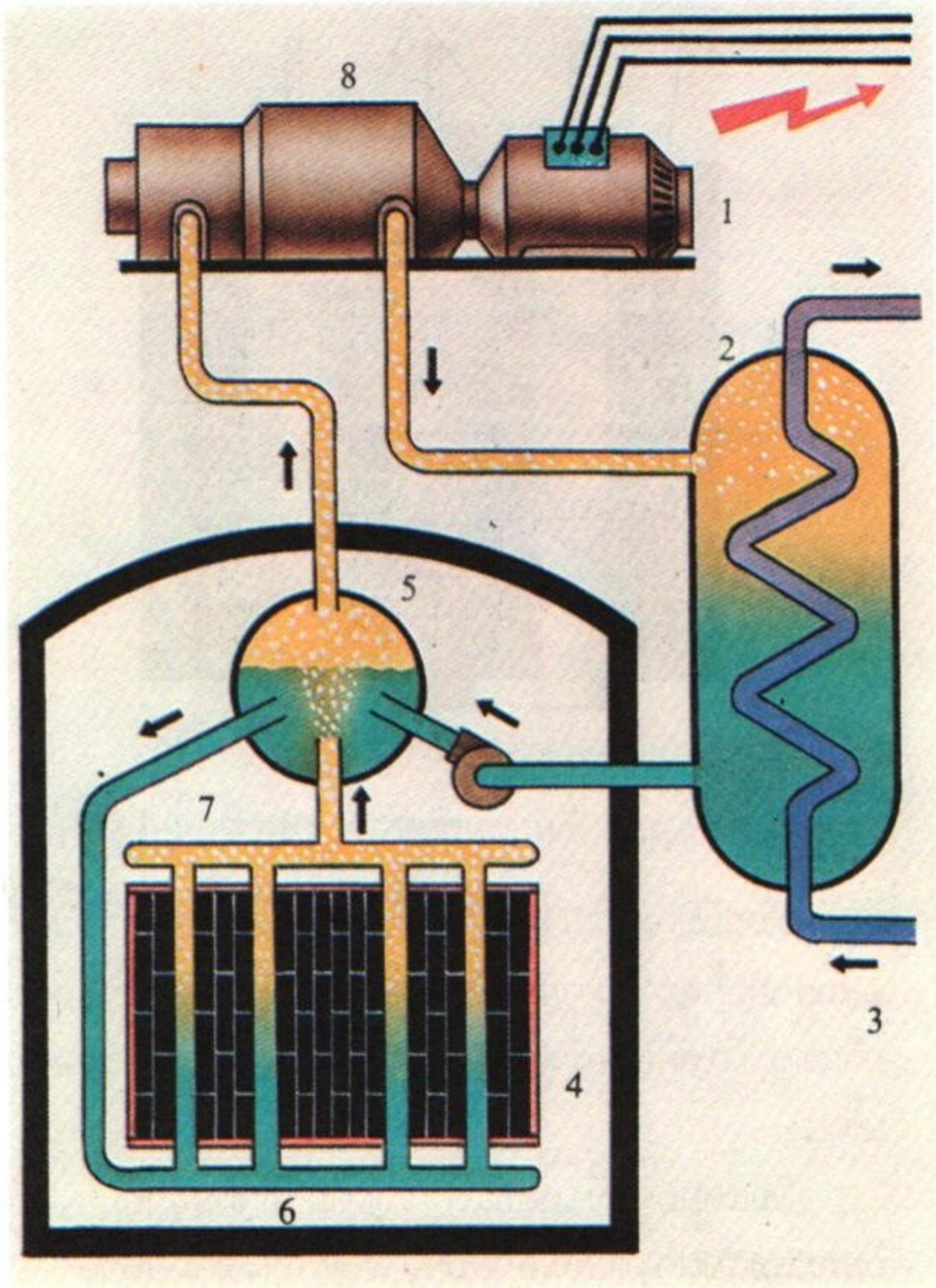
ແຜນວາດໂຄງປະກອບສ້າງເຂດເຄື່ອນໄຫວປະຕິກອນ
ອູຣານ-ກຣາຟິຕ ປະເພດທ



I ແຖມຄວບຄຸມ 2 ກັບລະບາຍຄວາມຮ້ອນ 3 ຊັ້ນກຣາຟິຕ
 ອົມອັນຫນຶ່ງອັນດຽວກັນ) ຈະຜ່ານເຂົ້າຫາຫມໍ້ແຍກ ຊຶ່ງມີຫນ້າທີ່
 ແຍກອາຍນໍ້າອູນໃຫ້ກາຍເປັນ ອາຍນໍ້າແຫງອົມແລະນໍ້າ. ອາຍ
 ນໍ້າແຫງ ທີ່ໄດ້ຮັບຈາກການແຍກ ຈະຖືກສົ່ງໄປຫາກົງຫັນອາຍ
 ນໍ້າ .

ໃນແຜນວາດນີ້ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນ ກົງຫັນອາຍນໍ້າ, ຫມໍ້
 ປັ່ນກະແສໄຟຟ້າ, ຫມໍ້ກັນອາຍນໍ້າ, ຈັກສູບນໍ້າ. ສໍາລັບທ່ານ ຜູ້

ແຜນວາດສະຖານີໄຟຟ້າປະລະມານູປະກອບດ້ວຍປະຕິ
 ກອນ ອູຮາມ-ກຣາຟິຕ ປະເພດທີ່



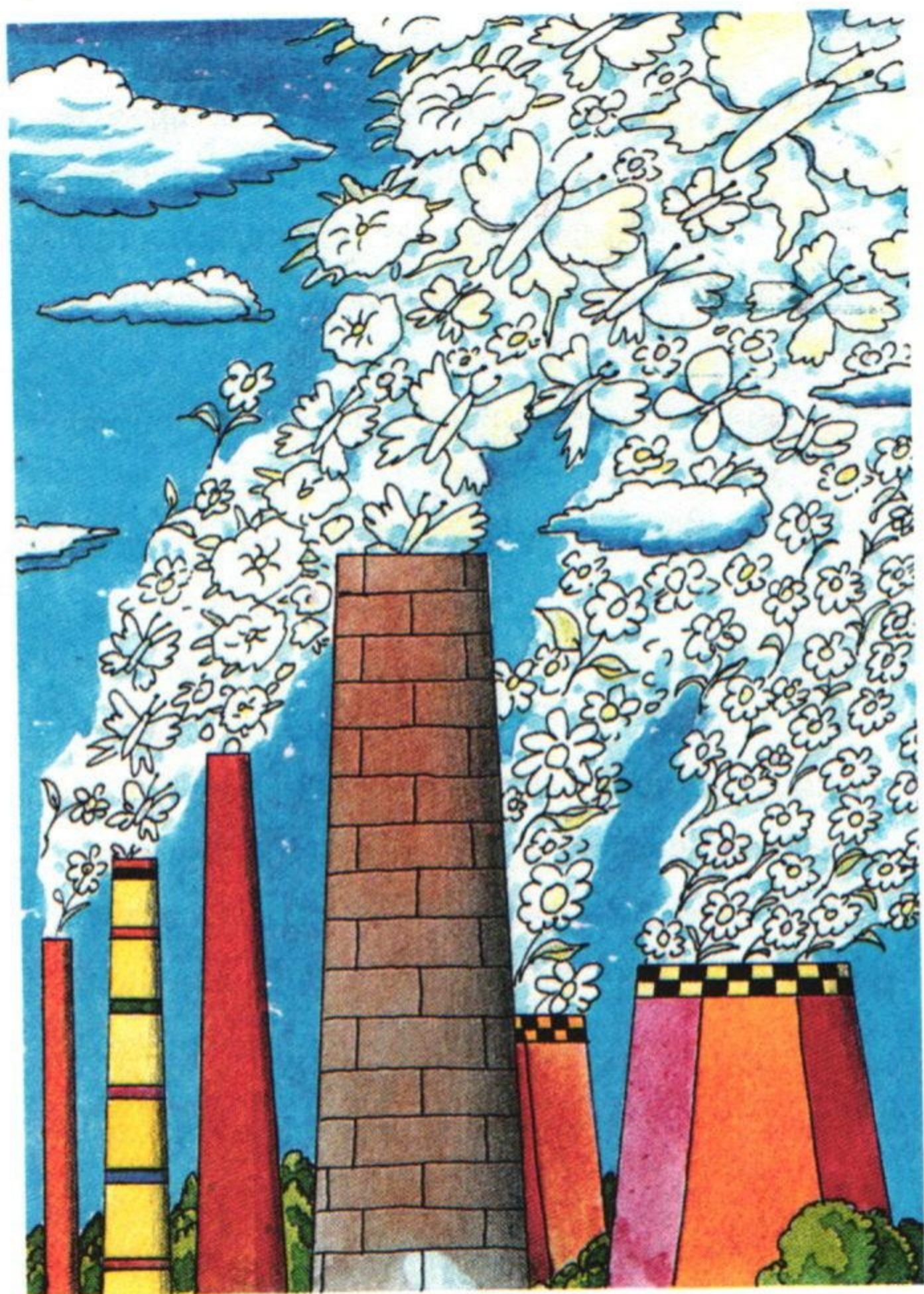
ອ່ານຄົງຄຸ້ມເຄີຍແລ້ວ. ນ້ຳອອກຈາກຫຸ້ມກັນອາຍນ້ຳຖຸກສົ່ງໄປ
ຫາປະຕິກອນໂດຍຜ່ານຮັບເອົາຄວາມຮອນກອນ. ນີ້ແມ່ນຫຼັກ
ການປະຕິບັດງານຂອງສະຖານີໄຟຟ້າປາລະມານູປະກອບດ້ວຍ
ປະຕິກອນຕຸ້ມຟິດ ອູຣານ-ກຣາຟິຕປະເພດທໍ່. ປະຕິກອນປະ -
ເພດນີ້ມີຊື່ຫຍໍ້ວ່າ ຮ.ບ.ມ.ກ *.

ບາດກ້າວສຳຄັນແມ່ນການປະດິດສ້າງເປັນຈຳນວນຫຼາຍ
ປະຕິກອນຮ.ບ.ມ.ກ ພະລັງແຮງ I ລ້ານກິໂລວັດແຕລະ -
ຫນ່ວຍ. ປະຕິກອນຫນ່ວຍທຳອິດຂອງລຸ້ນນີ້ຖືກຕິດຕັ້ງທີ່ສະຖານີ
ໄຟຟ້າປາລະມານູເລນິນກຣາດ, ໄດເລີມປະຕິບັດງານມາ ແຕ່
ທ້າຍປີ 1973. ປະຕິກອນ ຮບ.ມ.ກ-I000 ຜະລິດ ອາຍ
ນ້ຳອົມພາຍໃນຄວາມກົດດັນ 65 ອາດຫລິປະມານ 6,5 MIIa*
ແລະອຸນນະພູມປະມານ 280 ອົງສາ . ປະຕິກອນປະເພດ-
ດັ່ງກ່າວແມ່ນພາກສ່ວນພື້ນຖານ ໃນການກໍ່ສ້າງຕິດຕັ້ງສະຖານີ
ໄຟຟ້າປາລະມານູພະລັງແຮງ 4-6 ລ້ານກິໂລວັດແຕລະແຫງ
ການຂະຫຍາຍໂຕຂອງສະຖານີໄຟຟ້າປາລະມານູບົນພື້ນ ຖານ

I ຫຸ້ມປັ່ນກະແສໄຟ

- 2 ຫຸ້ມກັນອາຍນ້ຳ 3 ນ້ຳເຢັນ 4 ປະຕິກອນ 5 ຫຸ້ມແຍກອາຍນ້ຳ
6 ທໍ່ລວບລວມນ້ຳ 7 ທໍ່ລວບລວມອາຍນ້ຳ 8 ກົງຫັ້ນອາຍນ້ຳ

* ຂຽນຫຍໍ້ຕາມພາສາລັດເຊຍ .



ປະຕິກອນ ຮ.ບ.ມ.ກ ຕິດພັນກັບການເຕີບໃຫຍ່ໃນອາໄສ
ຂອງພະລັງແຮງຂອງປະຕິກອນເຫຼົ່ານີ້.

ບາງເລັກນ້ອຍກ່ຽວກັບເສດຖະກິດ : ມາຮູ້ອດນີ້ ພວກ
ເຮົາໄດ້ທຳຄວາມຮູ້ຈັກແບບສັ້ນໆກັບໂຄງປະກອບສ້າງ ແລະ
ຫຼັກການປະຕິບັດງານຂອງສະຖານີໄຟຟ້າສາມປະເພດ: ສະ-
ຖານີໄຟຟ້າຄວາມຮອນ, ສະຖານີໄຟຟ້ານໍ້າຕົກແລະສະຖານີໄຟ
ຟ້າປາລະມານູ. ໃນເວລາປະຈຸບັນລວມຍອດພະລັງແຮງ ທັງ
ຫມົດຂອງຫມົດສະຖານີໄຟຟ້າ ທີ່ ປະເພດດັ່ງກ່າວແມ່ນທຽບ-
ເທົ່າກັບພະລັງແຮງຂອງຫມົດລະບົບກະແສໄຟຟ້າໃນໂລກ.

ແມ່ນອັນໃດໃນສາມປະເພດສະຖານີໄຟຟ້ານີ້ ທີ່ ກ່ຽວກັບ
ເພື່ອເປັນຕົວຢ່າງ ພວກເຮົາຈະສົມທຽບ ຈຸດພິເສດດາມເສດ
ຖະກິດໄຟຟ້າຄວາມຮອນແລະສະຖານີໄຟຟ້ານໍ້າຕົກ.

ສຳລັບສະຖານີໄຟຟ້າປະເພດໃດກໍຕາມ ສຳຄັນກວ່າ
ເພິ່ນແມ່ນ ໒ ຕົວເລກເສດຖະກິດຄື: ມູນຄ່າ I ກິໂລວັດ -
ຈາກພະລັງແຮງທີ່ກຳໜົດແລ້ວນັ້ນ - ອັນແມ່ນຕົວເລກສະແດງ
ທີ່ໄດ້ຈາກການເອົາລາຍຈ່າຍລວມຍອດຂອງການກໍ່ສ້າງລົງທຶນ
ຫານໃຫ້ພະລັງແຮງຂອງສະຖານີໄຟຟ້ານັ້ນ; ສອງມາແມ່ນຕົວ
ທຶນການຜະລິດ I ກິໂລວັດໂມງ ພະລັງໄຟຟ້າທີ່ຜະລິດ ຈາກ
ສະຖານີໄຟຟ້ານັ້ນ.

ເປັນອັນຈະແຈ້ງວ່າຕົວເລກສະແດງອັນທີ່ໜຶ່ງແມ່ນ ຫົວ

ຫນ່ວຍການລົງທຶນ - ສະແດງເຖິງບໍລິມາດການລົງທຶນໃນ
 ການກໍ່ສ້າງຕິດຕັ້ງກິດຈະການເວົ້າສະເພາະໃນນັກແມ່ນສະຖາ
 ນີໄຟຟ້ານັ້ນ ຫລືສະແດງເຖິງບໍລິມາດກອນທຶນຂອງກິດຈະການ
 ຕາມພາສາຂອງນັກວິຊາວະກອນແລະນັກເສດຖະກິດ. ຕົວເລກ
 ສະແດງອັນທີສອງ - ແມ່ນຕົ້ນທຶນການຜະລິດຂອງຜະລິດຕະ-
 ພັນ - ມັນສະແດງເຖິງບໍລິມາດລາຍໄດ້ປົກກະຕິເຂົ້າໃນການ
 ຜະລິດ ອັນແມ່ນລວມຍອດການສິນເປືອງຕໍ່ຫນຶ່ງຫົວຫນ່ວຍຜະ-
 ລິດຕະພັນ, ໃນນັ້ນມີການສິນເປືອງວັດຖຸດິບ, ຄ່າສອມແປງອຸປະ
 ກອນເຄື່ອງຈັກ, ຄ່າແຮງງານແລະອື່ນໆ. ຈາກບົດຮຽນຕົວຈິງ
 ເປັນທຽບກັນດີແລ້ວວ່າ ຫົວຫນ່ວຍການລົງທຶນຂອງສະຖານີ ໄຟ
 ຟ້ານັ້ນຕົກແມ່ນສູງກວ່າຂອງສະຖານີໄຟຟ້າຄວາມຮອນ. ຕົ້ນ-
 ທຶນການຜະລິດ ພະລັງງານໄຟຟ້າຕໍ່ ໑ ກິໂລວັດໂມງ, ກົງກັນ
 ຂາມ, ຂອງສະຖານີໄຟຟ້ານັ້ນຕົກ ຜັດຖືກກວ່າຫລາຍທຽບໃສ່-
 ຂອງສະຖານີໄຟຟ້າຄວາມຮອນ .

ເປັນຫຍັງຈິ່ງເປັນແນວນີ້ ? ຈະໃຫ້ຄວາມສໍາຄັນແກ່ຕົວ

ເລກສະແດງອັນໃດ ?

ຕົວຢ່າງທີ່ຍົກຜ່ານມານັ້ນ ມີການພົວພັນດ້ານຕົວຈິງຕໍ່ທຸກ
 ທຸກຂົງເຂດການຜະລິດ. ໃນການກໍ່ສ້າງສ່ວນຫລວງຫລາຍບັນ
 ດາກິດຈະການແມ່ນມີຄວາມຈໍາເປັນຕ້ອງໄດ້ສຶກສາແກ່ໄຂ ບັນ
 ຫາປະເພດນີ້ .

ໂດຍສະເພາະຢ່າງສັດເຈນທີ່ສູດຄວາມຫຍຸ້ງຍາກເຫລົ່ານີ້ ຈະພັດເຫັນໃນເວລາອອກແບບໂຄງການວາງລະບົບສາຍໄຟຟ້າ. ແນວນອນທີ່ສູດ ຖາເຮົາໄຊ້ສາຍໄຟເສັ້ນຜາກາງໃຫຍ່ເທົ່າໃດ ການເສຍຫາຍພະລັງໄຟຟ້າຍິ່ງຕໍ່າເທົ່ານັ້ນ. ຫາກແຕ່ວາລາຄາສາຍໄຟຊ້ຈະແພງຂນ ເພາະວາໂລຫະລາຄາສູງ ຈະຖືກນຳໄຊ້ຫລາຍກວ່າ. ແລະກົງກັນຂ້າມ, ຖາເສັ້ນຜາກາງສາຍໄຟນ້ອຍ, ການເສຍຫາຍພະລັງໄຟຟ້າຊ້ເພີ່ມຂນ, ສ່ວນມູນຄ່າການວາງສາຍໄຟຟ້າ, ໃນເງື່ອນໄຂອັນດຽວກັນຊ້ຈະລຸດຜ່ອນລົງ.

ຈະຊອກຫາຂໍ້ແກ້ໄຂທີ່ພົ້ນຖານວິທະຍາສາດແນວໃດ ?

ໂຊກດີ, ວິທະຍາສາດດ້ານເສດຖະກິດຍັງມີກະແຈໄຊ້-ຫາຄຳຕອບ. ຕໍ່ບັນຫານີ້ ຈຳເປັນຕ້ອງເວົ້າເຖິງບວງລາຍຈ່າຍທີ່ເວົ້າມາຂ້າງເທິງນັ້ນ.

ລາຍຈ່າຍ $3, \frac{\text{ໂກເປັກ}}{\text{ກິໂລວັດໂມງ}} - \text{ສາມາດຄິດໄລ່ຈາກສູດ} :$

$$3 = \frac{100K \cdot \varphi}{T} + C \quad \text{ໃນນັ້ນ}$$

$$K (\text{ຮຸບ/ກິໂລວັດ}) - \text{ແນ່ນຫົວໜ່ວຍການລົງທຶນ} .$$

T (ໂມງ/ປີ) - ຈຳນວນຊົ່ວໂມງເຮັດວຽກຂອງສະຖານີໄຟຟ້າຕໍ່ໜຶ່ງປີ ໂດຍແລນເຕັມຄວາມສາມາດຕາມ ການ

ອອກແບບ C, (ໂກເປັກ / ກິໂລວັດໂມງ) - ຕົ້ນທຶນການ ຜະລິດ ພະລັງງານໄຟຟ້າ .

φ , (1/ປີ) - ຕົວເລກທະວີຄູນ - ອັນແມ່ນ-ຕົວເລກປັນຂອງໄລຍະ(ກຳນົດເວລາ) ກູ່ທຶນຄົມ(ປົກກະຕິ ເພີ່ມເອົາ 0,15 ອັນຫມາຍເຖິງ 7 ປີ ກູ່ທຶນຄົມ).

ໄລຍະກູ່ທຶນຄົມຂອງການລົງທຶນ ສຳລັບໂຮງຈັກໂຮງງານແມ່ນຄິດໄລດວຍວິທີເອົາກູ່ທຶນລົງທຶນທັງໝົດສຳລັບກໍ່ສ້າງ ກົດຈະຫານມາຫານໃຫ້ກຳໄລໄດ້ຈາກການດຳເນີນງານ ຂອກົດຈະການນັ້ນໃນໜຶ່ງປີ .

ສະມາຊິກທຳອິດຂອງສົມຜົນຂອງລາຍຈ່າຍຂ້າງເທິງນັ້ນ ແມ່ນມູນຄ່າຜະລິດຕະພັນ .

ສະມາຊິກທຳອິດຂອງສົມຜົນຂອງລາຍຈ່າຍ ປະກົດ ຕົວອອກຄ່າກັບແມ່ນ "ພາສີອາກອນ" ທີ່ພວກເຮົາເອົາຫຸ້ມໃສ່ແຕ່ລະຫົວໜ່ວຍຜະລິດຕະພັນທີ່ຜະລິດອອກ(ໃນກໍລະນີນັ້ນແມ່ນກິໂລວັດ-ໂມງ). ຂະໜາດຂອງ "ພາສີອາກອນ" ຕໍ່ໜຶ່ງກິໂລ ວັດໂມງ ກຳນົດອອກເຮັດແນວໃດໃຫ້ ລວມຍອດມູນຄ່າ "ພາສີອາກອນ" ໃນໄລຍະເວລາເທົ່າກັບໄລຍະກູ່ທຶນຄົມນັ້ນ ເທົ່າທຽມກັບການລົງທຶນໃນການກໍ່ສ້າງສະຖານີໄຟຟ້າ.

ເນື່ອງຈາກຕົວເລກທະວີຄູນ φ , ຖ້າອີງຕາມຄຳ ນິຍາມແລວແມ່ນຕົວເລກປັນຂອງໄລຍະກູ່ທຶນຄົມ ດັ່ງນັ້ນທັງໝົດ

ຂອງ φ ທີ່ເປັນຕົວຕັ້ງ (ຫລືບໍ່ກໍເອົາຕົວເລກຈຳນວນປີກູ່ທົນ-
ຄົນ-ເປັນຕົວຫາມ), ແລະຈຳນວນຊົ່ວໂມງປະຕິບັດງານຂອງ
ສະຖານີໄຟຟ້າຕໍ່ປີ T ບໍ່ແມ່ນຫຍັງອັນໄກ ນອກຈາກແມ່ນ ຈຳ
ນວນຊົ່ວໂມງປະຕິບັດງານຂອງສະຖານີໄຟຟ້າ ແຕ່ບໍ່ແມ່ນ ສຳ
ລັບໜຶ່ງປີແລ້ວ ມັນແມ່ນຫມົດໄລຍະກູ່ທົນຄົນ . ແຕ່ເນື່ອງ
ຈາກວ່າຕໍ່ແຕ່ລະກິໂລວັດຂອງຄວາມສາມາດທີ່ກຳນົດແລ້ວ ມັນ
ໃນໄລຍະເວລາ, ເທົ່າກັບໄລຍະກູ່ທົນຄົນ, ຈະໄດ້ມີການຜະລິດ
ຈຳນວນກິໂລວັດໂມງດັ່ງກ່າວ. ດັ່ງນັ້ນ ສະມາຊິກໜຶ່ງ ຂອງ
ສົມພັນຂອງລາຍຈ່າຍຂາງເທິງນັ້ນບໍ່ແມ່ນຫຍັງອັນໄກ ມັນແມ່ນ
ບໍລິມາດການລົງທຶນສະແດງອອກເປັນໂກເປັກ (ສຳລັບຕົວ
ເລກນີ້ ເອົາ 100 ເປັນຕົວຕັ້ງ) ແລະສົມທຽບໃສ່ໜຶ່ງກິໂລ
ວັດໂມງຜະລິດຈາກສະຖານີໄຟຟ້າ ໃນໄລຍະເວລາເທົ່າກັບ
ໄລຍະກູ່ທົນຄົນ .

ຄວາມຫມາຍຂອງຕົວເລກທະວີຄູນ φ , ທີ່ປະກົດ-
ອອກເປັນເລກປົນຂອງໄລຍະກູ່ທົນຄົນ ແນ່ນອນທີ່ສຸດຕອງ
ເປັນຕົວເລກທີ່ເປັນໄປໄດ້ ແລະຕົວເລກຊຸນຄຳ. ຍິ່ງຄວາມ-
ຫມາຍຕົວເລກທະວີຄູນ φ ໃຫຍ່ເທົ່າໃດ, ອັນຫມາຍເຖິງ
ໄລຍະກູ່ທົນຄົນໜ້ອຍເທົ່ານັ້ນ, ຍິ່ງເປັນການດີສຳລັບເສດຖະ
ກິດ. ປົກກະຕິລະດັບຕົວເລກທະວີຄູນ φ ແມ່ນຄັດເລືອກ
ເປັນເອກກະສັນຢ່າງໜ້ອຍສຸດ ກໍໃນຂະແໜງການຜະ ລິດ

ດຽວກັນ .

ສະຫລຸບແລ້ວ ການປະຫຍັດລາຍຈ່າຍຕໍ່ສູດແມ່ນຕອບ
ສະໜອງປະສິດຖະພາບດາມເສດຖະກິດສູງສູດ .

ບໍ່ຄວນລົມວ່າ "ພາສີອາກອນ" ທີ່ຕົກກັບຜະລິດຕະພັນ
ຜະລິດອ່ອນໄຫວ (ໃນກໍລະນີແມ່ນພະລັງງານໄຟຟ້າເປັນກິໂລ
ວັດໂມງ) ແມ່ນເປັນອັນຮັບປະກັນການຜະລິດສຳເລັດກວ້າງ
ແລະ ລາຍຈ່າຍຂອງລັດ (ລາຍຈ່າຍບໍລິຫານຄຸ້ມຄອງ, ຮັບ ໄຊ
ບໍລິການສັງຄົມ , ປ່ອງກັນຊາດແລະອື່ນໆ) .

ໂດຍອີງໃສ່ ຂໍ້ມູນສະເລ່ຍຂອງອັດຕາສ່ວນການລົງທຶນ
ແລະ ມູນຄ່າພະລັງງານໄຟຟ້າ ຜະລິດຈາກປະເພດສະຖານີ-
ໄຟຟ້າຕ່າງໆທີ່ສະແດງອອກໃນຕາຕະລາງ 1 ແລະ ພອມ
ດຽວອີງໃສ່ສູດລາຍຈ່າຍທົ່ວມາແລ້ວນັ້ນ , ພວກເຮົາສາ
ມາດສົມທຽບສະຖານີໄຟຟ້າຄວາມຮອນ, ສະຖານີໄຟຟ້າ ນ້ຳ
ຕົກແລະ ສະຖານີໄຟຟ້າປາລະມານູ .

ອີງຕາມ ສູດການຄິດໄລ່ແລະ ຂໍ້ມູນຕາຕະລາງ 1 ພວກ
ເຮົາສາມາດຢັ້ງຢືນໄດ້ວ່າ ລະດັບລາຍຈ່າຍສຳລັບປະເພດສະ
ຖານີໄຟຟ້າຕ່າງໆ ແມ່ນໄກຄຽງກັນສົມຄວນ . ໃນພາກປະຕິບັດ
ຕົວຈິງ ການຄິດໄລ່ລາຍຈ່າຍຕໍ່ເນີນໄປບໍ່ແມ່ນເພື່ອຄວາມ -
ຫມາຍສະເລ່ຍຂອງອັດຕາສ່ວນການລົງທຶນແລະ ມູນຄ່າພະ ລັງ
ງານໄຟຟ້າ ແຕ່ເພື່ອຂໍ້ມູນສະເພາະເຈາະຈົງໂດຍອີງ ໃສ່

ເງື່ອນໄຂຕົວຈິງການກໍ່ສ້າງແລະການນຳໃຊ້ສະຖານີໄຟຟ້າໃນ
ອານາຄົດ .

ຕາຕະລາງ 1

ປະເພດສ.ຖ.ນ ໄຟຟ້າ	!	ອັດຕາສ່ວນການ ລົງທຶນພັນ ຖານ	!	ມູນຄ່າ ພະລັງງານໄຟຟ້າ ໂກເປີກ/ກ.ລ.ວ ໂມງ
ສ.ຖ.ນ.ໄຟຟ້າ ຄວາມຮອນ	!	200	!	1,00
ສ.ຖ.ນ.ໄຟຟ້າ ນ້ຳຕົກ	!	350	!	0,05
ສ.ຖ.ນ.ໄຟຟ້າ ປາລະມານູ	!	370	!	0,80
	!		!	

ສຳລັບສ.ຖ.ນ.ໄຟຟ້າຄວາມຮອນ, ຕົວຢ່າງສິ່ງສຳຄັນແມ່ນ
ການເລືອກສະຖານທີ່ກໍ່ສ້າງຫຼາຍຫຼວງ. ຖ້າວ່າຈະສ້າງສະຖານີໄຟ
ຟ້າຄວາມຮອນ ໃນໄລຍະຫ່າງໄກຈາກເຂດຊຸດຄຸ້ມວັດຖຸເຊື່ອໄຟ
ເວລານັ້ນ ລາຄາວັດຖຸເຊື່ອໄຟ ຈະສູງຂຶ້ນຫຼາຍ ອັນ ເນື່ອງ
ຈາກຄ່າຂົນສົ່ງ . ດັ່ງນັ້ນ ມູນຄ່າພະລັງໄຟຟ້າຜະລິດອອກ ຈະ

ສູງກວ່າຕະຫຼອດເຖິງລາຍຈ່າຍອື່ນໆ. ສະນັ້ນແລ້ວ ສ່ວນຫຼາຍ-
ສະຖານີໄຟຟ້າຄວາມຮອນ ແມ່ນຈະຖືກປຸກສ້າງຂຶ້ນໃກ້ໆກັບຂະໜາດ
ຊຸດຄຸ້ມວັດຖຸເຊື້ອໄຟ. ດ້ວຍເຫດຜົນນີ້ເອງ ພວກເຮົາຮັບຮູ້ແຈ້ງ
ແລ້ວວ່າ ມັນບໍ່ແມ່ນເສດຖະກິດທີ່ຈະສືບຕໍ່ກໍ່ສ້າງສະຖານີໄຟຟ້າ-
ຄວາມຮອນຢູ່ເຂດເອີລົບຂອງສະຫະພາບໂຊວຽດ. ທັງນີ້ ກໍ
ເພາະວ່າ ທາແຮງຈາກແຫຼ່ງພະລັງງານນໍ້າຕົກຂອງເຂດ ເອີ
ລົບ ຂອງສະຫະພາບໂຊວຽດໄດ້ຖືກນໍາໄຊເປັນສ່ວນໃຫຍ່ ແລ້ວ
ຢູ່ເຂດນີ້ສິ່ງທີ່ມີອານາຄົດກວ່າເພິ່ນແມ່ນການປຸກສ້າງສະຖານີໄຟ
ຟ້າປາລະມານູ .

ບັນຫາແລະຄວາມຫຍຸ້ງຍາກຂອງພະລັງງານ

ແຫຼ່ງວັດຖຸເຊື້ອໄຟອິນຊີແລະນິວເຄຼຍ . ປະຈຸບັນແຕ່ລະ
ປີການຈ່າຍພະລັງງານ (ທີ່ຮັບຈາກທຸກໆແຫຼ່ງທີ່ຊຸດຄຸ້ມໄດ້) ຂອງ
ທຸກປະເທດໃນໂລກເຮົາແມ່ນປະມານ 0,1% ຂອງຄວາມ ອຸາດ
ສາມາດ ຊຸດຄຸ້ມນໍ້າໄຊທັງໝົດຂອງຖານຫີນ, ອາຍໄຕທໍາ
ມະຊາດແລະນໍ້າມັນເຊື້ອໄຟ .

ແຕ່ວ່າການນໍາໄຊທຸກປະເພດແຫຼ່ງພະລັງງານແມ່ນເພິ່ນ
ທະວີຢ່າງໄວວາ. ອານາຄົດຈະເປັນແນວໃດ?

ເພື່ອຕອບຄໍາຖາມດັ່ງກ່າວ ເຮົາຕ້ອງກໍາໄດ້ວ່າແຫຼ່ງວັດ
ຖຸເຊື້ອໄຟອິນຊີ (ຖານຫີນ, ອາຍໄຕທໍາມະຊາດ, ນໍ້າມັນເຊື້ອໄຟ)

ໃນໂລກເຮົານັ້ນອຍໃຫຍ່ຊໍາໃດ .

ບັນດາແຫຼ່ງວັດຖຸເຫຼົ່ານີ້ ແບ່ງເປັນສອງປະເພດຄື :
ແຫຼ່ງລວມທົ່ວໄປ ແລະແຫຼ່ງຊຸດຄົມໄດ . ໃນຕົວຈິງກໍ ເປັນ
ບໍ່ໄດ ຈະຊຸດຄົມແລະນໍາໄຊໄດ 100% ຂອງວັດຖຸເຊື້ອໄຟທີ່ ມີ
ຢູ່ຕາມທໍາມະຊາດ. ຕົວເລກທະວີຄູນ ການຊຸດຄົມແຍກທາດ -
ແມ່ນຂຶ້ນກັບປະເພດວັດຖຸເຊື້ອໄຟ, ລັກສະນະຂອງບໍ່ແຮ່ທຸກຊຸດຄົມ
ແລະເຕັກນິກການຊຸດຄົມ : ສໍາລັບນໍ້າມັນເຊື້ອໄຟ-ໃນຂອບ
ເຂດ 0,3-0,4 ; ສໍາລັບອາຍໄຕທໍາມະຊາດ 0,5-0,8
ສໍາລັບຖານຫີນ 0,25-0,5 . ຕົວເລກທະວີຄູນການແຍກ
ທາດຂອງຖານຫີນ ພວກເຮົາເອົາຕົວເລກຕໍ່າ ທັງນີ້ກໍເພາະວ່າ
ຢູ່ບໍ່ຊຸດຄົມມັນນັ້ນ ແມ່ນມີຫີນເປັນຊັ້ນບາງໆຫລາຍຊັ້ນຢູ່ພື້ນດິນ .
ນັກຊຽວຊານ ໄດຄາດຄະເນວ່າແຫຼ່ງວັດຖຸເຊື້ອໄຟອິນຊຸທຸມຢູ່ -
ແລະຊຸດຄົມໄດຢູ່ຫນ້າໂລກເຮົາມີປະມານ $4 \cdot 10^{12}$ ວັດຖຸເຊື້ອ
ໄຟສົມມຸດ (ຖານຫີນ, ນໍ້າມັນເຊື້ອໄຟແລະອາຍໄຕລວມເຂົ້າກັນ) .

ຈໍານວນນີ້ຫລາຍຫລັກໜ້ອຍ ?

ປີ 1980 ການຊົມໄຊທຸກປະເພດແຫຼ່ງພະລັງງານຈາກ
ທຸກປະເທດໃນໂລກມີປະມານ 10 ໂກດ ວັດຖຸເຊື້ອໄຟສົມມຸດ.
ຖ້າອີງໃສ່ການຫຼໍ່ນໍາຍອານາຄົດແລ້ວບັນດານັກຊຽວຊານ ເວົ້າ
ວ່າ ການຊົມໄຊທຸກປະເພດແຫຼ່ງພະລັງງານຢູ່ໂລກພວກ ເຮົາ
ໃນປີ 2000 ຈະຂຶ້ນເຖິງ 20 ໂກດ ວັດຖຸເຊື້ອໄຟສົມມຸດ .

ຖ້າພວກເຮົາເອົາຕົວເລກນັ້ນເປັນບ່ອນຄິດໄລ່ຈະເຫັນວ່າ ແຫລ່ງ
ວັດຖຸເຊື່ອໄຟອິນຊີຈະພຽງພໍຮັບໄຊມະນຸດທັງຫມົດໃນໄລຍະ 200
ປີ. ແຕ່ຢູ່ນີ້ ພວກເຮົາບໍ່ໄດ້ຄຳນຶງເຖິງການຂະຫຍາຍໂຕຢ່າງ
ວອງໄວຂອງພະລັງງານປາລະມານູແລະແຫລ່ງເຊື່ອໄຟຂອງ
ມັນ, ພະລັງງານນີ້ຕົກແລະພອມດຽວກໍແຫລ່ງພະລັງງານ-
ອື່ນໆ (ຕາເວັນ, ຄວາມຮອນຈາກພື້ນດິນແລະອື່ນໆ).

ແຫລ່ງວັດຖຸເຊື່ອໄຟປາລະມານູຫລາຍປານໃດ, ແລະ
ແຫລ່ງເຫລົ່ານີ້ຈະສາມາດຕອບສະໜອງພະລັງງານໃຫ້ ມະ
ນຸດໃນລະດັບໃດ ?

ເນື່ອງຈາກວ່າປະຈຸບັນ ທາດ ໂຕຣີອົມຍັງບໍ່ຖືກນຳໄຊ
ໃນການຜະລິດພະລັງງານຢູ່ບ່ອນໃດເທື່ອ, ດັ່ງນັ້ນ ພວກເຮົາ
ຈະ ເວົ້າເຖິງແຕ່ແຫລ່ງທາດອູຣານີອົມ (ເຖິງວ່າມັນກຊຽວຊານ
ຫລາຍຄົນ ຈະເວົ້າວ່າທາດ ໂຕຣີອົມຫລາຍກວ່າໃນໂລກ ກໍ
ຕາມ).

ອູຣານີອົມ ແຈກຢ່າຍຢ່າງກສ້າງຂວາງຢູ່ໂລກເຮົາ. -
ແຕ່ຄວາມເຄັມຂຸນຂອງມັນທີ່ພວກເຮົາພົບເຫັນຢູ່ນຳຫົນກຣາຟິດ
ອື່ນໆຕະຫລອດເຖິງຢູ່ນຳທະເລແມ່ນຕຳທີ່ສຸດ. ຄວາມເຄັມຂຸນ
ຂອງທາດທີ່ເຮົາຕ້ອງການໃນແຮ່ນັ້ນຕຳເທົ່າໃດ ແມ່ນອນ ການ
ແຍກທາດ ເພື່ອເອົາທາດດັ່ງກ່າວອີ່ງແພງເທົ່ານັ້ນ. ດັ່ງນັ້ນ
ເວລາພິຈາລະນາບັນຫາກຽວກັບແຫລ່ງທາດອູຣານີອົມ, ປົກກະ

ຕໍ່ແລ້ວ ພວກເຮົາຈະເບິ່ງລາຄາອະນຸຍາດ I ກິໂລ ໂລຫະ
 ອູຣາຍົມທຳມະຊາດ (ອັນມີສ່ວນປະກອບຄື ^{235}U - 0,7%
 ແລະ ^{238}U - 99,3%) ແລະແນວນອນທີ່ສຸດຄິດໄລ່
 ລວມເຖິງບໍລິມາດຂອງອູຣາຍົມທຳມະຊາດທີ່ຈະສາມາດ ຊຸດ
 ຄຸນໄດ້ໃນລະດັບລາຄາດັ່ງກ່າວ. ວິທີຄິດໄລ່ແນວນອນ ນັກ
 ຊຽວຊານອາເມລິກາເປັນຜູ້ຄຸ້ມຄອງອອກມາ .

ຕາຕະລາງ 2

ລາຄາອະນຸຍາດຂອງ! ໂລຫະອູຣາຍົມທຳມະ! ຊາດ ໂດລາ/ກິໂລ !	ປະລິມານປະຕິກອນ! ນວເຊຍ !	ຕົວພະລັງງານ ທຽບເທົ່າຂອງ ໂລຫະອູຣາຍົມ ແຍກທາດແລ້ວ ຫົວໜ່ວຍ ພະ ລັງງານສົມມຸດ
200	! ປະຕິກອນເນີຕຣົງ! ! ຮອນ !	10^{12}
	! ປະຕິກອນເນີຕຣົງ! ! ໄວ !	10^{14}
500	! ປະຕິກອນເນີຕຣົງ! ! ຮອນ !	10^{13}
	! ປະຕິກອນເນີຕຣົງ! ! ໄວ !	10^{15}

ຈາກຕາຕະລາງ 2 ເຫັນວ່າແຫລ່ງວັດຖຸເຊື້ອໄຟນິວເຄຼຍ ແຍກທາດແລວ, ເຖິງວ່າຈະບໍ່ຖືເອົາທາດ ໂຕຣິຢົມກໍຕາມ, - ແມ່ນມະຫາສານທີ່ສຸດ. ເຖິງວ່າພວກເຮົາຈະຈຳກັດລາຄາ 1 ກິໂລ ອູຣານິມ ທຳມະຊາດຕໍ່ 200 ໂດລາ ແລະ ນຳໄຊ- ແຕປະຕິກອນເນີຕຣົງຮອນກໍຕາມ, ປານນັ້ນແຫລ່ງອູຣານິມທຳມະ ຊາດຍັງເທົ່າກັບແຫລ່ງຊຸດຄັນໄດ້ຂອງວັດຖຸເຊື້ອໄຟອິນຊີ ອັນ ຫມາຍເຖິງຖານຫີນນ້ຳມັນດິບ, ອາຍໄຕໂຣມເຂົ້າກັນ. ຖາພວກ- ເຮົາເອົາລາຄາອະນຸຍາດສູງສຸດຕໍ່ 1 ກິໂລອູຣານິມທຳມະຊາດ 500 ໂດລາ ແລະຄິດໄລ່ວ່າຈະນຳໄຊປະຕິກອນເນີຕຣົງໄວ - ເວລານັ້ນ ແຫລ່ງຊຸດຄັນໄດ້ຂອງອູຣານິມທຳມະຊາດຈະສູງ ກວ່າ 1000 ເທົ່າຕົວທຽບໃສ່ ແຫລ່ງຊຸດຄັນໄດ້ທັງໝົດຂອງ ວັດຖຸເຊື້ອໄຟອິນຊີ .

ບໍ່ຄວນລິມວ່າ ລາຄາວັດຖຸເຊື້ອໄຟນິວເຄຼຍຄິດໄລ່ໃສ່ ໑ ໂຕນຂອງວັດຖຸເຊື້ອໄຟສິມມຸດແລວແມ່ນຂຶ້ນກັບປະເພດປະຕິກອນ ທີ່ຈະໄຊທາດອູຣານິມຊຸດຄັນໄດຫລາຍທີ່ສຸດ. ໃນກໍລະນີລາຄາ ໑ ກິໂລ ອູຣານິມທຳມະຊາດ 200 ໂດລາ ລາຄາວັດຖຸ ເຊື້ອໄຟນິວເຄຼຍສິມມຸດທຽບໃສ່ໜຶ່ງໂຕນເຊື້ອໄຟສິມມຸດສຳລັບປະຕິ - ກອນເນີຕຣົງຊາ ຈະຕົກໃນຂອບເຂດ 10 ຮູບ/ຫົວໜ່ວຍວັດ ຖຸເຊື້ອໄຟສິມມຸດ, ແຕ່ສຳລັບປະຕິກອນເນີຕຣົງໄວ ແລວ ລາ ຄາຈະມີພຽງແຕ່ 10 ໂກເປັກ . ໃນກໍລະນີລາຄາ 1 ກິໂລ



ອູ່ຮາມິຍົມທຳມະຊາດ 500 ໂດລາ ເວລານັ້ນລາຄາຂ້າງ -
ເທິງນີ້ຈະເທົ່າກັບ : 25 ຮູບ ແລະ 25 ໂກເປີກຕ໌ຫຼື
ໜ່ວຍວັດຖຸເຊື່ອໄຟສົມມຸດ. ຈາກນັ້ນພວກເຮົາຈຶ່ງເວົ້າໄດ້ ວ່າ
ແຫລ່ງຊັບພະຍາກອນວັດຖຸເຊື່ອໄຟນີ້ວຽນຍແມ່ນມະຫາສານ.

ພວກເຮົາຈະສາມາດສະຫລຸບໄດ້ແນວໃດ ? ສາ ມາດ
ເວົ້າໄດ້ວ່າແຫລ່ງຊັບພະຍາກອນວັດຖຸເຊື່ອອັນຊຸກຄັນວຽນຍ
ແມ່ນມະຫາສານທີ່ສຸດແລະມະນຸດຊາດພວກເຮົາຈະບໍ່ພົບພໍ້ ກັບ
ຄວາມອິດທິພົນພະລັງງານ, ທີ່ຈະນຳໄປສູ່ການພັງທະລາຍ ຂອງ
ຄວາມສິວິໄລ. ຍິ່ງໄປກວ່ານີ້ ວິທະຍາສາດຍັງສືບຕໍ່ຢູ່ດ້ຍັງ-
ຊອກຫາແລະພົບເຫັນແຫລ່ງຄວາມອາດສາມາດໃຫມ່ເພື່ອການ
ຂະຫຍາຍໂຕພັນຖານວັດຖຸຂອງສິ່ງຄົມແລະເພື່ອຄວາມວັດທະ-
ນາຖາວອນຂອງມັນ .

ຄັນຊິນມິເຫດຜົນຫຍັງແດ່ ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ມີວິກິດການພະລັງ
ງານໃນປະຈຸບັນ ? ກອນອັນຕອງຮູ້ວ່າ ເຊື່ອໄຟອັນຊຸກຄັນ
ໄຟນີ້ວຽນຍ - ລວມແຕ່ແມ່ນແຫລ່ງພະລັງງານທີ່ບໍ່ກັບເກີດ
ໃຫມ່. ແຕ່ໃນໄລຍະທີ່ການຊົມໄຊພະລັງງານ ຫລວງຫລາຍ
ໃຫຍ່ໂຕພິລິກັນ ພວກເຮົາກໍ່ມັກບໍ່ຄຳນຶງການກັບເກີດໃຫມ່ບໍ່ໄດ້
ຂອງແຫລ່ງວັດຖຸເຫຼົ່ານີ້, ເຖິງປະຈຸບັນການຊົມໄຊພະລັງງານ
ໄດ້ມີຂະໜາດໃຫຍ່ໂຕກວ່າງຂວາງຈະແຈງຖາທຽບໃສ່ແຫລ່ງ
ວັດຖຸເຊື່ອໄຟອັນຊື່. ສະເພາະຢ່າງຍິ່ງແມ່ນມີບັນຫາໃຫຍ່ ກັບ

ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟ. ການຂະຫຍາຍໂຕວ່ອງໄວຂອງຂະແໜງ ຂົນສົ່ງ. ລົດແລະຍົນຍານຕ່າງໆທ້ອງການນຳໄຊຜະລິດຕະພັນຈາກການປຸງແຕ່ງນ້ຳມັນດິບເປັນນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟ (ເບນຊິນ, ກາຊວນ, ເກໂຣຊິນ...) ໄດນນຳໄປສູ່ການຊົມໄຊນ້ຳມັນດິບຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ. ປີ 1970 ອັດຕາສ່ວນນ້ຳມັນດິບແລະອາຍໄຕໃນບວງການຊົມໄຊ ວັດຖຸເຊື້ອໄຟອິນຊີໄດເພີ່ມຂຶ້ນເກືອບເຖິງ 70%, ທັງໆທີ່ແຫຼ່ງຊັບພະຍາກອນນ້ຳມັນດິບແລະອາຍໄຕລວມເຂົ້າກັນແມ່ນຕໍ່າກວ່າ 20% . ຢູນິໄຕຫຼາຍອັນເຮັດໃຫ້ພວກເຮົາຄົນຄິດ. ການຂົນສົ່ງນ້ຳມັນດິບໃນ ຕະຫລາດໂລກ ແລະການແຈກກະຈາຍບໍ່ສະຫມໍ່າສະເຫມີ ຂອງແຫຼ່ງນ້ຳມັນດິບໃນແຕ່ລະປະເທດໄດ້ເປັນອັນຢັ້ງຢືນຕໍ່ເຖິງຄວາມບໍ່ສະຫມໍ່າສະເຫມີຂອງການຊົມໄຊອັນສູງລົມຂາດຂັ້ນຂອງນ້ຳມັນດິບ ຖ້າຈະສົມທຽບໃສ່ແຫຼ່ງຊັບພະຍາກອນພະລັງງານປະເພດອື່ນ.

ດັ່ງນີ້ຈິງມີຄວາມຈຳເປັນຕ້ອງ: ເພີ່ມອັດຕາສ່ວນຂອງວັດຖຸເຊື້ອໄຟນິວເຄຼຍແລະຖານທົນໃນການດູນດຽງພະລັງງານຊຶ່ງຈະຊ່ວຍລຸດຜູນເບີເຊັນການຊົມໄຊນ້ຳມັນດິບລົງ; ສຶກສາຄົ້ນຄວ້າແລະນຳໄຊຢ່າງກວ້າງຂວາງວິທະຍາກຳທີ່ມີຜົນເສດຖະກິດ ສູງຂອງການຜະລິດນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຈາກຖານທົນ, ທັງນີ້ກໍ່ເພາະຍັງ ມີຫຼາຍພາຫະນະທີ່ໄຊພະລັງງານໃນຮູບນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຄຸນນະພາບ

ສູງຢູ່ (ເບິ່ນຊຶມ, ເກໂຣຊຶມ, ກາຊວນ...) ແລະ ເຖິງປະຈຸບັນກໍຍັງ
ເວາຍາກຢູ່ວາຍາມໃດຈະສາມາດດັດແກພາຫະນະເຫລົ່ານີ້ ຈຳ
ນວນໃດໜຶ່ງໃຫມາໄຊແຫລງພະລັງງານປະເພດອື່ນ; ສຶກສາ ຄົ້ນ
ຄວາວິທິການສາມາດຖະພາບສູງໃນການຊົມໄຊແຫລງພະລັງງານ
ທີ່ກັບເກີດໃຫມ່ເຊັ່ນ ພະລັງແສງຕາເວັນ, ພະລັງນ້ຳ, ພະລັງ ລົມ
ພະລັງນ້ຳທະເລຂົນລົງ, ພະລັງຟ້ອງຫຼະເລ, ພະລັງຄວາມຮອນ-
ຈາກພື້ນດິນ ແລະນຳໄຊພວກມັນຢ່າງກວາງຂວາງ; ແລະປຸກລະ-
ດົມຂົນຂວາຍໃນການປະຫຍັດແຫລງພະລັງງານ (ເວາແທບັນຫານ
ແມນຕິດພັນກັບທານຜູອານທຸກໆຄົນ) .

ບັນຫາຂົນສົ່ງລຳລຽງພະລັງງານ : ການຊົມໄຊພະລັງ-
ໄຟຟ້າເພີ່ມທະວີຂຶ້ນທຸກໆມື້. ສະຖານທີ່ປຸກສາງສະຖານີໄຟຟ້າ ບໍ່
ແມນຈະເລືອກໄດຕາມໃຈ: ສຳລັບສາງສະຖານີໄຟຟ້ານີ້ຕົກແມນ
ແຫລງນ້ຳເປັນຜູກຳນົດທັງ; ສຳລັບສະຖານີໄຟຟ້າຄວາມຮອນ -
ແມນຂຶ້ນກັບແຫລງເຂດຂຶ້ນຄົນວັດຖຸເຊື່ອໄຟແລະແຫລງສະຫນອງ
ນ້ຳ, ສຳລັບສະຖານີໄຟຟ້າປາລະມານູແມນມີຄວາມອາດສາ ມາດ
ເລືອກທັງໄດຫລາຍກວາ , ແຕ່ກໍຍັງຕອງພະຍາຍາມໃຫຍູ່ໃກ-
ແຫລງສະຫນອງນ້ຳ (ມັນຕອງການນ້ຳຫລາຍທີ່ສຸດໃນການ ເຮັດ
ຄວາມເຢັນໃຫອາຍນ້ຳກັບເປັນນ້ຳຄົນ) . ສອງເຊື່ອນໄຂອັນນີ້ຄື:
- ການເພີ່ມທະວີການຊົມໄຊແລະກໍແມນອນ ກໍແມນການເພີ່ມທະ
ວີການຜະລິດພະລັງໄຟຟ້າ ແລະການຂາດອິດສະລະເສລີໃນ

ການຄັດເລືອກທັງສະຖານີໄຟຟ້າ - ທັງສອງໄດ້ເຮັດໃຫ້ ບັນ
ຫາການນຳສົ່ງພະລັງໄຟຟ້າເປັນໜຶ່ງໃນບັນຫາສຳຄັນທີ່ສຸດຂອງ
ການຂະຫຍາຍໂຕດາມພະລັງງານໃນຍຸກປະຈຸບັນ .

ໃນການເລືອກທັງສະຖານີໄຟຟ້າຄວາມຮອນກໍຄືສະຖານີ
ໄຟຟ້ານຳຕົກຕອງໄດ້ຄຳນຶງຮຽງລາຍຈ່າຍໃນການຂົນສົ່ງຕ່າງໆ
ສຳລັບສະຖານີໄຟຟ້າຄວາມຮອນຕອງຄຳນຶງຮຽງສອງອັນຄື :
ການນຳສົ່ງກະແສໄຟຟ້າ ແລະການນຳສົ່ງວັດຖຸເຊື່ອໄຟ ດ້ວຍ
ທາງລົດໄຟຫລືທັງສອງ. ສຳລັບສະຖານີໄຟຟ້ານຳຕົກແລ້ວມີແຕ່ບັນ
ຫາການນຳສົ່ງກະແສໄຟຟ້າ .

ໃນປະຈຸບັນ ການລຳລຽງຂົນສົ່ງພະລັງງານທີ່ປະຫຍັດ
ກວ່າໝູ່ແມ່ນການນຳສົ່ງນຳມັນດິບແລະຜະລິດຕະພັນຂອງມັນ -
ດ້ວຍລະບົບທັງສອງ. ຕໍ່ມາແມ່ນການນຳສົ່ງດ້ວຍພາຫານເປັນຖັງ
ນຳມັນ . ກໍແມ່ນຍອນລາຍຈ່າຍການຂົນສົ່ງຕໍ່ນິເວດລາຄານຳ
ມັນໃນຕະຫລາດໂລກ ຈົ່ງອັນໜ້ອຍຮອດເຂດສະຖານທີ່ບອນຊິມ
ໄຊມັນ. ຄືກັນກັບທາດແຫລວອື່ນໆ ນຳມັນດິບແມ່ນຍິບຫຸ້ດບໍ່ໄດ້ດັງ
ມັນ ພະລັງງານໃນການນຳສົ່ງມັນຈົ່ງແມ່ນພະລັງງານສຳເພາະ
ເອົາຊະນະແຮງຖູ ຕາມທັງສອງທຳນັ້ນ ພະລັງດັງກາວແມ່ນຕໍ່າທີ່
ສຸດ. ໃນຂະແໜງພະລັງໄຟຟ້າ ການຊົມໃຊ້ນຳມັນດິບແລະຜະ
ລິດຕະພັນຂອງມັນແມ່ນຕໍ່າ. ທາອຽງດັງກາວ ບໍ່ພຽງແຕ່ຈະ ຮັກ
ສາລະດັບເດີມ ແຕ່ຍັງຈະສືບຕໍ່ຂະຫຍາຍອີກ .

ການນຳສິ່ງທາດອາຍຕາມທໍ່ສົ່ງແມ່ນແພງກວ່າ. ທັງນີ້ກໍ -
ເພາະທາດອາຍສາມາດບິບຮັດໂຕໄດ້ ດັ່ງນັ້ນຕາມທໍ່ສົ່ງມັນ -
ແລວ ນອກຈາກຈະຕິດຕັ້ງຈັກສູບຍັງຕ້ອງໄດ້ຕິດຕັ້ງກົນແປຮ
ເຊື່ອມອີກ .

ອີກບັນຫາໜຶ່ງໜ້າສົນໃຈ ຊຶ່ງຄືການດູດສິ່ງທາດອາຍໃນ
ສະພາບບິບຮັດໂຕ. ການໄຊພະລັງງານ ໃນການດູດສິ່ງ ແມ່ນ
ລູດຜ່ອນຫຼາຍທີ່ສຸດ ແລະເສັ້ນຜາກາງຂອງທໍ່ສົ່ງສາມາດ
ເລືອກອັນນອຍກວ່າໄດ້ໃນເງື່ອນໄຂບໍລິມາດນຳສິ່ງທາດອາຍ
ທຽບເທົ່າກັນ .

ສ່ວນການລຳລຽງຂົນສົ່ງຖານຫີນໄລຍະໄກນັ້ນ ພວກ
ເຮົາສາມາດໄຊແຕ່ທາງເຫຼັກ ແລະທາງນ້ຳເທົ່ານັ້ນ .

ໃນໄລຍະຫຼັງນີ້ ໄດ້ມີບັນຫາໜ້າສົນໃຈເກີດຂຶ້ນກ່ຽວ
ກັບການຂົນສົ່ງຖານຫີນດ້ວຍທໍ່ສົ່ງ ບັນຈຸໃນຖັງແລະໃນລູກ ສະ
ນະແຫລວ ຄືເອົາຖານຫີນມາບິດໃຫ້ເປັນກອນນອຍໆແລວ ມາ
ປະສົມກັບນ້ຳເຄື່ອງຕໍ່ເຄື່ອງ ແລະດູດສົ່ງຕາມທໍ່ສົ່ງ. ທິດຂະຫຍາຍ
ດັ່ງກ່າວແມ່ນໜ້າສົນໃຈແທ້.

ພາຫານະທີ່ໄຊໃນການນຳສິ່ງພະລັງງານຢ່າງກວ້າງ
ຂວາງກວ່າເພິ່ນແມ່ນລະບົບສາຍສົ່ງກະແສໄຟ. ຄວາມສຳ ຄັນ
ຂອງມັນ ບໍ່ພຽງແຕ່ການນຳສິ່ງຂາງດຽວເທົ່ານັ້ນເຫມືອນ ດັ່ງ
ກໍລະນີທໍ່ສົ່ງນ້ຳມັນກໍຄືອາຍໃຕ້ ແຕ່ຍັງແມ່ນການເຊື່ອມພັນ ລະ

ຫວ່າງສະຖານີໄຟຟ້າດ້ວຍກັນແລະທັງຫມົດລະບົບຕາຫນ່າງໄຟ
ຟາ. ການເຊື່ອມພັນດັ່ງກ່າວໄດ້ຮັບປະກັນຍົກສູງຄວາມ ຫມັ້ນ
ໃຈຂອງການປະຕິບັດງານລະບົບໄຟຟ້າ, ປະຫຍັດການສະສົມ-
ຈຳເປັນຂອງພະລັງແຮງ, ຊ່ວຍການປະຕິບັດງານຂອງຫມົດລະ
ບົບໃນເວລາການຊົມໄຊສູງສູດແລະຕໍ່ສູດຂອງກະແສໄຟຟ້າ .

ຕາມຕົວເລກສະແດງດ້ານເສດຖະກິດອັນມີ- ອັດຕາ -
ສ່ວນການລົງທຶນແລະລາຍຈ່າຍໃນການນຳໄຊຂອງລະບົບຕາ
ຫນ່າງສາຍສົ່ງກະແສໄຟຍັງລຸດຕໍ່ກວ່າລະບົບທີ່ສົ່ງນຳມັນກໍຄື
ອາຍໄຕ . ທາອຽງລວມຂອງການຂະຫຍາຍສາຍສົ່ງກະແສໄຟ
ໄລຍະໄກແມ່ນການເພີ່ມຄວາມເຂັ້ມໄຟຟ້າຄື: ພະລັງໄຟຟ້າ -
ແຮງສູງເທົ່າໃດ ກະແສໄຟຍິ່ງຕໍ່າເທົ່ານັ້ນ, ສະລຸບແລວ ການ
ສູນເສຍ ພະລັງງານໄຟຟ້າຕາມສາຍສົ່ງຍິ່ງຕໍ່າເທົ່ານັ້ນ. ລັກສະ
ນະການສູນເສຍເຫລົ່ານີ້ ກໍຫາກແມ່ນປະກົດການປົກກະຕິຄື: ພະ
ລັງງານໄຟຟ້າ ຈະຜັນປ່ຽນເປັນພະລັງງານຄວາມຮອນແລວມັນ
ກໍຈະກະແຈກກະຈາຍສູ່ອາກາດແວດລອມ. ສິ່ງສຳຄັນໃນການຈຳ
ກັດ ການເພີ່ມພະລັງໄຟຟ້າຕາມສາຍສົ່ງແມ່ນ-ຄວາມສາມາດ-
ນຳສົ່ງກະແສໄຟຂອງອາກາດແວດລອມ. ສາຍສົ່ງກະແສໄຟ ໄລ
ຍະໄກປະຈຸບັນແມ່ນຕິດຕັ້ງຕາມອາກາດອັນຫມາຍເຖິງ - ສາຍ
ສົ່ງໂລຫະຕິດຕັ້ງເທິງເສົາໄຟຟ້າໂດຍອາໄສວັດຖຸແຍກປ່ຽວ ແຕ
ລະເສັ້ນ . ຄວາມຕາມທານກະແສໄຟຂອງອາກາດຕ້ອງ ສູງ

ພຽງພໍ ເພື່ອບໍ່ໃຫ້ເກີດມີການກະທົບກະແສໄຟລະຫວ່າງ ສາຍ
ໜຶ່ງກັບອີກສາຍໜຶ່ງ . ອັນຫຍຸ້ງຍາກແມ່ນຢູ່ບ່ອນວາຄວາມສາ
ມາດນຳສິ່ງກະແສໄຟຂອງອາກາດແວດລອມຈະເພີ່ມຂຶ້ນ ພາຍ-
ຫລັງທີ່ພະລັງໄຟຟາໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນເຖິງລະດັບໃດໜຶ່ງ.

ປະຈຸບັນການນຳໄຊ້ສາຍສິ່ງກະແສໄຟ ທັງກະແສຊີ້ ແລະ
ກະແສສຳລັບແມ່ນມີຢ່າງກວາງຂວາງ. ແຕ່ລະປະເພດ ສາຍ
ສິ່ງເຫລົ່ານີ້ກໍມີທັງຈຸດດີແລະຈຸດອ່ອນໃຜມັນ.

ສາຍສິ່ງກະແສຊີ້ ໄດ້ຮັບການນຳໄຊ້ນັບມື້ນັບຫລາຍຂຶ້ນ-
ຍອນວ່າສາມາດຍົກລະດັບຄວາມເຂັ້ມກະແສໄຟຕາມສາຍສິ່ງ
ໄດ້ສູງກວ່າ (ເຖິງ 1,5-2 ເທົ່າທຽບໃສ່ສາຍສິ່ງກະແສສະຫຼັບ)
ຍອນເຫດຜົນດັ່ງກ່າວ ສາຍສິ່ງກະແສຊີ້ ຈຶ່ງສາມາດຖືກຕິດຕັ້ງ
ຮັບໄຊ້ໄລຍະໄກກວ່າ .

ຈຸດອ່ອນຂອງສາຍສິ່ງກະແສຊີ້ແມ່ນຕ້ອງມີໜ້າປ່ຽນໄຟ
ສອງໜ່ວຍຄື : ໜ່ວຍໜຶ່ງຕິດຕັ້ງຢູ່ຕົ້ນທາງ ເພື່ອປ່ຽນກະ
ແສໄຟສະຫລັບມາເປັນກະແສຊີ້ ແລະໜ່ວຍທີສອງຕິດຕັ້ງຢູ່ປາຍ

ທາງສາຍສິ່ງເພື່ອປ່ຽນກະແສໄຟຊີ້ມາເປັນກະແສສະຫລັບຄືນ
ໃໝ່. ເຖິງວ່າໃນອຸນຫລັງນີ້ ເຕັກນິກການໜ້າປ່ຽນໄຟຈະ-
ກ່າວໜ້າໄປໄກກໍຕາມແຕ່ມູນຄ່າຂອງໜ້າປ່ຽນໄຟກໍຍັງສູງຢູ່.

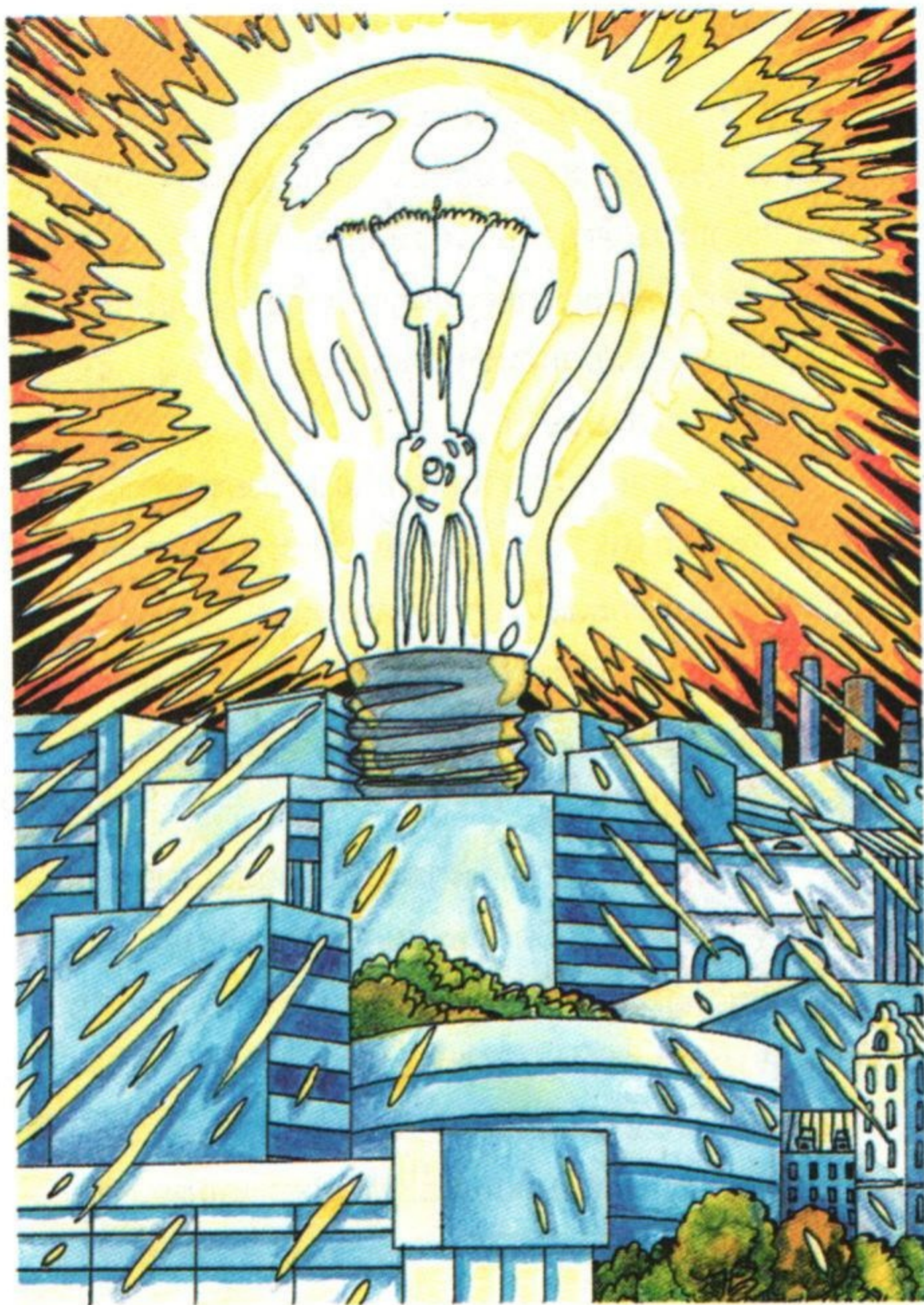
ແນໃສ່ປະຫຍັດລູດຜ່ອນການລົງທຶນ ໃນລະບົບສາຍ ສິ່ງ
ເພີ່ມຈຶ່ງຕິດຕັ້ງໜ້າປ່ຽນໄຟພຽງແຕ່ ໒ ໜ່ວຍ . ຢູ່ຕົ້ນທາງ-

ແລະປາຍທາງຂອງສາຍສົ່ງ, ການທີ່ຈະອັດແຍກພະລັງງານໃນ
ໄລຍະທາງຂອງສາຍສົ່ງແມ່ນເປັນໄປບໍ່ໄດ້. ແນ່ນອນໃນອານາ
ຄົດສາຍສົ່ງກະແສຊີ້ຈະຖືກນຳໄຊເພື່ອການນຳສົ່ງພະລັງໄຟຟ້າ
ໃນໄລຍະທາງອັນແສນໄກ (ຕົວຢ່າງຈາກ ຊີເບຣີຕາເວັນອອກ
ບອນທີ່ແຫລ່ງຊັບພະຍາກອນຖານຫີນແລະພະລັງນ້ຳ, ສູ່ ເຂດ
ເອີລົບຂອງ ສ.ສ.ສ.ຊ)

ຢູ່ສະຫະພາບໂຊວຽດໄດ້ມີຜົນສຳເລັດໃຫຍ່ຫລວງຫລາຍ
ອັນ ໃນການປະດິດສ້າງລະບົບສາຍສົ່ງທີ່ສະໄຫມບໍ່ວ່າສຳລັບ
ກະແສສະຫລັບກໍຄືກະແສຊີ້. ສາຍສົ່ງກະແສສະຫລັບສຳລັບ
ຄວາມເຂັ້ມ 750 ກິໂລວັດ (750 ພັນວັດ) ໄດ້ຖືກນຳມາ ໄຊ
ແລວ, ປະຈຸບັນພວມຄົ້ນຄວ້າປະດິດສ້າງສາຍສົ່ງກະແສຄວາມ
ເຂັ້ມ 1150 ກິໂລວັດ.

ສາມາດຜະລິດສ້າງສາຍສົ່ງກະແສຊີ້ຄວາມເຂັ້ມ 800 ກິ
ໂລວັດ (± 400 ກິໂລວັດ ແລະປະຈຸບັນພວມດຳເນີນ ການ
ຄົ້ນຄວ້າຜະລິດສ້າງສາຍສົ່ງກະແສຊີ້ຄວາມເຂັ້ມ 1500 ກິໂລ
ວັດ (± 750 ກິໂລວັດ).

ອານາຄົດຂອງການຂະຫຍາຍໂຕການນຳສົ່ງພະລັງ ງານ
ໄຟຟ້າບໍ່ພຽງແຕ່ຈະຕິດພັນກັບສາຍສົ່ງທາງອາກາດເທົ່ານັ້ນແຕ່
ຍັງມີປະເພດສາຍສົ່ງຝັງດິນອີກ. ໃນກໍລະນີນີ້ ສາຍໄຟ ແລະ
ວັດຖຸກັນໄຟ ແມ່ນຖືກຫຸ້ມຫໍ່ຢ່າງແອກເໝາະ.



ໃນໜຶ່ງຂອງປະເພດຕ່າງໆຂອງສາຍສົ່ງຝັງດິນເຂົ້າ ເຈົ້າສະ
ເຫມີໃຫນ້າໄຊທາດອາຍໂດຍໄຕ້ຄວາມກົດດັນສູງເປັນວັດຖຸ
ກັນໄຟ ທັງນີ້ກໍເພາະມັນມີຄວາມສາມາດນຳສົ່ງກະແສໄຟຕໍ່-
ແລະຄວາມຕາມທານກະແສໄຟສູງ. ອາຍໄຕ ທີ່ຖືກນຳໄຊໃນ-
ເຕັກນິກດາມັນແລ່ນນ ແມ່ນອາຍ SF_6 ທີ່ຖືກຈັດເຂົ້າໃນຖິ່ນ
ແຖວອາຍໄຟເອເລັກໂຕຣເຕກນິກ .

ທ່າອຽງອັນໜຶ່ງອີກຂອງການຂະຫຍາຍໂຕສາຍສົ່ງແມ່ນ
ການປະດິດສ້າງສາຍສົ່ງພະລັງງານໄຟຟ້າ ກຣີໂອແຊນ ແລະ
ສາຍສົ່ງຄວາມສາມາດສູງ. ແນວຄິດສ້າງສາຍສົ່ງ ກຣີໂອແຊນ
ມາຈາກປະກົດການທີ່ວ່າ ຄວາມຕາມທານກະແສໄຟຂອງ ໂລ
ຫະ (ໂດຍສະເພາະໂລຫະສິດ) ຈະລຸດຜ່ອນສິ່ງກັບການ ລຸດ
ຜ່ອນອຸນນະພູມຂອງມັນ. ຕົວຢ່າງ, ທາດອາລູມິນຽມສິດ

(99,99A1) ຫາກຖືກຄວາມເຢັນເຖິງ - 253 ອົງສາ-
ອັນແມ່ນ ອຸນນະພູມຂອງ ອິໂດຣແຊນແຫລວ
ເວລານັ້ນຄວາມຕາມທານກະແສໄຟຈະລຸດລົງເຖິງ 500
ເທົ່າຕົວ .

ປະກົດການຂອງຄວາມສາມາດນຳສົ່ງສູງເລີດໄດ້ ເປັນ
ຈຸດເລີ່ມຕົ້ນຂອງການປະດິດສ້າງສາຍສົ່ງຄວາມສາມາດ ສູງ
ເລີດ. ປະກົດການດັ່ງກ່າວ ຊຶ່ງປະຈຸບັນໃນຫລາຍຂະແໜງ-

ຄວາມກ່າວຫນ້າດ້ານເຕັກນິກມີອັນພົວພັນຮູ້ໆນັ້ນ ແມ່ນຢູ່ບ່ອນ
 ວ່າ ເມື່ອບັນລຸເຖິງອຸນນະພູມຕໍ່າໃດຫນຶ່ງແລ້ວ ໂລຫະສິດ ຈຳ
 ນວນຫນຶ່ງ ແລະ ໂລຫະປະສົມຈຳນວນຫນຶ່ງຈະມີຄວາມສາ -
 ມາດນຳສົ່ງສູງເລີດ ອັນຫມາຍເຖິງຄວາມຕາມທາງກະແສໄຟ
 ຂອງມັນລູກລົງເຖິງສູນ. ລະດັບອຸນນະພູມທີ່ເຮັດໃຫ້ປະກົດຫານ
 ັ້ເກີດມີໃຫ້ຊ່ວຍອຸນນະພູມຈຸດຫັ້ນປຽນ. ແຕ່ຫນ້າເສຍດາຍ -
 ເພາະເພື່ອບັນລຸເຖິງຄວາມສາມາດນຳສົ່ງສູງເລີດນັ້ນມັນຕ້ອງ
 ໄດເຮັດໃຫ້ສາຍໄຟມີຄວາມເຢັນໃກຄຽງອຸນນະພູມແຊລີອີແຫວ
 4,2K ຫລື - 268,8 ອົງສາ.

ວິທະຍາສາດ ບໍ່ໄດ້ກຳນົດຂໍ້ຫາມໃດໆ, ສະເພາະຢ່າງ-
 ຍິ່ງໃນລະດັບຄວາມຮູ້ຍຸກສະໄໝນີ້, ຕໍ່ຄວາມອາດສາມາດການ
 ເກີດມີວັດຖຸນຳສົ່ງກະແສໄຟສູງເລີດນີ້, ອຸນນະພູມຈຸດຫັ້ນປຽນ-
 ຂອງມັນຈະສູງກວ່າກໍຕາມ. ຈົ່ງອາດພາບເບິ່ງວ່າ ຈະ ແມ່ນ
 ຜົນສຳເລັດຍິ່ງໃຫຍ່ຊຳໃດ ຖ້າຄົນເຮົາຈະຄົ້ນພົບວັດຖຸນຳສົ່ງ
 ກະແສໄຟສູງເລີດ ທີ່ມີອຸນນະພູມຈຸດຫັ້ນປຽນໃກຄຽງກັບອຸນນະ
 ພູມ ປົກກະຕິ ! ແຕ່ວ່າເຖິງມັນ ຍິ່ງ ທີ່ຄົນເຮົາເຫັນວັດຖຸໃດ
 ຫນຶ່ງທີ່ມີອຸນສົມບັດນຳສົ່ງສູງເລີດກະທັ່ງໃນລະດັບອຸນນະພູມ
 ຂອງ ອາຊິດແຫລວຄີ -196 ອົງສາ . ການຄົ້ນຄວາບັນ ຫາ
 ດັ່ງກ່າວຍັງສືບຕໍ່ເນື່ອງມືດ .

ການປະກອບສ່ວນສາຍໄຟນຳສົ່ງສູງເລີດຈະມີລັກສະນະ

ດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້. ສາຍໄຟນຳສົ່ງສູງເລີດ ຈະວາງໃນທີ່ທີ່ເຕັມ ໄປ
ດວຍທາດ ແຊນູລິອູແຫລວ. ເບື້ອງນອກຂອງໜ້າຕອງໝູນດ້ວຍ
ວັດຖຸກັນຄວາມຮອນ. ວັດຖຸເອົາມາເຮັດສາຍໄຟດັ່ງກ່າວ ອາດ
ຈະນຳໄຊເຊັ່ນ ໂລຫະປະສົມຂອງທາດນີໂອບີຍາ, ຕິຕານແລະ
ເຣຍໂກນີອີ ທີ່ມີອຸນນະພູມຈຸດຫັ້ນປ່ຽນ $9,7K$ ($-263,3$
ອົງສາ).

ສະຫລຸບແລ້ວ ຈຸດເດັ່ນຂອງສາຍໄຟນຳສົ່ງສູງເລີດແມ່ນ :
ຫລືກວ່ານການສູນເສຍພະລັງງານໄຟຟ້າແລະການປະຫຍັດ -
ຫລວງຫລາຍໂລຫະທີ່ໄຊເຮັດສາຍໄຟ. ຄວາມຈິງແລ້ວມູນຄ່າ-
ວັດຖຸນຳສົ່ງສູງເລີດ ປະຈຸບັນຍັງສູງຢູ່ ແຕ່ກໍສາມາດມີ ຄວາມ
ຫວັງວາມູນຄ່າມັນຈະລຸດ ລົງຫລາຍໃນກໍລະນີເພີ່ມການຜະລິດ
ມັນຂຶ້ນ. ນອກຈາກນີ້ ມັນຊຳຮຽກຮອງການໄຊຈາຍພະລັງງານ
ຢ່າງຫລວງຫລາຍໃນການຮັກສາລະດັບອຸນນະພູມຕໍ່າຂອງສາຍ
ໄຟນຳສົ່ງສູງເລີດແລະອຸປະກອນ ກຣີໂອແຊນ .

ຕໍ່ບັນຫາລະບົບສາຍສົ່ງ ກຣີໂອແຊນ ສາມາດເວົ້າ ໄດ້
ວ່າ ມີຄວາມອາດສາມາດກໍ່ສ້າງໄດ້ ແລະດາມດີກໍຄາດການອອນ
ຂອງມັນເວົ້າຫົວໄປແລ້ວກໍຄາຍຄິລະບົບສາຍສົ່ງກະແສສູງເລີດ.

ເພື່ອມວນທາຍກຽວກັບບັນຫາການນຳສົ່ງລຳລຽງພະລັງ
ງານ ຢ່າກໍ່ເວົ້າເຖິງຢ່າງສັ້ນໆ ກຽວກັບອົກວິທການໜຶ່ງໃນ
ການນຳສົ່ງພະລັງງານ ຊຶ່ງອາດມີອານາຄົດດີ-ພວກເຮົາເວົ້າ

ວ່າ "ອາດມີອານາຄິດ" ກໍເພາະວ່າ ແນວຄິດອັນປະກອບເປັນ
ທາດແທຂອງບັນຫານັ້ນ ເປັນສິ່ງໃຫມ່ອຽມແລະຜິດປົກກະຕິ
ທີ່ສຸດ ຈົນວ່າຍາກທີ່ຈະຕີລາຄາວ່າຈະເປັນໄປໄດ້ບໍ່ໃນການ-
ຈະຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ .

ແນວຄິດນີ້ເວົ້າເຖິງການສ້າງຕັ້ງສະຖານີໄຟຟ້າຂະ -
ໜາດໃຫຍ່ແໜ້ນດ້ວຍປາລະມານູຫລືພະລັງແສງຕາເວັນ ໃນ
ຈັກກະວານອາວະກາດໃກ້ໜ້າໂລກເຮົາເພື່ອຈຸດປະສົງປົກ
ປ້ອງກຳສາສະພາບແວດລ້ອມໃນກໍລະນີ ພະລັງງານໄຟຟ້າທີ່
ຜະລິດຈາກສະຖານີໄຟຟ້າຂາງເທິງນີ້ ຈະຖືກສົ່ງລົງສູ່ໂລກ-
ເຮົາໂດຍອາໄສລັງສີ ເອເລັກໂຕຼ ແມ່ເຫລັກດ້ວຍຂະໜາດ
ສົມຄວາມທີ່ສູງທີ່ສຸດ. ການກະຈາຍລັງສີປະເພດນີ້ສາມາດສົ່ງ
ໄປຕາມທິດແຄບໆເປັນຈຸນນາກໍໄດ້ທຸງນີ້ກໍເພາະມັນຄາຍຄືລູດ
ສະໜິຂອງແສງສະຫວາງ, ແລະໄຊເຄື່ອງຂະຫຍາຍຢູ່ ໜ້າ
ໂລກ .

ການສະສົມພະລັງງານ : ເຄື່ອງສະສົມພະລັງງານ-
ແມ່ນມີຫລາຍປະເພດທີ່ສຸດ. ພວກເຮົາຈະຂໍເວົ້າເຖິງແຕ່ອັນທີ່
ໜ້າສົນໃຈກວ່າເພິ່ນ .

ເຄື່ອງສະສົມພະລັງງານກົນຈັກ: ໃນຮູບແຕ່ມໄດ້ ສະ
ແດງເຖິງແຜນວາດຂອງສະຖານີໄຟຟ້າປະກອບໜ້າສະສົມພະ
ລັງງານ. ພະລັງງານໄຟຟ້າສ່ວນເຫລືອ (ໃນຊົ່ວໂມງການຊົມ

ໄຊກະແສໄຟຕໍ່) ຈະຖືກນໍາໄຊໄປດູດນໍ້າຈາກອ່າງລຸ່ມຂຶ້ນໃສ່-
ອ່າງເທິງ. ດ້ວຍເຫດນີ້ "ພະລັງງານໄຟຟ້າສ່ວນເຫຼືອ" ໄດ-
ປຽນຮູບເປັນພະລັງງານກິນຈັກ. ໃນເວລາຄວາມຕ້ອງການ
ພະລັງງານໄຟຟ້າເພີ່ມຂຶ້ນ ເພີ່ມຈະປ່ອຍນໍ້າຈາກອ່າງ ເທິງ
ລົງຫາອ່າງລຸ່ມ. ໃນນັ້ນນໍ້າຈະໄຫລພັດຜ່ານຫມໍ້ປັ່ນໄຟ ອັນເປັນ
ເຫດໃຫ້ເກີດມີພະລັງງານໄຟຟ້າ.

ໃນຮູບແຕ່ມ ໄດສະແດງໃຫ້ເຫັນອ່າງລຸ່ມແລະອ່າງເທິງ
ທີ່ມີທ່າເປັນສາຍຕິດຕໍ່ກັນ, ແລະສະຖານີໄຟຟ້າທີ່ປະຕິບັດງານຜະ
ລິດກະແສໄຟໃນລະດັບບໍ່ປຽນແປງ. ພາກສ່ວນຈັກສູບນໍ້າ-ກົງ
ຫັນສາມາດປະຕິບັດງານແບບຈັກສູບນໍ້າ ແລະກົງຫັນແລນ ດ້ວຍ
ແຮງນໍ້າ, ພາກສ່ວນນໍ້າເກາະຕໍ່ກັບໂມເຕີ-ຫມໍ້ປັ່ນໄຟທີ່ສາມາດ
ປະຕິບັດງານຄື ໂມເຕີໄຟຟ້າໄຊໃນການແກດົງຈັກສູບນໍ້າ ແລະ
ສາມາດປະຕິບັດງານຄືຫມໍ້ປັ່ນໄຟ .

ໃນປະຈຸບັນສະຖານີໄຟຟ້າປະກອບລະບົບສະສົມພະ ລັງ
ງານແມ່ນການປຸກສາງ ການສະສົມພະລັງງານທີ່ດີກວ່າຫມູ່ຫມິດ
ສໍາລັບສະຖານີໄຟຟ້າ. ການກໍ່ສ້າງນໍາໄຊແມ່ນກະທັດລັດ ແລະ
ຮັບປະກັນໃນການປະຕິບັດງານ. ເວລາການເປີດປະຕິບັດງານ-
ຂອງມັນແມ່ນສັ້ນທີ່ສຸດ. ບໍ່ພໍເທົ່າໃດນາທີ ແລະໃນກໍລະນີຈໍາເປັນ
ກໍຢູ່ໃນຂອບເຂດຫນຶ່ງນາທີ .

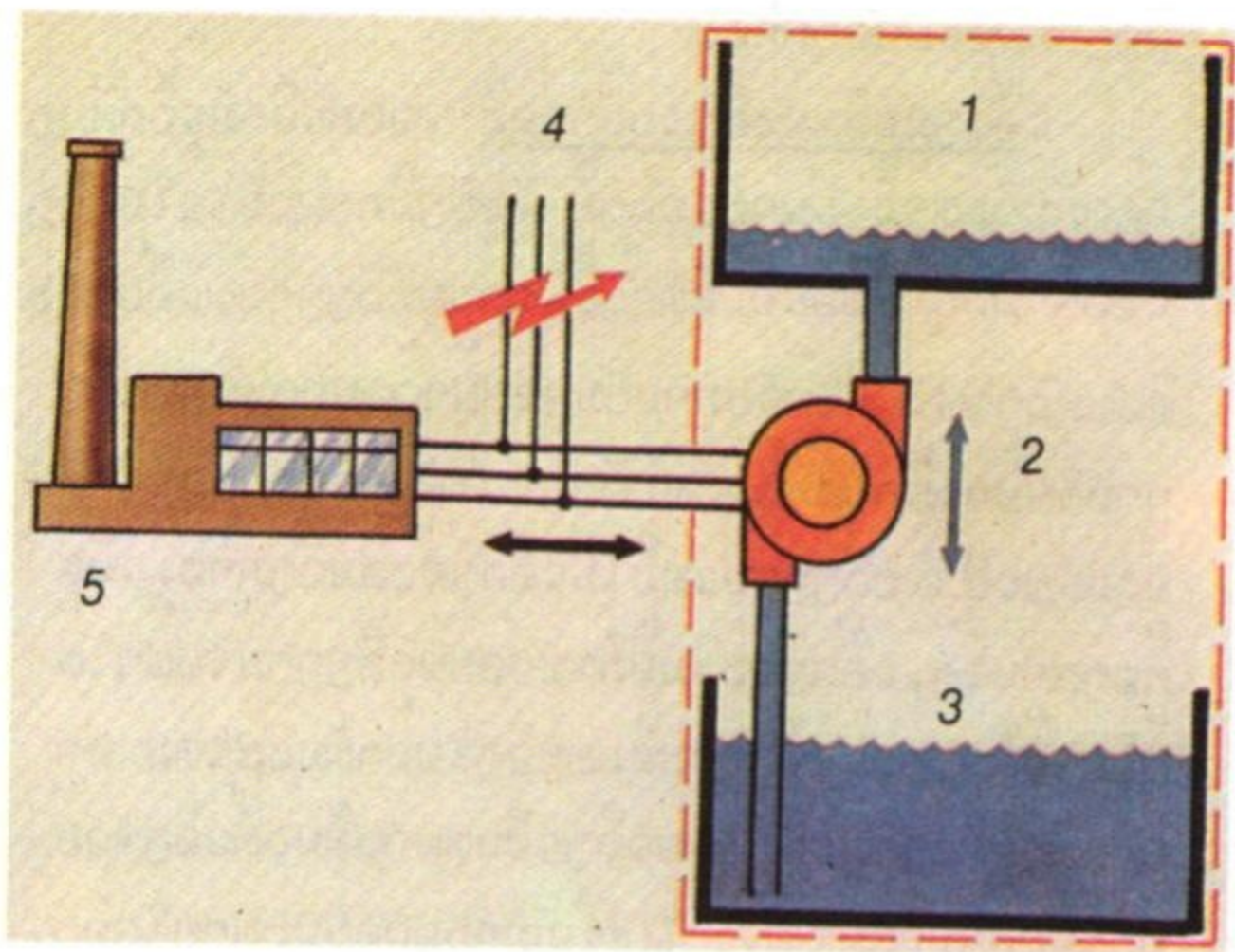
ມູນຄ່າການປຸກສາງສະຖານີໄຟຟ້າປະກອບລະບົບສະ ສົມ

ພະລັງງານແມ່ນສູງສົມຄວນ. ແຕ່ວ່າມັນຈະຖືກລົງຫຼາຍທີ່ສຸດຖາ
ສະພາບພູມິປະເທດຫາກອຳນວຍ ໃນການກໍ່ສ້າງອາງຕາງ ໃນ
ລະດັບຄວາມສູງແຕກຕ່າງກັນ. ຈຸດອ່ອນອີກອັນໜຶ່ງຂອງສະຖານີ
ດັ່ງກ່າວແມ່ນ-ຕົວເລກທະວີຄູນຄູນປະໂຫຍດຕໍ່າ-ປະມານ 70%.
ອັນໜ້າໝາຍຄວາມວ່າມີພຽງແຕ່ 70% ຂອງຈຳນວນພະລັງ ງານ
ໄຟຟ້າໄຊທສະຖານີນີ້ ຈະສາມາດຖືກສົ່ງຫາຜູ້ຊົມໄຊ. ຫາກ ແຕ່
ວ່າການສົ່ງຊ້ຳຜັດສົ່ງໃນຍາມຈຳເປັນແທ້ໆ!

ຍັງມີເຄື່ອງສະສົມພະລັງງານປະເພດອື່ນທີ່ຮັບໄຊ ຂະ
ແໜງອື່ນສິ່ງ. ກົດເກນການປະຕິບັດງານຂອງມັນແມ່ນງາຍ-
ດາຍທີ່ສຸດ. ເຄື່ອງສະສົມຢູນີ ແມ່ນຈານເຫລັກທີ່ມີນ້ຳໜັກ
ໃຫຍ່ຫລວງແລະປົນດວຍຄວາມໄວສູງ. ພະລັງງານສະສົມ ໃນ
ໂຕມັນບໍ່ແມ່ນອື່ນໄກ ນອກຈາກພະລັງງານເດີນເຄື່ອນຂອງ
ຈານເຫລັກດັ່ງກ່າວ. ເພື່ອຈະເພີ່ມພະລັງງານເດີນເຄື່ອນ ມີ
ເຮົາຕ້ອງເພີ່ມນ້ຳໜັກຂອງຈານເຫລັກແລະຈຳນວນຮອບຫມູນ
ຂອງມັນ. ສຳລັບຈານເຫຼັກທີ່ມີນ້ຳໜັກຫລາຍສິບກິໂລ ແລະ ມີ
ຄວາມຖີ່ການຫມູນປົນເຖິງ 200 ພັນຮອບ/ນາທີ ຕ້ອງໄດ້
ເອົາໂລຫະແໜ້ນໜຽວມາປະກອບສ້າງຂຶ້ນເຊັ່ນ: ເຫລັກ ກາ
ແລະ ປລາດຊະຕິກແກວ .

ການສູນເສຍພະລັງງານໃນເວລາຫມູນປົນຂອງຈານ
ເຫລັກນັ້ນມາຈາກການຮຸກຮູນລະຫວ່າງໜ້າຈານເຫລັກແລະອາ

ແຜນວາດສະຖານີໄຟຟ້າປະກອບລະບົບສະສົມພະລັງງານ



1 ອ່າງເທິງ 2 ຈັກສູບນໍ້າ - ກົງຫັນ 3 ອ່າງລຸ່ມ 4 ໃຫ້ຜູ້ໃຊ້
5 ສະຖານີໄຟຟ້າແມ່

ກາດ, ແລະ ຈາກການຮຸກຮອງຂອງເບົາລູກບີ. ເພື່ອລຸດຜ່ອນ ການສູນເສຍເພີ່ມເອົາຈຳນວນເຫລັກນັ້ນໃສ່ໃນເຕົາສະເພາະແລ້ວ ກໍດູດອາກາດອອກໄຫຫນິດ. ນອກຈາກນີ້ ກໍນຳໄຊເບົາລູກບີທີ່ໜ້າສະໄໝທີ່ສຸດ. ໃນເງື່ອນໄຂແນວນີ້ ການສູນເສຍພະລັງງານຕໍ່ປີຂອງຈຳນວນເຫລັກອາດຈະຕໍ່າກວ່າ 20%. ປະຈຸບັນໄດ້ປະດິດ

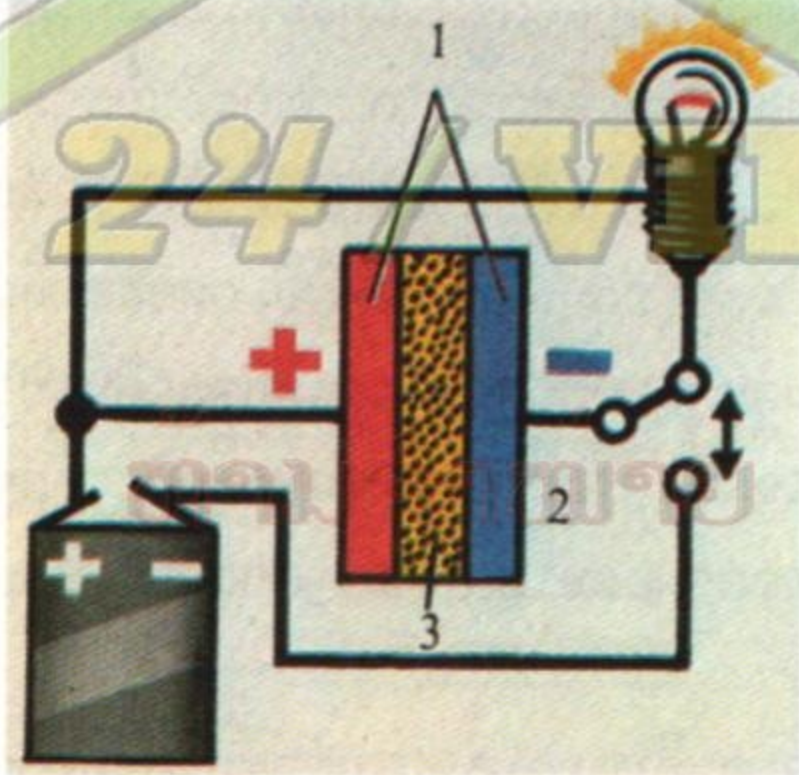
ສ້າງຕົວຢ່າງທົດລອງຂອງລົດເມປະກອບດ້ວຍເຄື່ອງສະສົມພະລັງງານປະເພດດັ່ງກ່າວ.

ເຄື່ອງສະສົມພະລັງໄຟຟ້າເຄມີ . ພວກເຮົາຂໍເວົ້າສັ້ນໆ ກ່ຽວກັບບັນຫານີ້ ເພາະເວລານີ້ ມັນຍັງມີການນຳໃຊ້ໃນ ຂົງເຂດຈຳກັດຢູ່ ເພື່ອເປັນແຫລ່ງພັ້ນຖານພະລັງງານ. ເຄື່ອງສະສົມພະລັງໄຟຟ້າເຄມີ ໄດ້ຮັບການບັນຈຸໄຟຟ້າດ້ວຍການສົ່ງພະລັງງານໄຟຟ້າເຂົ້າໃສ່ ແລະພະລັງງານໄຟຟ້າດັ່ງກ່າວກໍ ຈະປຽນຮູບເປັນພະລັງງານເຄມີໃນເຄື່ອງສະສົມດັ່ງກ່າວ. ເມື່ອຕ້ອງການໃຊ້, ເຄື່ອງສະສົມນີ້ກໍຈະປ່ອຍພະລັງງານໄຟຟ້າໃຫ້ຜູ້ຊົມໃຊ້ຄືນໃໝ່. ເຄື່ອງສະສົມພະລັງໄຟຟ້າທີ່ສະໄໝ ສາມາດປະຕິບັດງານເປັນຮອຍເຖິງເປັນຫລາຍພັນເທື່ອສົ່ງຈອນບັນຈຸ-ປ່ອຍກະແສໄຟຟ້າ ໂດຍບໍ່ມີການລຸດຄຸນນະພາບໃດລົງ. ເຄື່ອງສະສົມເຫລົ່ານີ້ສ່ວນຫລາຍໃຊ້ເພື່ອຕິດຈັກລາຍຕ່າງໆ. ໃນປະຈຸບັນສ່ວນໃຫຍ່ແລ້ວ ເຂົາເຈົ້າໃຊ້ຫມໍ້ສະສົມໄຟຮຽດ-ດ້ວຍທາດກົວ-ນິກກັດລາຄາຖືກ; ສ່ວນຫມໍ້ສະສົມໄຟຮຽດດ້ວຍທາດເງິນ-ກັດມີອຸດົມນິຄຸນນະພາບດີກວ່າແຕ່ລາຄາກໍ ແພງກວ່າ .

ຈຸດອ່ອນພັ້ນຖານຂອງຫມໍ້ສະສົມໄຟຮຽດແມ່ນ-ອັດ ຕາສ່ວນຕໍ່າຂອງພະລັງງານທີ່ສະສົມໃນຫມໍ້ສະສົມ (ຫມາຍຄວາມວ່າ ສົມທຽບໃສ່ 1 ກິໂລຂອງນ້ຳໜັກຫມໍ້ສະສົມ). ຖ້າພວກ

ເຮົາຢາກຜະລິດສ້າງຫມໍ້ສະສົມຂະໜາດໃຫຍ່ຖ້ວຍ່າງ ເພື່ອ
 ໄຊແໜເຄື່ອງຈັກນໍ້າມັນໃນລົດໂອໂຕ ແລະຍັງຕອງການ
 ເຮັດແນວໃດໃຫ້ລະຫວ່າງການບັນຈຸພະລັງໄຟຟ້າແຕ່ລະເທື່ອ
 ນັ້ນ ໃຫ້ລົດສາມາດແລນໄດຫລາຍໆຮອຍກິໂລແມດ ເວ ລາ
 ນັ້ນລົດຄັນດັ່ງກ່າວ ຈະບໍ່ສາມາດບັນທຸກຫຍັງໄດ້ຕໍ່ມນອກຈາກ
 ຫມໍ້ສະສົມໄຟໜ່ວຍນັ້ນ. ຫມໍ້ສະສົມໄຟເຮັດດ້ວຍທາດກົວ-ນໍ້າ
 ກົດ ມີອັດຕາສ່ວນພະລັງງານລະຫວ່າງ 100 ກິໂລຊູລ/ ກິ
 ໂລ, ສ່ວນທີ່ເຮັດດ້ວຍທາດເງິນ-ກາດມີອີ ແມ່ນປະມານ 400

ແຜນວາດ ກົງດັ່ງຊາຕີ



- 1 ເອເລັກໂຕຣດ 2 ເຄື່ອງຕັດໄຟ 3 ດີເອເລັກຕຣິກ

ກິໂລຂຸລ/ກິໂລ , ແຕ່ຂະນະດຽວກັນ ນ້ຳມັນເບັນຊິນມີຄວາມສາ
ມາດຜະລິດຄວາມຮອນປະມານ 40.000ກິໂລຂຸລ/ຈຸລິດ. ຍອນ
ເຫດຜົນນີ້ເອງ ຈັກລິດແລນດວຍຫມໍ່ສະສົມໄຟເຄມີ ຈຶ່ງຍັງຖືກ
ນຳໄຊຈຳກັດຢູ່ຕົວຢ່າງ ໃນກໍລະນີ ວົງລັດສະໝິກການສັນຈອນ
ແຄບຫລືມີການຢຸດຈອດເລື້ອຍໆ (ລິດປະຈຳທາງໃນຕົວເມືອງ-
ຮັບໃຊ້ການໄປສະນີ, ການສົ່ງນ້ຳມັນແລະອື່ນໆ) .

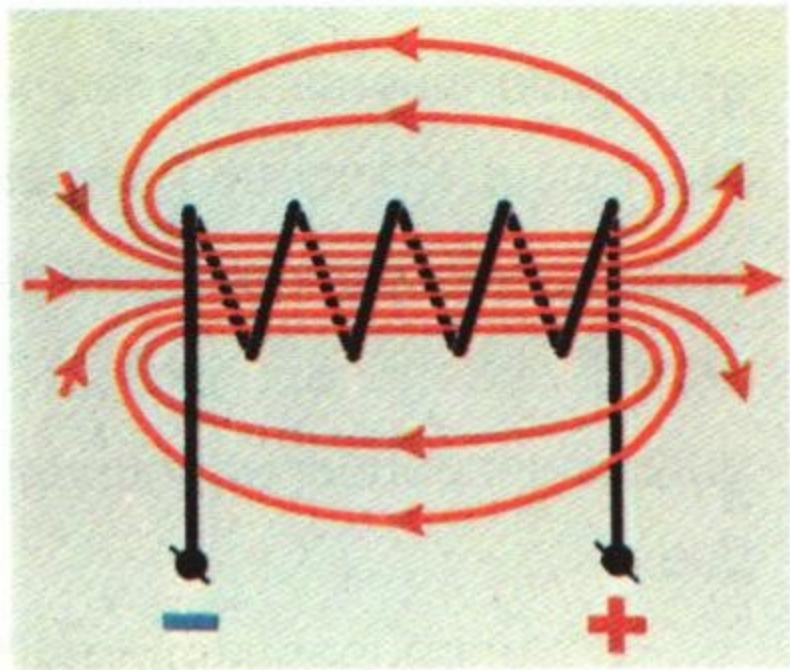
ເຄື່ອງສະສົມຄວາມຮອນ . ແຕ່ລະປີຜ່ານໄປ ຄວາມ
ສົນໃຈຕໍ່ຫມໍ່ສະສົມປະເພດດັ່ງກ່າວໄດ້ເພີ່ມທະວີຂຶ້ນ. ໃນ ໄລ
ຍະຫລັງນີ້ ພະລັງງານແສງຕາເວັນສຳຫລັບການຈຸດເຜົາໄດ້
ຖືກນຳໄຊຢູ່ຫລາຍຂຶ້ນໃນໂລກເຮົາ. ແຕ່ວ່າໃນສະພາບ-
ຫມາໂລກຂອງພວກເຮົາແລວ ດວງຕາເວັນບໍ່ສາມາດເປັນ
ແຫລ່ງປົກກະຕິຂອງພະລັງງານໄດ້. ມີເວັນ ພວກເຮົາໄດ້
ຮັບແສງຕາເວັນ, ສ່ວນມີຄົນແລວ-ບໍ່ມີ. ດວຍເຫດນີ້ເອງ ການ
ເຮັດຄວາມອູນດວຍພະລັງງານຕາເວັນຈະເປັນໄປໄດ້ກໍຕໍ່ເມື່ອ
ມີການນຳໄຊເຄື່ອງສະສົມຄວາມຮອນ: ມີເວັນເຄື່ອງດັ່ງກ່າວ
ຕອງສະສົມຄວາມຮອນໄວຈາກແສງຕາເວັນ, ມີຄົນລະ ບາຍ
ມັນອອກ .

ເຄື່ອງສະສົມຄວາມຮອນແບ່ງອອກເປັນສອງໆໃຫຍ່ຄື :
ອັນທີໜຶ່ງແມ່ນຈຳພວກເຄື່ອງທີ່ສະສົມຄວາມຮອນດວຍວິທີເຜົາ
ກະໂຕພາກສ່ວນປະຕິບັດງານຂອງເຄື່ອງສະສົມເອງ, ເຮັດໃຫ້

ອຸນນະພູມຂອງມັນເພີ່ມຂຶ້ນ; ອັນທີ່ສອງແມ່ນຈຳພວກເຄື່ອງທີ່ສະສົມຄວາມຮອນໄດ້ຈາກຜົນຂອງການແປສະພາບຂອງພາກສ່ວນປະຕິບັດງານຈາກສະພາບໜຶ່ງຫາສະພາບໜຶ່ງ, ສ່ວນຫລາຍຈາກສະພາບແຂງຫາສະພາບແຫລວ ໃນກໍລະນີດັ່ງກ່າວອຸນນະພູມກະໂຕ້ພາກສ່ວນປະຕິບັດງານບໍ່ປ່ຽນແປງຫລືປ່ຽນແປງເລັກນ້ອຍ.

ການສົ່ງທອດຄວາມຮອນສູ່ຜູ້ຊົມໄຊ້ຈາກເຄື່ອງສະສົມປະເພດໜຶ່ງ ນັ້ນແມ່ນອາໄສການກັບເປັນຄືນຂອງພາກສ່ວນປະຕິບັດງານແລະການລຸດອຸນນະພູມຂອງມັນລຶງ, ສ່ວນຈາກເຄື່ອງສະສົມປະເພດ ສອງນັ້ນ-ແມ່ນດວຍວິທີປ່ຽນກັບຄືນສູ່ສະພາບເດີມເບື້ອງຕົ້ນຂອງສ່ວນປະຕິບັດງານ (ຄືການກາຍແຂງຄືນ)

ໂຄງປະກອບສ່ຳກູ້ເຄື່ອງສະສົມຄວາມຮອນຈະເຮັດແນວໃດກໍດີ, ແຕ່ສຳຄັນແມ່ນຕ້ອງຮັບປະກັນຫຼັກມູນຕົ້ນຕໍຄື: ອຸນນະພູມສ່ວນປະຕິບັດງານຕ້ອງຮັກສາໃຫ້ສູງເທົ່າທີ່ເປັນໄປໄດ້, ໃຫ້ໃກຄຽງກັບອຸນນະພູມຂອງແຫລ່ງຄວາມຮອນທີ່ພວກເຮົາອາໄສເປັນແຫລ່ງສົ່ງບັນລຸຄວາມຮອນໃຫ້ເຄື່ອງສະສົມ. ຍິ່ງອຸນນະພູມຂອງແຫລ່ງຄວາມຮອນສູງເທົ່າໃດຄວາມຮອນທີ່ສະສົມໄວໄດ້ຍິ່ງມີອຸນຄ່າຫລາຍເທົ່ານັ້ນ. ໃນຂອບເຂດຫຼາວາແຫລ່ງຄວາມຮອນມີອຸນນະພູມເທົ່າກັບອາກາດແວດລ້ອມທຳມະດາເວລານັ້ນ ກະໂຕ້ແຫລ່ງດັ່ງກ່າວແລະຄວາມຮອນທີ່ສະສົມໄວໄດ້



ແຜນວາດໂຊເລໂນອິດາ

ຈາກມັນນັ້ນ ຈະບໍ່ມີຄຸນປະໂຫຍດຫຍັງຫມົດແລະບໍ່ມີໃຜຈະຕ້ອງ
 ການມັນ. ນອກຈາກນັ້ນສ່ວນປະຕິບັດງານຕ່າງໆໄດ້ຮັບການ
 ປ່ອງກັນເປັນຢ່າງດີ ຈາກສະພາບອາກາດຂອງນອກອອມຂອງ
 ເຮັດແນວໃດລູດຜອນຕໍ່ສູດການສູນເສຍຄວາມຮອນແລະສາ-
 ມາດເກັບຮັກສາອຸນນະພູມໄດ້ສູງກວ່າເກົ່າ ອ.

ຂະໜາດຄວາມໃຫຍ່ຂອງເຄື່ອງສະສົມຄວາມຮອນແມ່ນ
 ມີຄວາມສໍາຄັນຫລາຍ (ຈົ່ງຄິດຄົ້ນຫາມູນສາມເຫມາະສົມສໍາລັບ
 ວັດຖຸເຊື່ອໄຟນິວເຊຍ). ຍິ່ງບໍ່ລົງມາດສ່ວນປະຕິບັດງານ ໃຫຍ່
 ເທົ່າໃດ, ອັດຕາສ່ວນຂອງໜາວຮຽງຂອງມັນຕໍ່ບໍລິມາດກໍ ຍິ່ງ
 ນ້ອຍເທົ່ານັ້ນແລະການສູນເສຍສໍາຜັດຄວາມຮອນກໍຍິ່ງໜ້ອຍເທົ່າ
 ນັ້ນ (ຕົວຢ່າງຖາສົມທຽບການສູນເສຍ ຕໍ່ຫົວໜ່ວຍຄວາມຮອນ
 ສະສົມໄດ້ຫລືຕໍ່ຫົວໜ່ວຍ ສ່ວນປະຕິບັດງານ).

ເຄື່ອງສະສົມໄຟຟ້າ : ພວກເຮົາໄດ້ພອມກັນເບິ່ງເຄື່ອງສະສົມພະລັງງານປະເພດຕ່າງໆແລວທີ່ໄດ້ຮັບການນຳໃຊ້ ໃນເວລາປະຈຸບັນ. ບັດນີ້ມາເບິ່ງວ່າບັນຫາຈະເປັນແນວໃດຕໍ່ເຄື່ອງສະສົມທີ່ສະສົມໂດຍກົງພະລັງງານໄຟຟ້າ ໂດຍບໍ່ມີການຜັນປ່ຽນມັນ "ໃນໄລຍະເວລາເກັບຮັກສາ" ໃຫ້ກາຍເປັນພະລັງງານປະເພດອື່ນ? ໃນບັນຫານີ້ມີຫຍັງບໍ່ໜ້າສົນໃຈ ?

ແນວຄິດຕົ້ນບັນຫານີ້ຢູ່ ແຕ່ເວລາມີການປະດິດສ້າງເຄື່ອງສະສົມປະເພດນີ້ຍັງບໍ່ປະກົດມີຂຶ້ນເທື່ອ. ຍິ່ງໄປກວ່ານີ້ກໍຍັງເວົ້າຍາກຢູ່ວ່າ ຍາມໃດເຄື່ອງສະສົມປະເພດນີ້ຈະມີຂຶ້ນ. ແຕ່ແນວໃດກໍດີ ບັນຫາດັ່ງກ່າວ ກໍເປັນທີ່ໜ້າສົນໃຈ.

ກ່ອນອັນພວກເຮົາມາເວົ້າເຖິງ ເຄື່ອງສະສົມໄຟຟ້າຊຶ່ງພະລັງງານຖືກເກັບຮັກສາໃນຮູບພະລັງງານຂອງທົ່ງໄຟຟ້າ. ເນື້ອແຫຼ່ງແລວ ອັນນີ້ກໍບໍ່ແມ່ນອັນໄກຫຍັງ ມັນແມ່ນກົງດັ່ງຊາເຕີໄຟຟ້າທີ່ປະກອບດ້ວຍສອງ ເອເລັກໂຕຣດ (ເທິງແລະລຸ່ມ) ແລະລະຫວ່າງກາງສອງອັນນີ້ແມ່ນມີ ດີເອເລັກຕຣິກ (ເບິ່ງຮູບ ເລກທີ 1). ຊຶ່ງຂອງກົງດັ່ງຊາເຕີ ຈະປ່ຽນໄປຕາມປະເພດວັດຖຸໄຊເຣັດ ດີເອເລັກຕຣິກ ຕົວຢ່າງ- ກົງດັ່ງຊາເຕີ-ແກວ-ເກຣາມິດ , ຊະລູດດີອາມ, ເຈຍ, ຫລິບ, ເອເລັກໂຕຣລິດ, ເຊີມກົງດູກເຕີ .

ລະບົບຄຽນໜູນ ແລະດີເອເລັກຕຣິກສາມາດມີບໍລິມາດ-

ໄຟຟ້າ. ເວລາໃດທີ່ເຄື່ອງຕັດເປີດໄຟຖືກຕໍ່ກັບແຫລ່ງກະແສໄຟ
(ເບິ່ງຮູບ - ເບື້ອງຊາຍ), ຈະເກີດມີການບັນຈຸກະແສໄຟເຂົ້າ
ກົງດັງຊາເຕີ. ໃນກົງດັງຊາເຕີ ທີ່ບັນຈຸໄຟແລ້ວ ພະລັງງານ
ຈະຖືກເກັບຮັກສາໃນຮູບພະລັງງານຂອງທົ່ງໄຟຟ້າ ດີເອເລັກ
ຕຣົກ. ຖ້າວາເຄື່ອງຕັດຕໍ່ໄຟຖືກໃສ່ດອກໄຟ (ຜູ້ຊົມໄຊກະແສໄຟ)
ເວລານັ້ນຈະເກີດມີການປ່ອຍກະແສໄຟຟ້າຈາກກົງດັງຊາເຕີ .

ອັດຕາສ່ວນພະລັງງານ, ທີ່ເກັບຮັກສາດ້ວຍກົງດັງ ຊາເຕີ
ແມ່ນຕໍ່າສົມຄວນ (ແຕ່ 10-400 ຊູລ/ກິໂລ). ໄລຍະການເກັບ
ຮັກສາພະລັງງານກໍ່ສົມເສັ້ນກັນເນື່ອງຈາກມັນມີການຊົມເສຍ .
ເຄື່ອງສະສົມພະລັງງານປະເພດນີ້ ໄດ້ຮັບການນຳໄຊແຕ່ໃນກໍລະ
ນີທ້ອງຖານສົ່ງພະລັງງານໄຟຟ້າຕໍ່ຜູ້ຊົມໄຊໃນໄລຍະເວລາສັ້ນ
ແລະໃນເງື່ອນໄຂເກັບຮັກສາສັ້ນທີ່ສຸດ .

ເຄື່ອງສະສົມປະເພດອື່ນທີ່ເກັບຮັກສາພະລັງງານໄຟ ຟ້າ
ໂດຍກົງນັ້ນ ແມ່ນໂຊເລໂນວິດ-ໂຄມເຂົ້າຕາມທຳອິດດ້ວຍສາຍ-
ໄຟແຍກປ່ຽວ (ເບິ່ງຮູບ ຫນາ ໑໗) . ໃນເວລາການແລ່ນ
ຜ່ານຂອງກະແສໄຟຊູຕາມໂຄມເຂົ້າຕາມຂອງ ໂຊເລໂນວິດ, ດັ່ງ
ທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບແຕ້ມ, ມັນຈະເຮັດໃຫ້ເກີດມີທົ່ງແມ່ເຫຼັກ .
ໃນກໍລະນີນີ້ ພະລັງງານໄຟຟ້າແມ່ນຖືກສະສົມໃນຮູບພະລັງງານ
ຂອງທົ່ງແມ່ເຫຼັກ. ດັ່ງນັ້ນເຄື່ອງສະສົມນັ້ນຈຶ່ງໄດ້ຮັບຊື່ວ່າ ເຄື່ອງ
ສະສົມໄຟຟ້າທົ່ງແມ່ເຫຼັກ. ເຄື່ອງສະສົມປະເພດນີ້ບໍ່ສາມາດຖືກ

ນຳໃຊ້ໄດ້ໃນກໍລະນີ ທີ່ຮຽກຮ້ອງການສະສົມບໍລິມາດຫລວງຫຼາຍ
ຂອງພະລັງງານ, ແລະຮຽກຮ້ອງໄລຍະການປ່ອຍກະແສໄຟແລະ
ເວລາເກັບຮັກສາພະລັງງານ ຍາວນານສົມຄວນ (ຄິດໄລ່ ເປັນ
ຊົ່ວໂມງ, ຫລື-ເປັນມື້). ໃນຕົວຈິງແລ້ວ ເວລາການປ່ອຍພະລັງ
ງານ ເອເລັກໂຕຣແມ່ເຫລັກຈາກເຄື່ອງສະສົມນັ້ນປົກກະຕິແລ້ວ
ຈະວັດແທກເປັນວິນາທີຫລື ສັກສ່ວນວິນາທີອີກ.

ບໍ່ຄວນລືມວ່າ ການສຶກສາຄົ້ນຄວ້າເພື່ອປັບປຸງຍົກສູງ ຕົວ
ເລກສະແດງພຽງພໍຂອງເຄື່ອງສະສົມພະລັງງານ ເອເລັກໂຕຣ
ແມ່ເຫລັກແລະເພື່ອເປີດກູ່ວຽງຂົງເຂດການນຳໃຊ້ມັນ ພວມໄດ
ຮັບການດຳເນີນໄປຢ່າງຂຽວຂຽວ. ການປະດິດສ້າງໂຊເລໂນວິດ
ນຳສົ່ງສູງທີ່ມີການຕາມທາງໄຟຟ້າທຽບເທົ່າສູນຈະເຮັດການນຳ
ໄຊກະແສໄຟສູງເປັນໄປໄດ້ ແລະກໍແນ່ນອນກໍແນ່ນອນຄວາມສາ -
ມາດເພີ່ມການສະສົມພະລັງງານໃນເຄື່ອງສະສົມນັ້ນເອງ.

ພະລັງງານແລະການປົກປັກຮັກສາສະພາບແວດລອມ :

ໃນປະຈຸບັນບັນຫາພຽງພໍຂອງວຽກງານການປົກປັກຮັກ-
ສາສະພາບແວດລອມແມ່ນການປ້ອງກັນການເປີະເປື້ອນອາກາດ
ແລະນ້ຳໃນໜ່ວຍໂລກດຣີ້າ .

ຕາມຕົວເລກທີ່ຢູ່ປະຈຸບັນ ແຕ່ລະປີຈາກຜົນຂອງການຈູດ
ໄຫມ້ວັດຖຸເຊື່ອໄຟອິນຊີ ໄດ້ມີການລະບາຍປະມານ 150 ລ້ານ
ໂຕນຂອງເທົາ, 100 ລ້ານໂຕນ ອກິຊິດ ຊູຟຣ, 60 ລ້ານໂຕນ

ອົກຊິດ, ອາຊິດ, 30C ລ້ານໂຕນອົກຊິດກາກບອນ ສູ່ອາກາດ -
ອອມຫນາໂລກເຮົາ. ຈຳນວນສ່ວນໃຫຍ່ຂອງວັດຖຸທີ່ເຮັດໃຫ້ອາ
ວະກາດເປັນເປື້ອນນັ້ນ ແມ່ນມາຈາກສະຖານີໄຟຟ້າຄວາມຮອນ

ຊຶ່ງເປັນບ່ອນທີ່ການຈູດເຜົາວັດຖຸເຊື່ອໄຟອິນຊີຢ່າງຫລວງ
ຫລາຍ . ສ່ວນສະຖານີໄຟຟ້າທີ່ກຳນົດມີຜົນສະທອນຫລາຍ
ປະການຕໍ່ແຫລ່ງນໍ້າທຳມະຊາດ. ສະຖານີໄຟຟ້າປາລະມານຊຶ່ງ
ອຸຫນອງກວ່າຄວາມເປັນເປື້ອນນໍ້າແລະອາກາດ, ແນ່ນອນທີ່ສູດ
ອັນນີ້ຕ້ອງຢູ່ໃຕ້ການກວດກາຂອງວັດຖຸເຮັດແນວໃດບໍ່ໃຫ້ການສົ່ງ
ລັງສີ ຣາດີໂອອັກຕິຟ ນັ້ນລົ່ມກາຍຂອບເຂດທີ່ກຳນົດໃນມາດຕະ
ຖານ .

ແຫລ່ງຄວາມເປັນເປື້ອນຕົ້ນຕໍຢູ່ຫນ້າໂລກເຮົາແມ່ນ- ທຸກ
ປະເພດເຄື່ອງຈັກທີ່ຈູດເຜົາ ວັດຖຸເຊື່ອໄຟອິນຊີເຊັ່ນ: ລົດຕ່າງໆ
ຫມໍ້ຕົ້ນນໍ້າຂອງສະຖານີໄຟຟ້າຄວາມຮອນ, ລະບົບເຮັດຄວາມອຸນ
ຕາມຕົວເມືອງ, ເຕົາຕົ້ມເຕົາອົບອຸດສາຫະກຳຕ່າງໆແລະອື່ນໆ.

ພາຍຫລັງທີ່ກຳນົດສູ່ອາກາດແລ້ວ ບັນດາວັດຖຸເປັນເປື້ອນ -
ເຫລົ່ານີ້ສາມາດຄົງຕົວຢູ່ນັ້ນ ດົນນານຕ່າງກັນ. ເຊັ່ນພວກເມັດ
ແຂງໃຫຍ່ຂອງຂໍເທົາຈະຕົກລົງຄືນໃນເວລາບໍ່ເທົ່າໃດຊົ່ວໂມງ
ຫລືບໍ່ເທົ່າໃດນາທີ, ສ່ວນພວກອົກຊິດຂອງມາດຫລືອາຊິດຕະໜອດ
ເຖິງເມັດແຂງນອຍຕ່າງໆ ສາມາດລອຍຢູ່ຕາມອາກາດນັບເປັນ
ຫລາຍອາທິດຈົນກວ່າຈະມີຜົນຕົກລົງມາ.

ໃນຫລາຍໆປະເທດລືດຳໆຢືນແຫລ່ງນຳຄວາມເປັະ
 ເປ້ອນສູ່ອາກາດຫລາຍກວ່າຫມູ່ຫມົດ. ລະບົບເຄື່ອງເຮັດຄວາມ-
 ອຸ່ນຕາມເຮືອນພັກເຊົາກໍເຮັດໃຫ້ເກີດມີຄວາມເປັະເປ້ອນອາ
 ກາດເຊັ່ນກັນ. ສ່ວນທີ່ກຽວກັບສະຖານີໄຟຟ້າຄວາມຮອນນັ້ນ ,
 ຖານີການຈັດຕັ້ງຄິດໄລ່. ໃນລະບົບຫມໍ້ຕົ້ນນ້ຳຫລາຍໜ່ວຍ -
 ກຽວກັບການຈູດເຜົາ (ການຈູດເຜົາສົມບູນວັດຖຸເຊື່ອໄຟ) ເວລາ
 ນັ້ນ ຈຳນວນສາມ CO ແລະຂໍ້ເຖົ້າໃນເສດການຈູດເຜົານັ້ນຈະ
 ບໍ່ສູງ. ໃນລະບົບທີ່ໃນນ້ຳໄດ້ປະກອບຕົ້ນເຄື່ອງດູດຂໍ້ເທົ່າ ທີ່ຕົວ
 ເລກທະວີຄູນຄວາມເປັ້ນປະໂຫຍດສູງ. ຍອນແນວນີ້ ບໍລິ ມາດ
 ຂໍ້ເທົ່າໃນຜະລິດຕະພັນຂອງການຈູດເຜົາຂອງສະຖານີໄຟຟ້າ-
 ຄວາມຮອນຈິງຕໍ່າ. ບັນຫາການຈຳກັດລູດຜ່ອນສູນອົກຊີນີ ໂຕຮ
 ແຊນແລະໂດຍສະເພາະສານອົກຊີມາດແມ່ນຫຍຸ້ງຍາກກວ່ານີ້-
 ຫລາຍ. ອົກຊີນີ ໂຕຮແຊນ ຈະປະກອບຕົວຂຶ້ນໃນເວລາການຈູດ
 ເຜົາວັດຖຸເຊື່ອໄຟຕາມຈຸດທີ່ມີອຸນນະພູມສູງ. ປະຈຸບັນໄດ້ຄົ້ນພົບ
 ບັນດາວິທີການທີ່ຊ່ວຍລູດຜ່ອນການປະກອບຕົວຂຶ້ນຂອງສານ
 ເຫລົ່ານີ້ສ່ວນໃດສ່ວນໜຶ່ງ .

ຢູ່ສະຫະພາບໂຊວຽດ ການປົກປັກຮັກສາບັນຍາກາດຈາກ
 ການເປັະເປ້ອນແມ່ນໜ້າທີ່ຂອງລັດໂດຍກົງ. ມາດຕະການຕ່າງໆ
 ຖືກກຳນົດອອກແນໃສ່ຈຳກັດການເທຖອກວັດຖຸອັນຕະລາຍ.
 ຕາມໂຮງເຮືອນພັກເຊົາໃຫຍ່, ຊຶ່ງ 80% ຂອງຊາວຕົວເມືອງອາ

ໃສ່ຢູ່ນັ້ນໄດ້ຮັບຄວາມອູ່ນຈາກສູນກາງອັນຫມາຍເຖິງສູນກາງຜະ
ລິດໄຟຟ້າແລະຄວາມຮອນຫລືສູນກາງລະບົບຕໍ່ມາຮອນ. ອັນ
ໄດ້ຊ່ວຍລຸດຜ່ອນການຖອກເຫວັດຈູ່ອັນຕະລາຍຢ່າງຫລວງຫລາຍ.

ໃນໄລຍະຫຼັງໄດ້ມີຄວາມສົນໃຈຕໍ່ການເປັ້ນເປື້ອນອາ
ກາດດ້ວຍຄວາມຮອນອັນຫມາຍເຖິງການເຮັດໃຫ້ ອາກາດ
ເຜົາຮອນ. ການເຜົາອາກາດແວດລອມຈາກການເຄື່ອນໄຫວ
ຂອງມະນຸດເຮົາມາຈາກສອງເຫດຜົນຄື: ການເພີ່ມທະວີ ຢ່າງ
ເນື່ອງມືດການຜະລິດພະລັງງານແລະການເພີ່ມທະວີອັດ ຕາ
ສ່ວນ CO_2 ໃນສະພາບແວດລອມຕາມດິນ. ມັກຫລືບໍ່ມັກກໍ ຕາມ
(ຈົ່ງທວນຄືນເບິ່ງຈຸດພິເສດຂອງພະລັງງານຄວາມຮອນແລະກິດ
ເກນທີ່ສອງຂອງແຕ່ຮໂມດິນາມິກ, ເກືອບທຸກປະເພດພະລັງງານ
ທີ່ມະນຸດເຮົາຜະລິດອອກມາ ສຸດທ້າຍໄດ້ຜັບປຸງເປັນຄວາມ -
ຮຸນຫນຶ່ງ. ປະຈຸບັນໃນການດູນດຽງພະລັງງານຂອງໜ່ວຍໂລກ
ເຮົາ ພະລັງງານທີ່ມະນຸດເຮົາຜະລິດອອກໄດ້ເທົ່າກັບ 0,01%
ຂອງຈຳນວນພະລັງງານທັງໝົດທີ່ໜ່ວຍໂລກເຮົາໄດ້ຮັບ ຈາກ
ຕາເວັນ. ມັກຊຽວຊາມຫລາຍຄົນເວົ້າວ່າ ຖ້າຕົວເລກນີ້ ເພີ່ມ
ຂຶ້ນເຖິງ 1% ຫລື 10C ເທົ່າຕົວ ເວລານັ້ນນອນມະນຸດຂອງ
ໜ່ວຍໂລກເຮົາສາມາດສູງຂຶ້ນຕໍ່ມາ 0,5-1 ອົງສາ ຍອນ
ການເຄື່ອນໄຫວຂອງມະນຸດ. ແມ່ນຫຍັງຈະເກີດຂຶ້ນ, ຈະ ເວົ້າ
ເຈາະຈົງເຖິງຫຍັງກໍຍັງຍາກຢູ່ ແຕ່ກໍມີຫລາຍຄຳເຫັນເວົ້າ ວ່າ

ເຖິງການປ່ຽນແປງອຸນນະພູມຈະນ້ອຍກໍຕາມທີ່ເກີດຂຶ້ນຍ້ອນຜົນ-
ງານຂອງມະນຸດເຮົາທີ່ແຊກແຊງລົບກວນການດູນດຽງພະ ລັງ
ງານຂອງໝວຍໂລກເຮົາແຕ່ມັນອາດຈະນຳສູ່ການປ່ຽນແປງດິນ
ຟາອາກາດຊຶ່ງຈະເປັນສາຍເຫດໃຫ້ເກີດມີຜົນສະທ້ອນບໍ່ເພິ່ງປາ
ຖະຫນາຫລາຍປະການ. ອາກາດຫນ້າໂລກເຮົາມີຈຸດພິເສດອັນ
ໜຶ່ງຄື: ມັນປ່ອຍຜ່ານຢ່າງງ່າຍດາຍ ການສົ່ງລັງສີຄັນສັນຂອງ
ຕາເວັນ ແຕ່ຊຳຜັດປ່ອຍຜ່ານຍາກລັງສີຄັນຍາວຂອງໝວຍໂລກ
ເຮົາ. ປະກົດວ່າ ການເພີ່ມທະວີບໍລິມາດການເປີດປ້ອນໃນອາ
ກາດຟ້າ ໄປສູ່ການເພີ່ມທະວີຈຸດພິເສດຂອງເທິງຂອງອາກາດຫນ້າ
ໂລກ ນ້ອກ, ແລະແນວນອນສຸດທ້າຍກໍນຳໄປສູ່ການເພີ່ມຂຶ້ນອຸນ
ນະພູມອາກາດຫນ້າໂລກເຮົາ.

ບັນຫາກຽວກັບຄວາມອາດສາມາດເຜົາຮ່ອນອາກາດຫນ້າ
ໝວຍໂລກເຮົາຈາກຜົນການເຄື່ອນໄຫວຂອງມະນຸດເຮົາຍັງມີ
ການສຶກສາຄົ້ນຄວ້າບໍ່ພຽງພໍເທື່ອ. ການສຶກສາຄົ້ນຄວ້າໃນ ຂົງ
ເຂດດັ່ງກ່າວຄວນເອົາໃຈໃສ່ຕໍ່ມອກໃນອານາຄິດ.

ການປົກປັກຮັກສາຈາກການເປີດປ້ອນຫນ້ານ້ຳທັງໝົດ
ຢູ່ໂລກເຮົາແມ່ນໜຶ່ງໃນບັນຫາພູມຖານທີ່ຕ້ອງແກ້ໄຂແນໃສ່
ເພື່ອປ້ອງກັນສະພາບແວດລ້ອມມະນຸດເຮົາ.

ອັນຕະລາຍໃຫຍ່ຫລວງຕໍ່ຫນ້າແຫລ່ງນ້ຳທັງໝົດແມ່ນ ໂຮງຈັກ-
ໂຮງງານອຸດສາຫະກຳຕ່າງໆ (ສະເພາະຢ່າງຍິ່ງໂຮງງານເຄ



ມີແລະເຄີຍມີກັນ, ໂຮງງານເຈຍ, ໂຮງງານອຸດສາຫະກຳໂລ
ຫະຕາງໆ...).

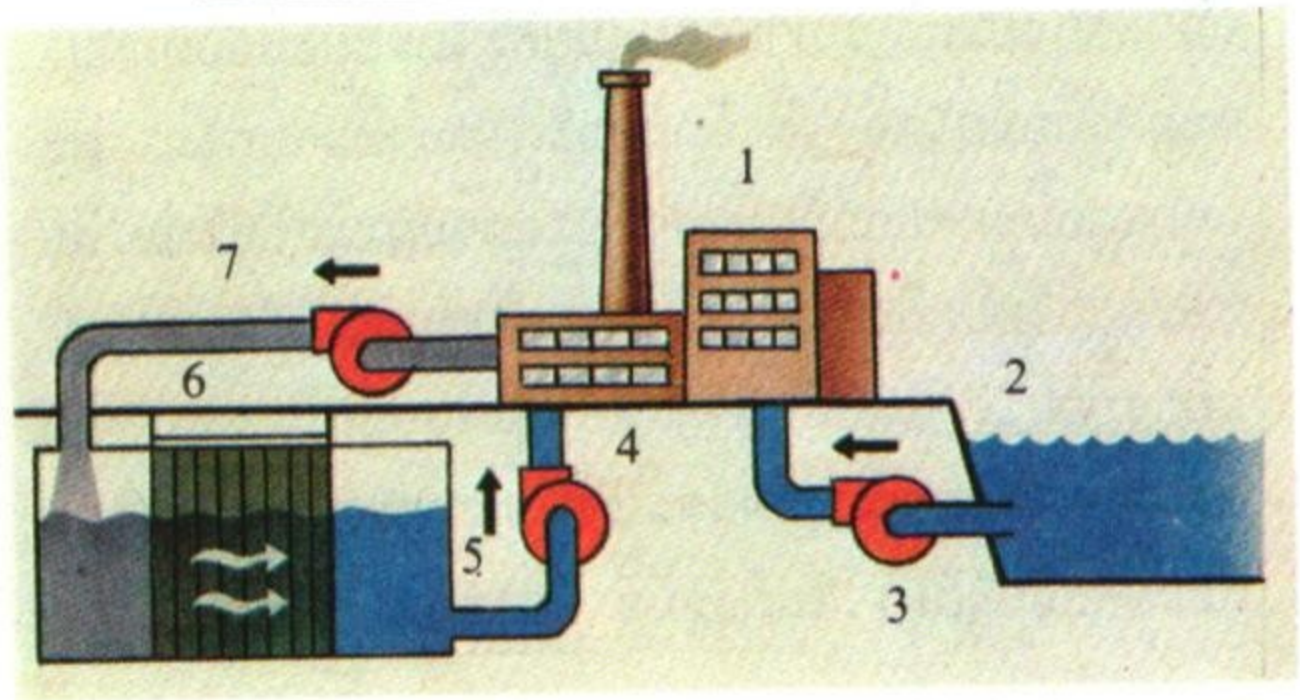
ເພື່ອດຳເນີນການອານາໄມ ນ້ຳຖອກເທອອກນັ້ນລະບົບ
ເຄື່ອງຕອງລາຄາແພງໄດ້ຖືກປະກອບຕິດຕັ້ງຂ້າງໂຮງຈັກໂຮງ
ງານເຫຼົ່ານີ້ : ລະບົບຕອງກົນຈັກ, ເຄີຍແລະຊິວະ. ແນວ
ໃດກໍດີການແກ້ໄຂບັນຫານີ້ ແບບພຽງພໍໂດຍອາໄສເຄື່ອງ
ຕອງທັນສະໄໝປານໃດກໍຕາມຍັງເປັນໄປບໍ່ໄດ້ເທື່ອ. ມັນມີ
ຄວາມຈຳເປັນຕ້ອງມີການດັດປຽນຢູ່ກະໂຕຂະບວນວິວັດການ
ຜະລິດເຕັກໂນໂລຊີ, ທີ່ເຮັດແນວໃດໃຫມ່ກໍອານາໄມ ສະ
ອາດແລວມັນສາມາດກັບຄືນມາຮັບໄຊຊາຍຜະລິດຄືນໃຫມ່. ອັນ
ນີ້ຈະຊ່ວຍໃຫ້ປົກປັກຮັກສາໄດ້ແຫລ່ງນ້ຳທຳມະຊາດຈາກການ
ເປີະເປື້ອນໃດໆແລະລົບລາງຫລືຢ່າງໜ້ອຍສູດກໍຈຳກັດ ລູກ
ຜອນການຕົກເຮຍວັດລາຄາແພງຈຳນວນຫລວງຫລາຍ (ໂດຍ
ສະເພາະວັດລູດິບ). ໃນກໍລະນີນີ້ ນ້ຳໄດ້ຖືກນຳໄຊແບບວົງປິດ.
(ເບິ່ງຮູບແຕ້ມ ເລກທີ ໑໖), ຈາກແຫລ່ງນ້ຳທຳມະຊາດຈະ
ເອົານ້ຳຈຳນວນເລັກນ້ອຍເທົ່ານັ້ນ ເພື່ອທົດແທນການເສຍຫາຍ
ຫລືກລຽງບໍ່ໄດ້ຂອງມັນ. ວິທະຍາການດັ່ງກ່າວມີຊື່ວ່າ ລະບົບວົງ
ປິດຫລຸບມີເຄື່ອງເສດເຫຼືອ.

ອັນຕະລາຍໃຫຍ່ຫລວງອັນອັນໄດ້ແຫລ່ງນ້ຳແມ່ນນຳໄຊຂອງ
ປະຊາຊົນໃນຕົວເມືອງແລະເຂດມີຄົນຢູ່ຫນ້າແຫນ້ນທຳມະຊາດບໍ່ດີ

ຫລື ບໍ່ກັນກອງເລີຍແລະນ້ຳເສດຈາກຂົງເຂດກະສິກຳ ທີ່
ກັນກອງອາໄມ່ບໍ່ພຽງພໍ .

ສ່ວນສະຖານີໄຟຟ້າຄວາມຮອນ, ສະຖານີໄຟຟ້າປາລະມາ
ນູແລະໂດຍສະເພາະ ສະຖານີໄຟຟ້ານ້ຳຕົກກະຈຳພວກນັ້ນ ເສດ
ນ້ຳຖອກຖຸ່ມຫລາຍເທົ່າໃດ ແລະນ້ຳຈາກນັ້ນກໍ່ໄດ້ມີວັດຖຸເປັນ
ເປື້ອນເທົ່າໃດ. ແນວໃດກໍ່ດີພວກນັ້ນກໍ່ມີຄ່າໃຊ້ຈ່າຍສ່ວນຫລາຍຕໍ່ແຫລ່ງ-

ແຜນວາດການນຳໄຊ້ນ້ຳໃນລະບົບວົງປິດ



- I ໂຮງງານ 2 ແຫລ່ງນ້ຳສະອາດ
- 3 ນ້ຳສະອາດສົ່ງຫົດແຜນການເສຍຫາຍ 4 ນ້ຳສະອາດແລ້ວ
- 5 ລະບົບອາໄມ່ນ້ຳ 6 ເຄື່ອງຕອງນ້ຳ 7 ນ້ຳສົ່ງໄປອາໄມ່
- ນ້ຳທຳມະຊາດເຊັ່ນກັນຕົວຢ່າງ: ສະຖານີໄຟຟ້າຄວາມຮອນແລະ

ສະຖານີໄຟຟ້າປາລະມານູແມ່ນໄດ້ຖອກເໝາະອັນຈຳນວນຫຼາຍ
ອັນເປັນເຫດເຮັດໃຫ້ອຸນນະພູມແຫຼ່ງນໍ້າທຳມະຊາດສູງຂຶ້ນ, -
ສ່ວນສະຖານີໄຟຟ້ານໍ້າຕົກນ້ຳ-ຕາມແມ່ນໍ້າເກີດມີອາງຂັງນໍ້າ
ຢ່າງຫລວງຫລາຍພາຍຫລັງການກໍ່ສ້າງເຄື່ອນ.

ການເພີ່ມອຸນນະພູມນໍ້າ ຕາມຫວຍຮອງພຽງແຕ່ 1 ອົງ
ສາ ຈະສາມາດນຳສູ່ການຊົມໄຊທາດອົກຊີຈາກພວກສິ່ງມີຊີວິດ-
ທັງຫມົດໃນນໍ້າ 10-20%. ອັນນີ້ຈະເຮັດໃຫ້ເກີດສະພາບຂາດ
ອົກຊີໃນນໍ້າ ຊຶ່ງຈະເປັນສາຍເຫດການເສຍຫາຍຫລາຍປະການ
ຕິດຕາມມານຳ. ບັນຫາດັ່ງກ່າວຄວນໄດ້ຮັບການສຶກສາຢ່າງຮອບ
ດານໂດຍສະເພາະການຖອກເໝາະອັນຍິ່ງຈະເພີ່ມຂຶ້ນໃນ
ອານາຄົດ (ເນື່ອງຈາກການກໍ່ສ້າງເປີດກວາງສະຖານີໄຟຟ້າປາ
ລະມານູ ທີ່ສົ່ງຄວາມຮອນໃຫ້ສະພາບແວດລ້ອມສະເພາະຢ່າງ
ຍິ່ງອຸນນະພູມແຫຼ່ງນໍ້າທຳມະຊາດເກືອບ 1,5 ເທົ່າຕົວຫລາຍ
ກວ່າຖາທຽບໃສ່ສະຖານີໄຟຟ້າຄວາມຮອນ).

ບໍ່ຄວນລິມວ່າ ສຳລັບແຫຼ່ງນໍ້ານຶງທຳມະຊາດ (ໝອງ-
ບຶງຕ່າງໆ) ທີ່ຕັ້ງຢູ່ເຂດເຢັນແລະເຂດໜາວ, ການຖອກເໝາະ
ຮອນລົງໃສ່ນ້ຳພຽງແຕ່ຈະເປັນອັນຕະລາຍ ກົງກັນຂ້າມ ຍັງ
ເປັນປະໂຫຍດຊຳໄປ, ຕົວຢ່າງຢູ່ຕາມໝອງສົບທີ່ໄດ້ຮັບຄວາມ
ຮອນເຫລົ່ານີ້ ພວກເຮົາສາມາດຈັດຕັ້ງການປະໂມງຢ່າງມີປະ
ສິດຖະພາບສູງໄດ້ .

ການກໍ່ສ້າງສະຖານີໄຟຟ້ານຳຕົກເທິງແມ່ນ້ຳຂອດທົ່ງ
ພຽງຈະນຳໄປສູ່ສະພາບນ້ຳຖວມໜ້າດິນຢ່າງກວ້າງຂວາງ .
ຢູ່ບໍລິເວນອ້າງຂ້າງນ້ຳໄຖ່ເກີດມີໜອງເລັກໜອງນ້ອຍ ຢ່າງ
ຫລວງຫລາຍ . ໃນລະດູຮອນ ເມື່ອໄດຮັບແສງຕາເວັນພຽງ ພໍ
ຕາມໜອງເຫລົ່ານີ້ ກໍຈະເກີດມີພວກ ພິກນ້ຳຕ່າງໆຢ່າງຊຸມ-
ຂຽວ, ຈະເກີດມີປະກົດການໜຶ່ງເອີ້ນວ່າການປ່ຽນສີຂອງ ນ້ຳ
ການຂົນລົງລະດັບນ້ຳ ຊຶ່ງອາດສາມາດເຖິງຂັ້ນແຫງກະແດງ-
ໂດຍສະເພາະຕາມໜອງນ້ອຍເຫລົ່ານີ້ຈະພາໄປສູ່ການ ຕາຍ
ຂອງພືດຕ່າງໆ .

ໄພອັນຕະລາຍຮ້າຍກາດ ທີ່ເຮັດຄວາມເປີະເປື້ອນໜ້າ
ນ້ຳທະເລແມ່ນການຕົກເຮຍນ້ຳມັນດິບຕາມຂອດຊຸດຄັນຕາມທະ
ເລ ແລະການຕົກເຮຍເວລາຂົນສົ່ງໂດຍເຮືອບັນທຸກ ແລະ
ການຖອກເໝາະເປື້ອນອອກຈາກເຮືອນ້ຳມັນເວລາບັນຈຸນ້ຳມັນ
ດິບ . ຈະບໍ່ຂໍລົງບັນຫາລະອຽດ ແຕ່ຢ່າກວ່າວ່າການເປີະເປື້ອນ
ໜ້ານ້ຳທະເລສາມາດລົບລາງໄດ້ຫລືຢ່າງໜ້ອຍກໍຈຳກັດລູດ
ຜອນໄດ້ ໂດຍວິທີດຳເນີນມາດຕະການຈຳນວນໜຶ່ງທີ່ ງ່າຍ
ດາຍດ້ານເຕັກນິກແລະດ້ານການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ .

ພະລັງງານອານາຄົດ

ພວກເຮົາໄດ້ພອມກັນແລກປ່ຽນຄວາມຄິດແລ້ວໃນ ຊຸມ

ຫນ້າຜ່ານມາຂອງປັ້ມຫວັດ ກຽວກັບບັນຫາການນຳໄຊປະ ຕິ
 ກອນປາລະມານູເນີຕຶງໄວ, ການຂົນສົ່ງລຳລຽງພະລັງງານ
 ແລະການສະສົມມັນ, ບັນຫາພະລັງງານແລະການປົກປັກຮັກ-
 ສາສະພາບແວດລອມ. ບັນຫາທັງຫມົດເຫຼົ່ານີ້ ລວມແຕ່ມີການ
 ພົວພັນກັບບັນຫາພະລັງງານໃນອາກາດ. ໃນພາກນີ້ພວກເຮົາ
 ຈະເຫລົ້າເຖິງບັນຫາພະລັງງານ ແຕ່ຮໂມນິວເຊຍ, ແຫລ່ງພະ
 ລັງງານທັກບເກີດໃໝ່, ບັນດາວິທີການປ່ຽນຮູບໂດຍກົງພະລັງ
 ງານ, ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟທຽມ .

ບັນຫາພະລັງງານແຕ່ຮໂມນິວເຊຍ : ຫລັກການການ-
 ປະຕິບັດງານຂອງປະຕິກອນແຕ່ຮໂມນິວເຊຍ, ຊຶ່ງມີກຳລັງກຳ
 ປະເທດໃນໂລກໄດ້ອອກແຮງຄັນຄິດປະດິດແຕ່ງອອກມາ, ແມ່ນ
 ຄາຍຄືຫລັກການການປະຕິບັດງານຂອງປະຕິກອນປາລະມານູ-
 ທຳມະດາທົ່ວໄປ. ອັນລວມແມ່ນວ່າ ພື້ນຖານມາຈາກປະຕິກິລິ
 ຍານິວເຊຍ, ມວນສານວັດຖຸກອນປະຕິກິລິຍາສູງກວ່າໜ້ອຍ
 ໜຶ່ງທຽບໃສ່ມວນສານຜະລິດຕະພັນຈາກປະຕິກິລິຍານິວເຊຍ.
 ຫລືວ່າອີກແນວໜຶ່ງ ໃນກໍລະນີນີ້ກໍຄືກໍລະນີກອນຄຸມປະ ກິດ
 ການຜິດປົກກະຕິຂອງມວນສານແລະພື້ນໄດຣິບກໍແມ່ນການ ລະ
 ບາຍພະລັງງານອອກ. ໜຶ່ງກໍໂລວັດຖຸຕົ້ນສຳລັບປະຕິກິລິຍານິວ
 ເຊຍດາວພະລັງງານທຽບເທົ່າ 10 ພັນໂຕນວັດຖຸເຊື້ອໄຟສົມ
 ມຸດ. ສະຫລຸບແລ້ວ ການລະບາຍຄວາມຮອນຈາກປະຕິກິລິຍາ

ແຕກໂມນິວເຊຍຈາກຫົວໜ່ວຍມວນສ່ານໜຶ່ງຂອງວັດຖຸ ຕົ້ນ
ແມ່ນສູງກວ່າເກົ່າບໍ່ສີ່ ເທົ່າຕົວທຽບໃສ່ປະຕິກິລິຍານິວເຊຍທຳ
ມະດາຂອງທາດ ²³⁵U

ຄວາມແຕກຕ່າງແມ່ນຢູ່ບ່ອນວ່າປະຕິກິລິຍາແຕກໂມນິວ-
ເຊຍແມ່ນປະຕິກິລິຍາສິ່ງເຄາະຂອງແກນສ່ານ, ບໍ່ແມ່ນປະຕິກິລິ
ຍາແຍກຫາມ. ປະຕິກິລິຍາແຍກຫາມແກນສ່ານທີ່ຕິດຕາມດ້ວຍ
ການລະບາຍພະລັງງານຢ່າງຫລວງຫລາຍນັ້ນ ແມ່ນເກີດມີສະ
ເພາະແຕ່ກັບບັນທາດເຄມີໜັກໜ້ອຍກວ່າໜັກປາລະມານູຂະນາດ
ໃຫຍ່. ສ່ວນປະຕິກິລິຍານິວເຊຍຕິດຕາມດ້ວຍການລະບາຍ ພະ
ລັງງານຫລວງຫລາຍນັ້ນ - ໄດ້ຈາກທາດເຄມີເບົາໜ້ອຍກວ່າ -
ໜັກປາລະມານູຕໍ່ກໍາ, - ອັນນີ້ແມ່ນປະຕິກິລິຍາສິ່ງເຄາະແກນ
ສ່ານ .

ໃນປະຕິກິລິຍາແບ່ງຫາມວັດຖຸທີ່ແບ່ງຫາມ (ອຸຮານຍືນ ,
ປະລູໂຕນີ) ຕາມພາສາຂອງວັດຖຸທີ່ທະຍາແລວເອນວ່າ-ເປົ່າ
ຫມາຍ . ບົດບາດສຳຄັນຢູ່ນີ້ ແມ່ນເນີຕຣົງ- ຜູ້ພາລິເລີ່ມ
ການປະຕິກິລິຍານິວເຊຍ. ສ່ວນໃນປະຕິກິລິຍາສິ່ງເຄາະແກນ
ສ່ານ ບັນຫາແມ່ນຕ່າງຈາກນີ້ . ປະຕິກິລິຍານິວເຊຍປະເພດນີ້
ຈະເກີດຂຶ້ນໄດ້ກໍຕໍ່ເມື່ອ ແກນສ່ານຂອງປາລະມານູຢູ່ໃນໄລຍະ
ໃກ້ກັບສົມຄວນຄື 10^{-13} ຊ.ມ ຫລື 10^{-9} ມິກຣົງ (ໜຶ່ງ -
ສ່ວນລ້ານຂອງມິກຣົງ) .

ແຮງຍູອອກຂອງເອເລັກໂຕຣສະຕາຕິກ (ແກນສາມຂອງ
 ປາລະມານູແມນມິເມັດກະແສໄຟສົມຄືກັນ) ໄດ້ເປັນອຸປະສັກແກ
 ການຍັບຂ້າໃກ້ກັນຂອງໜ່ວຍປາລະມານູແລະເພື່ອໃຫ້ການຍັບ
 ຂ້າໃກ້ກັນເປັນໄປໄດ້ ມັນມີຄວາມຈຳເປັນທີ່ອະນຸສ່ວນກະ ທິບ
 ກັນແລະກັນນັ້ນຕ້ອງມີພະລັງງານຊີເນຕິກໃຫຍ່ຫລວງ. ຫລື ຈະ
 ເວົ້າອີກແນວໜຶ່ງ, ວັດຖຸຕ້ອງມີຄວາມແຕກຕ່າງຈາກປະຕິກິລິຍາ
 ແບງຫານແກນສາມຄືມີຄວາມຮອນສູງທີ່ສຸດນັບເປັນຫລາຍໆສິບ
 ລ້ານເດີເຣງ. ຍ້ອນແນວນີ້ເອງປະຕິກິລິຍາສິ່ງເຄາະຈົ່ງຖືກເອີ້ນ
 ວ່າ ປະຕິກິລິຍາ ແຕກໂມນິວເຊຍ. ໃນສະພາບອຸນນະພູມ ສູງ
 ແນວນີ້ ວັດຖຸຈະຜັນປ່ຽນເຂົ້າຫາສະພາບປະລາຊຸມາ. ປະລາຊ-
 ມາແຕກຕ່າງຈາກສະພາບອາຍຫົວໄປຢູ່ບ່ອນວ່າສ່ວນປະກອບ
 ຂອງມັນບໍ່ແມ່ນ ໂມເລກູນ ແລະ ປາລະມານູແຕ່ແມ່ນແກນສາມ
 ແລະເອເລັກຕຣົງເສລີ: ໃນລະດັບອຸນນະພູມລະຫວ່າງ 10 ພັນ
 ເດີເຣງ ປາລະມານູວັດຖຸໃດກໍ່ຈະສູນເສຍວົງຫຸ້ມເອເລັກຕຣົງ
 ຂອງຕົນ .

ອຸນະສ່ວນຕ່າງທີ່ປະກອບເປັນປະລາຊຸມາແມ່ນມິເມັດ ກະແສ
 ໄຟ. ເອເລັກຕຣົງມິເມັດໄຟລົບສ່ວນແກນສາມ-ແມ່ນສົມ. ອັນນີ້ ມີ
 ຄວາມຫມາຍສຳຄັນທີ່ສຸດຊຶ່ງທານຜູ້ອາໄສຈະເຂົ້າໃຈເອງໃນຕໍ່ໜ້າ
 ມື້ .

ຂໍທວນຄືນວ່າທາດອີໂນແຊນມີສາມອີໂຊຕິບຄື: ໂປຼຕີອີ (H)

ອິໂນຊແຊນທຳມະດາແກນສານຂອງມັນໂປຼຕິງ; ເດເຕຣອີອີ (D)
 ອິໂນຊແຊນມີນ້ຳໜັກສູງກວ່າ, ແກນສານມັນປະກອບດ້ວຍໂປຼຕິງ
 ແລະເນີຕຣີງ; ຕຼີຕີອີ (T). ອິໂນຊແຊນໜັກກວ່າເກົ່າອີກແກນ
 ສານມັນປະກອບດ້ວຍ ໜຶ່ງໂປຼຕິງແລະສອງເນີຕຼີງ. ນ້ຳໜັກປາ-
 ລະມານຂອງ 3 ອິໂຊຕິບຂ້າງເທິງນີ້ສົມທຽບລະຫວ່າງກັນ-
 ແລະກັນແມ່ນ 1:2:3 .

ຕາມຄວາມເຂົ້າໃຈຂອງວິທະຍາສາດສະໄຫມນີ້ຖື ວ່າ
 ແຫລ່ງພະລັງງານດວງດາວຕະຫລອດເຖິງຕາເວັນແມ່ນ ມາ
 ຈາກປະຕິກິລິຍາແຕກໂມນິວເລຼຍທີ່ເປັນເຫດໃຫ້ອິໂນຊແຊນຜັນ
 ປ່ຽນເຂົ້າສູ່ສະພາບແຊລເລີ ແລະມີການລະບາຍພະລັງງານ
 ຢ່າງມະຫາສານ. ປະຕິກິລິຍາດັ່ງກ່າວແມ່ນເກີດມີຂຶ້ນໃນແກນ
 ສານຂອງດວງດາວແຕ່ຈະດຳເນີນມັນໃນເງື່ອນໄຂສະພາບ
 ໜ້າດິນເຮົາແມ່ນເປັນໄປບໍ່ໄດ້. ແຕ່ປະກົດວ່າງາຍດາຍກວ່າ
 ຫລາຍທີ່ຈະດຳເນີນປະຕິກິລິຍາລະຫວ່າງແກນສານຂອງເດເຕີ
 ຣີອີ ແລະ ຕຼີຕີອີ. ໃນປະຕິກິລິຍາດັ່ງກ່າວຈະກໍ່ເກີດມີແກນ -
 ສານຂອງແຊລເລີ ແລະ ເນີຕຼີງ ແລະພອມດຽວກໍ່ມີການລະ
 ບາຍພະລັງງານຢ່າງໃຫຍ່ຫລວງ .

ຄວາມອາດສາມາດດຳເນີນປະຕິກິລິຍາແຕກໂມນິວເລຼຍ
 ໃນເງື່ອນໄຂໜ້າໂລກເຮົາ, ຈາກວັດຖຸຕົ້ນອັນໄດ້ແກ່ ອິໂຊຕິບ
 ໜັກຂອງອິໂນຊແຊນຄື ເດເຕີຣີອີແລະ ຕຼີຕີອີ ໄດ້ຮັບການຢັ້ງຢືນ

ແລວ. ເວົ້າແທກແມ່ນປະຕິກິລິຍາດັ່ງກ່າວນີ້ເອງທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນ
 ຫນ້ອຍລະເບີດແຕກໂມນິວເຄຼຍ (ລູກບົມອິໂນຊູແຊນ), ການ ລະ
 ເບີດມີລັກສະນະຄວບຄຸມບໍ່ໄດ້, ເປັນໄປໃນຊ່ວງເວລາສັ້ນແລະ
 ແຮງທີ່ສູງ ຊຶ່ງຜູ້ນຳຕິດຕາມມາກໍແມ່ນການທຳລາຍ. ຖາຕອງ
 ການຢາກນຳໄປປະຕິກິລິຍາແຕກໂມນິວເຄຼຍເພື່ອຈຸດປະສົງສັ້ນ
 ຕິພາບແລວ ຕອງໄດ້ຮຽນຮູ້ການຄວບຄຸມມັນແລະຮູບັງຄັບ ໃຫ້
 ມັນດຳເນີນໄປຢ່າງສະຫງົບ .

ອີກບັນຫາໜຶ່ງຄວນເອົາໃຈໃສ່ຄື ອິໂນຊູຕີບຫນັກຂອງອິໂນ
 ແຊນ ຜູ້ຕິອີ ແມ່ນວັດຖຸ ຮາດີໂອ ອັກຕີຟ ມີໄລຍະສະຫລາຍໂຕ
 ປະມານ 12 ປີ . ດັ່ງນັ້ນທາດຜູ້ຕິອີ ຢູ່ຫນ້ອຍໂລກເຮົາຈຶ່ງ
 ເກືອບບໍ່ພົບເຫັນ. ແຕ່ວ່າອັນນີ້ກໍບໍ່ໄດ້ເຮັດໃຫ້ພວກເຮົາຄຸງຕາແຈ,
 ຈຶ່ງຫວນຄືນວ່າທາດປະລູໂຕນີ (^{239}Pu) ກໍບໍ່ມີເຊັ່ນກັນ ຢູ່
 ຫນ້ອຍໂລກເຮົາ. ແຕ່ປະຈຸບັນນີ້ ^{239}Pu ແມ່ນໜຶ່ງໃນບັນດາ-
 ວັດຖຸເຊື່ອໄຟນິວເຄຼຍທີ່ແຜ່ຂະຫຍາຍທີ່ສຸດສຳລັບປະຕິກອນປາລະ
 ມານູ. ປະກົດວ່າ ທາດຜູ້ຕິອີ ສາມາດສົ່ງເຄາະໄດ້ຈາກທາດໂລ
 ຫະດາງ ລີຕີຍັມ (Li) ດ້ວຍວິທີລະເບີດແກນສາມປາລະມາ
 ນູຂອງມັນດ້ວຍເນື້ອງໄວທີ່ປະກົດຕົວຂຶ້ນໃນປະຕິກິລິຍາແຕກຟິມ-
 ນິວເຄຼຍຂອງການສື່ອມເຂົ້າແກນສາມ D ແລະ T . ພວກ
 ເຮົາສາມາດບັນຈຸ "ວັດຖຸດິບຜູ້ຕິອີ" ລີຕີຍັມໃສ່ປະຕິກອນແຕກໂມ
 ນິວເຄຼຍໄດ້ແທນທາດ ຜູ້ຕິອີ. ໃນຂະຍວນວິວັດການປະຕິບັດງານ

ຂອງປະຕິກອນທາດຜູ້ຕອບສະໜອງຜະລິດສຳຄັນໃຫມ່ຈາກລິຕີຍັມ
ຕາມຈຳນວນທຳອິດຂອງການ.

ສ່ວນແຫລ່ງວັດຖຸຊອໄຟນິວເຄຼຍສຳລັບການປະຕິກລິຍາ
ແຕກໂມນິວເຄຼຍເດເຕຣີ-ຜູ້ຕອບ (ຫລືເອີ້ນກັນອີກວ່າປະຕິກລິຍາ
D+T) ສຸດທ້າຍກໍ່ເວົ້າເຖິງແຫລ່ງຂອງທາດລິຕີຍັມ. ຄວາມ-
ຈິງແລ້ວແຫລ່ງເດເຕຣີອຢູ່ໂລກເຮົາແມ່ນໃຫຍ່ຫລວງ. ຖ້າມີການ
ນຳໄຊທາດ ດີເຕຣີອີ ທີ່ຢູ່ໃນນ້ຳທະເລແລະມະຫາສະໝຸດ,
ເວົ້າດ້ານພະລັງງານແລ້ວ ແຫລ່ງທາດດັ່ງກ່າວແມ່ນລົມ ກາຍ
ຫລາຍລ້ານເທົ່າຕົວທຽບໃສ່ແຫລ່ງວັດຖຸຊອໄຟອິນຊີທຸກໆ ປະ-
ເພດ (ສ່ວນການກັ່ນຕອງເອົາດີເຕຣີອີຈາກນ້ຳມັນເຫັນວ່າເປັນ-
ບັນຫາບໍ່ຫຍຸ້ງຍາກເທົ່າໃດແລະດ້ານເສດຖະກິດກໍ່ເປັນໄປໄດ້ເຊັ່ນ
ກັນ).

ຕໍ່ທາດລິຕີຍັມແລ້ວ ຫລືຈະເວົ້າເຖິງການສົ່ງເສີມຜູ້ຕອບກໍ່ດີ
"ໃນວຽກຕົວຈິງ" ແມ່ນໄດ້ຮັບຈາກ ອີໂຊຕີບ ລິຕີຍັມເທົ່ານັ້ນ ⁶Li
ທີ່ຢູ່ນ້ຳ ລິຕີຍັມທຳມະຊາດປະມານ 7,4%, ຕໍ່ບັນຫານັ້ນສາ ມາດ
ເວົ້າໄດ້ວ່າແຫລ່ງລິຕີຍັມໃຫຍ່ໂຕສົມຄວນ. ບັນດານັກຊຽວຊານ ຕີ
ລາຄາແຫລ່ງຂອງມັນ ດ້ານພະລັງງານແມ່ນທຽບເທົ່າກັບແຫລ່ງ
ທາດອູຣານຢືນຂອງໂລກເຮົາ .

ຖ້າວ່າພວກເຮົາສາມາດນຳໄຊການປະຕິກລິຍາແຕກໂມນິວ
ເຄຼຍ D+D (ແທນທີ່ຈະແມ່ນ D+T) ເວລານັ້ນສາມາດເວົ້າໄດ້

ວ່າ ແຫລ່ງພະລັງງານແມ່ນບໍ່ມີຂອບເຂດ.

ດັ່ງນັ້ນ ເພື່ອນຳໄຊການປະຕິກິລິຍາແຕກໂນນິວເຄຼຍ ເພື່ອ
ຈຸດປະສົງສັນຕິພາບແລະເປັນປະໂຫຍດແກ່ຄົນເຮົາແລ້ວ ຕອງ ໄດ
ປະດິດສ້າງປະຕິກອນແຕກໂນນິວເຄຼຍທີ່ເປັນບ່ອນດຳເນີນປະຕິກິລິ
ຍາ D+T ແລະທີ່ຄວບຄຸມໄດ້. ການແກບັນຫານໜຶ່ງຍາກທີ່ສຸດ .
ກອນອັນໜຶ່ງຕອງເຜົາປະລາຊນາ ເດເຕີຣີອີ-໘ຕີອີ (ສອງທາດ-
ປະສົມກັນໃນອັດຕາສ່ວນເຄິ່ງຕໍ່ເຄິ່ງ) ເຖິງອຸນນະພູມປະມານ 100
ລ້ານອົງສາແລະຮັກສາລະດັບນີ້ໄວໃນໄລຍະຍາວດົນສົມຄວນ.

ທີ່ສະຖາບັນພະລັງງານປາລະມານູ ກູຣຊາໂຕຟໃຕກາມ ຊ
ນຳຂອງ ອາກສີໂມວິສ ໄດປະດິດສ້າງເຄື່ອງຈັກປະເພດ ໂຕກາ
ມາກ. ຊີ "ໂຕກາມາກ" ແມ່ນຫຍໍ້ມາຈາກ "ຫອງໂຕໂຮອິດປະກອບ-
ທົ່ງແມ່ເຫລັກ". ໃນເຄື່ອງຈັກດັ່ງກ່າວການເຜົາປະລາຊນາ ເຖິງ
ອຸນນະພູມສູງຂະໜາດນັ້ນແມ່ນອາໄສການແລນຜ່ານປະລາຊນາ

ຂອງກະແສໄຟແຮງສູງທີ່ສູງລະຫວ່າງໜຶ່ງແສນອາມແປ. ກະແສໄຟ
ໄຟມະຫາສານແມ່ນກະຕຸ້ນຈາກ ອິນດູກເຕີ ທົ່ງນອກ. ຈາກ
ການຕາມຫານກະແສໄຟຂອງປະລາຊນາໄດກໍເກີດໃຫມີຄວາມ
ຮອນ "ໂຊອູເລໂວ" ທີ່ເຜົາປະລາຊນານັ້ນ .

ອີກບັນຫາໜຶ່ງໜຶ່ງຍາກກວ່າອອກຄື ການເກັບຮັກສາ-
ໃຫ້ຄົງເດີມປະລາຊນາທີ່ເຜົາຮອນແລ້ວ. ມັນເປັນໄປບໍ່ໄດ້ຈັກດີ

ຈະເວົ້າເຖິງວ່າການສຳພັດປະລາຊນາກັບຝາຫຼຸມໃດໜຶ່ງ- ໃນ
ໂລກເຮົານັ້ນມີວັດຖຸດິບເລີຍຈະທົນໄດ້ຕໍ່ການສຳພັດກັບປະລາ ຊ
ນາ.

ໃນເຖືອງໂຕກາມາກ ການເກັບຮັກສາຄົງເດີມຂອງປະ-
ລາຊນາໄດ້ອາໄສທັງແມ່ເຫຼັກ. ຂໍກະແຈຢູ່ນັ້ນແມ່ນວ່າປະລາຊນາ
ປະກອບດ້ວຍອານຸສວນທີ່ມີເມັດກະແສໄຟຄືແຮງສາມປາລະ ມາ
ນູແລະເອເລັກຕຣິກ ຊຶ່ງທັງແມ່ເຫຼັກສາມາດສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ມັນ
ໄດ້.

ປະລາຊນາອຸນນະພູມສູງໃນເຖືອງໂຕກາມາກແມ່ນບັນຈຸ-
ໃນລຳທັ້ນຮູບວົງມົນຄືກອງຫຼັດຕົນລົດ. ໂດຍອາໄສລະບົບ ແມ
ເຫຼັກທີ່ຕັດຕັ້ງໃນລຳທັ້ນກ່າວຈະກໍ່ເກີດໃຫ້ມີທັງແມ່ເຫຼັກທີ່ ມີ
ຄວາມເຄັມຊຸນນັ້ນແຮງຂັດໄຊຈາກເສັ້ນຜາກາງຂອງລຳທັ້ນ
ມົນຫາຂອບມັນ, ປະລາຊນາຈະຖືກຍືບຮັດດ້ວຍທັງແມ່ເຫຼັກຂ້າ
ຫາເສັ້ນຜາກາງຂອງລຳທັ້ນແລະຈະບໍ່ມີໂອກາດສຳພັດກັບຝາຫຼຸມ
ຂອງລຳທັ້ນ. ຢູ່ນັ້ນຫົວຄິດປະດິດສ້າງອັນງ່າຍດາຍຂອງໂຕກາມາກ
ແຕ່ຜິດເຮັດໃຫ້ໃຜໆກໍຕົກຕະລົງ ເວລາໄດ້ພົບເຫັນເຖືອງດັ່ງກ່າວ.

ເພື່ອເຮັດແນວໃດໃຫ້ປະຕິກິລິຍາແຕກໂມນິວເລຍດຳເນີນ
ໄປພ້ອມທັງລະບາຍຄວາມຮອນຫລວງຫຼາຍນັ້ນ ມັນຮຽກຮອງ-
ໃຫ້ມີຄວາມເຄັມຊຸນອັນແນ່ນອນຂອງແຮງສາມເດເຕີຣີແລະຕຣີຕອ
ໃນຫົວໜ່ວຍບໍລິມາດໜຶ່ງ (ຫຼືເອີ້ນວ່າຄວາມໜາແໜ້ນຂອງ-

ປະລາຊມາ) ແລະມີໄລຍະເວລາຍາວສົມຄວນຂອງການເກັບຮັກສາຄົງຕົວຂອງປະລາຊມາ. ຕົວເລກສອງອັນນີ້ພົວພັນກະທົບ ຊຶ່ງກັນແລະກັນຄືຄວາມເຄັມຂຸນແຮມສາມປາລະມານູສູງເທົ່າໃດກໍານິດເວລາຈຳເປັນຂອງການເກັບຮັກສາກໍຕໍ່ເທົ່ານັ້ນແລະກຼັງກັນຂາມ. ການຂັດກັນແລະກັນຂອງສອງອັນນີ້ ສະແດງອອກດ້ວຍຕົວເລກດັດສະນີໝາຍ ໂລອູໂຊນຄີ: ສຳລັບແຕ່ລະການປະຕິກິລິຍາແຕກໂມນິວເຊຍແລະລະດັບອຸນນະພູມຂອງປະລາຊມາ ແມ່ນມີລະດັບຕໍ່ສູດຈຳເປັນຂອງຄວາມເຄັມຂຸນແຮມສາມແລະກໍານິດເວລາເກັບຮັກສາຄົງຕົວຂອງປະລາຊມາ. ສຳລັບການປະຕິກິລິຍາ $D+T$ ແລະອຸນນະພູມ 100 ລານອົງສາ ຕົວເລກໂລອູໂຊນແມ່ນ $3 \cdot 10^{14}$. ອັນນີ້ໝາຍວ່າໃນກໍລະນີຄວາມເຄັມຂຸນແຮມສາມປາລະມານູເທົ່າກັບ 10^{14} 1/ຊ.ມ^3 , ກໍານິດເວລາເກັບຮັກສາຄົງຕົວ ກໍລະນີໃດກໍດີບໍ່ຕໍ່ກວ່າ 1 ວິນາທີ.

ປະຈຸບັນຕົວຈິງເພື່ອຢາກໄດ້ອຸນນະພູມຕອງການຂອງ ປະລາຊມາ, ຄວາມເຄັມຂຸນແຮມສາມປາລະມານູ ແລະກໍານິດ ເວລາເກັບຮັກສາຄົງເດີມແມ່ນພວກເຮົາເຮັດກັນແນວໃດ?

ອຸນນະພູມຈຳເປັນຂອງປະຕິກິລິຍາ $D+T$ ທີ່ເທົ່າກັບ 100 -ລານອົງສານັ້ນພວກເຮົາຍັງບໍ່ມີລູໄດເທື່ອ. ແຕ່ກໍສາມາດຫຍັບຂົງໃກ້ໄດ້ຫລາຍທີ່ສຸດແລ້ວ. ກໍເປັນໄປໄດ້ເພື່ອບັນລຸເຖິງອຸນນະພູມຕອງການນັ້ນ ພວກເຮົາອາດສາມາດພົ້ນອະນຸສວນຕົ້ນພະລັງ

ງານສູງຈາກເຄື່ອງຂັບລ່ວງໃສ່ປະລາຊຸມາ.

ຕາມຕົວເລກຂອງໂລອູໂຊນູແລວສຳລັບປະຕິກິລິຍາ $D+T$ ໃນກໍລະນີບັນລຸໄດ້ຄວາມໝາຍໝາຍຂອງປະລາຊຸມາ $10^{14} 1/$ ຊ.ມ³ ແລະລະດັບອຸນນະພູມບໍ່ເຖິງ 100 ລ້ານອົງສານັ້ນ ພວກເຮົາຕ້ອງສາມາດມີກຳນົດເວລາເກັບຮັກສາຄົງເດີມຫລາຍກວ່າ ວິນາທີໜຶ່ງ. ປະຈຸບັນພວກເຮົາບັນລຸໄດ້ຕໍ່ກວ່າໜຶ່ງສ່ວນສິບ - ຂອງວິນາທີ .

ການບັນລຸເຖິງອຸນນະພູມຈຳເປັນແລະເວລາເກັບຮັກສາ ຄົງເດີມຂອງປະລາຊຸມາແມ່ນຂຶ້ນກັບຂະໜາດຄວາມໃຫຍ່ ຂອງ ປະຕິກອນເປັນສ່ວນຫລາຍ. ອີກເທື່ອໜຶ່ງພວກເຮົາຕ້ອງປະເຊີນ ກັບປັດໃຈເລຂາຄະນິດ: ການພົວພັນຂອງໜ້າພຽງວັດຖຸຕໍ່ບໍລິ - ມາດຂອງມັນເອງ. ປະກົດວ່າຈາກຫ້ອງ ໂຕກາມາກທິບັນຈຸ ປະ ລາຊຸມາ, ເຖິງຈະມີທັງແມ່ເຫລັກກໍຕາມ, ໄດ້ມີການຮົ່ວໄຫລຂອງ ອະນຸສ່ວນ (ສະແດງເປັນເບີເຊັນ) ຄ້າຍຄືກັບການຮົ່ວໄຫລ ຂອງ ເນີຕຼິງຈອກເຂດປະຕິບັດງານຂອງປະຕິກອນປາລະມານູ; ການ - ຮົ່ວໄຫລດັ່ງກ່າວຈະຕໍ່າລົງຊັກໄຊ ຖ້າບໍລິມາດຫ້ອງ ໂຕກາມາກ ຫຼາກໃຫຍ່ຂຶ້ນ, ອັນຫມາຍເຖິງການພົວພັນ (ອັດຕາສ່ວນ) ຂອງ ໜ້າພຽງຫ້ອງໂຕກາມາກຕໍ່ບໍລິມາດຂອງມັນຍັງນອຍລົງເທົ່ານັ້ນ. ການສະຫລຸບດັ່ງກ່າວໄດ້ຮັບການຢັ້ງຢືນໃນພາກປະຕິບັດຕົວຈິງ ແລ້ວ.

ຈາກນັ້ນກໍເວົ້າໄດ້ວ່າ ວິທີການເພີ່ມທະວີກຳນົດເວລາເກັບ
ຮັກສາຄົງເດີມປະລາຊມາໃນໂຕກາມາກ ແມ່ນພົບເຫັນແລ້ວ !
ນັ້ນຄື - ການເພີ່ມຂະໜາດຂອງເຄື່ອງຈັກ. ພວກເຮົາສາມາດ
ສົມມຸດວ່າບັນຫາທີ່ຫຍຸ້ງຍາກ-ຄືການຍົກຊຸມນະພູມແລະເພີ່ມ ຕຳ
ນົດເວລາເກັບຮັກສາຄົງເດີມປະລາຊມາ- ແມ່ນຈະຖືກແກ້ ໃຂໃນ
ຕໍ່ໜ້າ. ເພື່ອຈຸດປະສົງດັ່ງກ່າວ ບັນດານັກຊຽວຊານສະຫະ -
ພາບໂຊວຽດ, ສະຫະລັດອະເມລິກາ, ຍີ່ປຸ່ນ, ຝະລັ່ງແລະປະເທດ
ອື່ນໄດ້ພວມດຳເນີນວຽກງານຄົ້ນຄວ້າຢ່າງຂະໜານໃຫຍ່.

ປະກົດວ່າຈະແມ່ນປະຕິກອນລູກປະສົມນິວເຄຼຍ-ແຕກໂມ-
ນິວເຄຼຍຈະເປັນຜູ້ຖືກນຳໄຊໃນພາກຕົວຈິງກອນເພີ່ມ. ພະລັງ
ງານທີ່ເກີດຈາກປະຕິກິລິຍາແຕກໂມນິວເຄຼຍ 80% ແມ່ນເນີຕຣົງ
ເກີດຈາກປະຕິກິລິຍາເປັນຜູ້ຮັບດູດເອົາແລະອີກ 20% - ແມ່ນ
ແກນສາມຂອງແຊນລີ (α-ສ່ວນ) ທີ່ເກີດຈາກຜົນເຊື່ອມ
ເຂົ້າກັນຂອງແກນສາມເດເຕີຣິອີ ແລະຕລີຕີອີ . ເນີຕຣົງ, ທີ່ບໍ່ມີ
ເມັດກະແສໄຟ, ດັ່ງນັ້ນ ຈິ່ງບໍ່ໄດ້ຮັບການກະທົບຂອງທົ່ງແມ່ເຫຼັກ
ຈະພ້ອມອອກຈາກປະລາຊມາຢ່າງອິດສະລະແລະຕົກເຂົ້າເຂດ
ເຫຍື່ອຫຸ້ມອອມຂອງມັນ, ເຊັ່ນວ່າບລັງແກດ (ຈາກພາສາອັງ ກິດ
ບຣິງແກດແປວ່າ- "ຜາຫຸ້ມຫໍ").

ໃນປະຕິກອນລູກປະສົມນິວເຄຼຍ-ແຕກໂມນິວເຄຼຍບລັງ -
ແກດ ຕອງບັນຈຸວັດຖຸເຊື່ອໄຟນິວເຄຼຍຕົ້ນ (ວັດຖຸດິບປາລະມານູ)

^{238}Pu ຫລື ^{232}Th ທີ່ຜ່ານການກະທົບຂອງເນີຕຣົງໄວສູດ ທີ່ກະຈາຍຈາກປະລາຊມາ ມັນຈະຜັນປ່ຽນເປັນ ^{239}Pu ຫລື ^{233}U ຊຶ່ງມີແຮງສານປາລະມານທີ່ສາມາດແບ່ງຫານດ້ວຍ ຕົວ ມັນເອງ. ໃນບລັງແກດຕອງມີທັງສອງຊັດຈຸນນະກຳສິ່ງຄວາມຮອນ ອັນໄດ້ຈາກການແບ່ງຫານແຮງສານຂອງ ^{239}Pu ຫລື ^{233}U . ຄວາມຮອນທີ່ວັດຈຸນນະກຳສິ່ງຄວາມຮອນຮັບໄວມັນ ຕົວຢ່າງຈະ ຖືກ ນຳໄຊໃນເຄື່ອງຈັກທຸມແຮງອາຍນຳເພື່ອຜະລິດພະລັງງານ ໄຟ ຟ້າໃນຂັ້ນຕໍ່ໄປ ັ້

ສະຫລຸບແລ້ວໃນປະຕິກອນນິວເຄຼຍ-ແຕກໂມນິວເຄຼຍປະຕິ ກິລິຍາແຕກໂມນິວເຄຼຍ $D+T$ ແມ່ນເປັນແຫລ່ງຜະລິດເນີຕຣົງ ສ່ວນກະໂຕປະຕິກອນນິວເຄຼຍ "ປະຕິບັດຫນ້າທີ່" ຂອງປະຕິ ກອນ ປາລະມານູແລນດ້ວຍເນີຕຣົງໄວ (ປະຕິກອນ-ເພີ່ມທະວີ). ຫລື ເວົ້າອີກແນວຫນຶ່ງ ແມ່ນວ່າ ໂດຍອາໄສປະຕິກອນລູກປະສົມໄດ້ມີ ການຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າແລະການຜະລິດວັດຈຸນນະກຳສິ່ງ ຄວາມຮອນ ^{239}Pu ຫລື ^{233}U . ຕາມຄຳເຫັນຂອງນັກຊຽວຊານ ໃນບັນດາຕົວເລກສະແດງຂອງປະຕິກິລິຍາແຕກໂມນິວເຄຼຍທີ່ນຳ ໄຊໃນປະຕິກອນລູກປະສົມເພີ່ມໄຊຂໍຮຽກຮອງ "ດາມສ ດວກ". ດັດສະນີຫມາຍ ໂລອູໂຊນ (ຜົນການຄຸ້ມສອງຕົວເລກຄື: ຄວາມ- ເຄັມຂຸນແຮງສານປາລະມານຂອງປະລາຊມາແລະກຳໜົດເວ ລາເກັບຮັກສາຄົງເດີມຂອງປະລາຊມາ), ຕົວຢ່າງ, ອາດຈະລຸດ

ໝ້ອຍລົງຫລາຍກວ່າເກົ່າ.

ເຖິງວ່າວິທີການເກັບຮັກສາຄົງເດີມຂອງປະລາຊນາ ອຸນ
ນະພູມສູງໂດຍອາໄສທັງແມ່ເຫລັກ(ວິທີການ ໂຕກາມາກ) ຈະ
ເປັນວິທີທີ່ໄດ້ຮັບການຄົ້ນຄວາລະອຽດກວ່າເພິ່ນຫມິດໃນເວລາມີ
ກໍຕາມແຕ່ມັນກໍຍັງມີຫລາຍວິທີການອື່ນໆອີກ. ຊາວນັກປາດຫລາຍ
ຄົນເວົ້າວ່າ ເພື່ອດຳເນີນປະຕິກິລິຍາແຕກໂມນິວເລຊຍທີ່ຄວບຄຸມ
ໄດ້ມັນ ວິທີການລະເບີດຂະໜາດນ້ອຍເປັນວິທີການທີ່ມີອານາ-
ຄົດຫລາຍ.

ຈາກສ່ວນປະສົມຂອງ ເດເຕີຣີອີ ແລະ ຕຣີອີ ພວກເຮົາ
ເອົາມາເຮັດເປັນກອນມົນແຂງເສັ້ນຜາກາງລະຫວ່າງ 1-2 ມ
ມ. ຈາກນັ້ນເອົາກອນດັ່ງກ່າວໄປຮັບແສງລັງສີລາເຊີຫລື ເອ
ເລກຕຣິງຂະໜາດແຮງສູງກະທົບໃສ່ຮອບດານ. ກຳໜົດ ເວ
ລາການກະທົບແສງລັງສີໃສ່ກອນມົນຕ້ອງສັ້ນທີ່ສຸດລະຫວ່າງມື່ງ
ສ່ວນໂກດຂອງວິນາທີ. ໃນເວລາການກະທົບແສງລັງສີພະລັງ
ງານສູງໃສ່ມັນ , ກອນມົນດັ່ງກ່າວຈະຕ້ອງບໍ່ໃຫ້ລະເຫີຍເສຍ
ຫມິດຢ່າງສນເຊີງ. ຄວນໃຫ້ແຕ່ຊຸມໝູນເບື້ອງນອກຂອງມັນເທົ່າ
ນັ້ນລະເຫີຍຖມ. ໃນກໍລະນີດັ່ງກ່າວ ປະລາຊນາເດເຕີຣີ-ຕຣີ ຕຣີ
ອີທປະກອບຕົວຂນນັ້ນ ບໍ່ພຽງແຕ່ຈະຝັງກະເດັ່ນໄປທຸກທິດເທົ່າ
ນັ້ນແຕ່ມັນຍັງຈະບິບຮັດ ພາກສ່ວນໃຈກາງຂອງກອນມົນທີ່ບໍ່ໄດ້
ລະເຫີຍນຳຫມູ່ອີກ. ຈາກຜົນການບິບຮັດຢ່າງແຮງຕໍ່ພາກສ່ວນ-

ໃຈກາງຂອງກອນມືນ (ຫລາຍຮອຍແລະອາດຈະຫລາຍພັນເທົ່າ
ຕົວ) ແລະການຈູດເຜົາໃນເວລາດຽວກັນນັ້ນ ຈະກໍ່ເກີດໃຫມ່
ປະຕິກິລິຍາແຕກໂມນິວເຊຍ . ຖ້າວາກຳນົດການສາດລ້ງສີ
ໃສ່ກອນມືນຫາກແກຍາວ ເວລານັ້ນກອນມືນ, ປົກກະຕິຈະເອີ້ນ
ວ່າ ກອນເປົ່າຫມາຍ, ຈະລະເຫຼີຍຕົວຢ່າງສັນເຊິ່ງແລະປະຕິກິ
ລິຍາແຕກໂມນິວເຊຍຈະບໍ່ເກີດມີໄດ້ .

ແນ່ນອນທີ່ສຸດ ເພື່ອການປະກົດມື້ຂຶ້ນຂອງປະຕິກິລິຍາ D+T
ແຕກໂມນິວເຊຍຈະຕ້ອງໄດ້ຮັບການປະຕິບັດບັນດາເງື່ອນ ໄຂ
ຕ່າງໆທີ່ຕົວເລກຄັດສະນີຫມາຍໂລອູໂຊນກຳນົດອອກໃຫມ່ນ -
ເຊັ່ນກັນ . ດັ່ງນັ້ນເພື່ອການປະກົດມື້ຂຶ້ນຂອງປະຕິກິລິຍາ
ຜົນກຳນົດຄູນຄວາມຫມາຍແຫນ້ນຂອງປະລາຊມາ (ຄວາມເຄັມຂຸນ-
ແກນສານປາລະມານູ ເດເຕຣີອີແລະຕູຕີອີ) ກັບກຳນົດເວລາ
ເກັບຮັກສາຄົງເດີມຕ້ອງບໍ່ຕໍ່າກວ່າຫົວຫນ່ວຍແນ່ນອນໃດໜຶ່ງ ທີ່
ຂັ້ນກັບອຸນນະພູມແລະທີ່ຕົວເລກຄັດສະນີຫມາຍໂລອູໂຊນເປັນ ຜູ້
ກຳນົດອອກໃຫມ່. ໃນກໍລະນີເບິ່ງຜ່ານມາ ຖ້າສົມທຽບໃສ່ ໂຕ-
ກາມາກແລວ ເຫັນວ່າຄວາມຫມາຍແຫນ້ນຂອງປະລາຊມາ ແມ່ນ
ສູງກວ່າຫລາຍ ("ກອນເປົ່າຫມາຍ" - ແມ່ນຮາງວັດຈູ ແຂງ
ທີ່ໄດ້ຮັບຄວາມກົດດັນສູງອອມຕົວຈາກພາຍນອກ), ສ່ວນກຳນົດ-
ເວລາເກັບຮັກສາຄົງຕົວຊື່ຕໍ່າກວ່າຫລາຍ (ກຳນົດເວລາສາດ
ລ້ງສີໃສ່ກອນເປົ່າຫມາຍ - ສ່ວນໂກດຂອງວິນາທີ) .

ດັ່ງນັ້ນ ປະຕິກິລິຍາ ແຕກໂມນິວເຊຍໃນກໍລະນີດັ່ງກ່າວ
ຈະດໍາເນີນໄປລຽນຕິດໃນການລະເບີດຂອງກອນເປົ່າຫມາຍເດ
ເຕຣອ-ຜູ້ຕອ ຈາກກອນນໍ້າຫາກອນຫນ້າຕ່າງໄປ. ດ້ວຍເຫດນັ້ນ ທີ່
ການທີ່ບັນລະຍາຍມາມີ ຈົ່ງໄດຮັບຊົມວິທິການລະເບີດຂະ
ຫນາດນ້ອຍ (ຫລື ສຸກຊວນ). ໃນວິທິການສຸກຊວນບໍ່ຈໍາເປັນ
ຕ້ອງມີ ການແຍກປຽວດ້ວຍແມ່ເຫລັກຂອງປະລາຊມາ ທັງນີ້ກໍ
ເພາະວ່າ ກໍາໜົດເວລາການດໍາເນີນປະຕິກິລິຍາແຕກໂມ ນິວ
ເຊຍແມ່ນສັ້ນທີ່ສຸດຈົນວ່າ ປະຕິກິລິຍາສາມາດສໍາເລັດລົງ ກອນ
ທີ່ປະລາຊມາຈະແຫງ.

ໃນການນໍາໃຊ້ວິທິການລະເບີດຂະຫນາດນ້ອຍເພື່ອ ດໍາ
ເນີນການປະຕິກິລິຍາແຕກໂມນິວເຊຍຄວບຄຸມໄດ້ນັ້ນ ພວກເຮົາ
ກໍໄດ້ປະເຊີນຫນ້າທີ່ຫລາຍບັນຫາຫຍຸ້ງຍາກສືບສັນຄືກັນທີ່ ຕ້ອງ
ໄດຮັບການສຶກສາຄົ້ນຄວ້າ. ພວກເຮົາຂໍຍົກບາງບັນຫາເຫຼົ່ານັ້ນ
ຂຶ້ນ .

ເນື່ອງຈາກວ່າການສາດລ້ຽງສີ່ໃສ່ກອນເປົ່າຫມາຍເດເຮືອ
ຜູ້ຕອ ເສັ້ນຜາກາງ 1-2ມ.ມ ຕ້ອງດໍາເນີນໄປທົ່ວທຸກດ້ານ
ຢ່າງສະຫມໍ່ສະເຫມີແລະໃນເວລາອັນສັ້ນສຸດ, ດັ່ງນັ້ນມັນຮຽກ
ຮອງໃຫ້ພວກເຮົາຕ້ອງໃຊ້ຢ່າງຕໍ່າສຸດ 8 ລັດສະຫມໍ່ລາແຊ ຫລື
ເອເລັກໂຕຣນິກ ສຸມໃສ່ກອນເປົ່ານັ້ນ. ລັດສະຫມໍ່ເຫລົ່ານັ້ນຕ້ອງສົ່ງ
ອອກພອນກັນ ແລະກໍາໜົດເວລາສາດສອງຕ້ອງບໍ່ໃຫ້ເກີນ ຫນຶ່ງ

ສ່ວນລາມຂອງວິນາທິທີ່ຖືກນຸ້ມນຸ້ນຢັ້ງຢືນຢູ່ໃນການຄິດໄລ່ພະລັງ
ງານລວມຍອດທີ່ສົ່ງທອດໃຫ້ກອນເປົ່າຫມາຍໃນເວລາດຽວກັນ
ນັ້ນ ຈາກລັດສະໝີປະຕິບັດງານນັ້ນຢ່າງຕໍ່າກໍ່ບໍ່ໃຫ້ລູກ 100 ກິ
ໂລຂຸລ . ກໍານົດເວລາການກະທົບແມ່ນຕໍ່າທີ່ສຸດ - ສ່ວນ
ລາມຂອງວິນາທິ. ສະລຸບແລ້ວແມ່ນວ່າພະລັງແຮງທີ່ຕອງການ
ຕອງແມ່ນລະດັບ 100 ພັນລາມກິໂລວັດ (ເພື່ອຢາກໄດ້ພະລັງ
ງານ 100 ກິໂລຂຸລ ພາຍໃນກໍານົດເວລາການສາດແສງລ້ຽງສີ-
ສ່ວນລາມວິນາທິ) . ແມ່ນຕົວເລກມະຫາສານ . ເພື່ອປະດິດສາງ
ຫມໍ້ຫລໍ່ສະສົມພະລັງງານທີ່ສາມາດມີພະລັງແຮງຂະໜາດ
ນີ້ເພື່ອປະຕິບັດງານພາຍໃນກໍານົດເວລາສັ້ນໆນີ້ ບໍ່ແມ່ນເລື່ອງ
ງ່າຍດາຍເລີຍ . ຍິ່ງໄປກວ່ານີ້ການສາດລ້ຽງສີໃສ່ຫມ່ວຍເປົ່າ
ຫມາຍ ພັດທອງເຮັດໄປເທື່ອລະຫມ່ວຍໆ . ນອກນັ້ນຍັງມີອຸກຫຼາຍ
ບັນຫາຫຍຸ້ງຍາກສູບສິນແຕ່ຢູ່ນພວກເຮົາຈະບໍ່ເວົ້າເຖິງ .

ການນຳໄຊປະຕິກິລິຍາແຕກໂມນິວເລຼຍຄວບຄຸມໄດ ໃນ
ຂະແໜງພະລັງງານ - ແມ່ນວຽກງານທີ່ສຳຄັນທີ່ສຸດແລະຈຳ
ເປັນສຳລັບເສດຖະກິດ . ແຕ່ເຖິງປະຈຸບັນຫລາຍບັນຫາກໍຍັງແກ
ໄຂສຸດກົກສຸດປາຍບໍ່ໄດ້ເທື່ອ . ວຽກງານດ້ານນີ້ຍັງຕ້ອງໄດ້ສືບຕໍ່ .

ພະລັງງານພະອາທິດ : ໃນຈຳນວນແຫລ່ງພະລັງງານ
ກ້ຽມເກີດໃຫມ່ໄດ ອັນຫມາຍເຖິງແຫລ່ງພະລັງງານທີ່ບູເຫລືອ
ແຫງ ຍອນການເຄື່ອນໄຫວຂອງມະນຸດເຮົາມີຄື : ພະລັງງານພະ

ອາທິດ, ພະລັງງານນຳ, ພະລັງງານລົມ, ພະລັງງານນຳທະເລ
ຂົນ-ລົງ ແລະ ພະລັງງານຄົນທະເລ. ແຕ່ທັງຫມົດພະລັງງານ
ຈຳພວກນັ້ນກໍມີຕົ້ນກຳເນີດຈາກພະອາທິດ (ສະເພາະນຳທະເລຂົນ
ລົງນັ້ນແມ່ນມາຈາກການດູດດຶງຂອງພະອາທິດກໍຄືດວງຈັນ). ປຶກ
ກະຕິແລ້ວ ຄວາມຮອນຈາກພັນດິນກໍຈັດເຂົ້າໃນປະເພດແຫລ່ງ-
ພະລັງງານກັບເກີດໃຫມ່ໄດ້, ພະລັງງານດັ່ງກ່າວ ອີງຕາມວິທະ
ຍາສາດເວົ້າວ່າມາຈາກຄວາມຮອນທີ່ປະກົດເກີດຂຶ້ນຢູ່ແຖນ
ຫນ້າພິພິບ, ຄວາມຮອນນັ້ນມາຈາກການສະຫລາຍໂຕຂອງແຮ
ທາດ ຮາດີໂອອັກຕິຟ, ຈາກປະຕິກິລິຍາເຄມີຕ່າງໆແລະຂະບວນ
ກະທົບວິວັດອັກຈຳນວນຫນຶ່ງ. ລັດສະໝີພະອາທິດຈະແຊກຊຶມ
ເຂົ້າໜ້າດິນເຮົາໄດ້ບໍ່ເລິກພໍເທົ່າໃດ. ພະລັງງານຄວາມຮອນ-
ຈາກພັນດິນຖືກຈັດເຂົ້າໃນປະເພດພະລັງງານກັບເກີດໃຫມ່ ໄດ້
ທັງນັ້ນກໍເພາະວ່າ ແຫລ່ງຂອງມັນແມ່ນມະຫາສາມບໍ່ສາມາດເຫຼືອດ
ແຫງໄດ້, ພວກເຮົາຈະຍິດຖືເອົາມູນເຊືອຄວາມເຂັ້ມໃຈອັນນັ້ນເຊັ່ນ
ກັນ .

ແຫລ່ງພະລັງງານກັບເກີດໃຫມ່ໄດ້ໃຫຍ່ກວ່າຫມູ່ແມ່ນ-ລົງສີ
ພະອາທິດ. ພະລັງແຮງເຕັມສ່ວນຂອງການສາດລັງສີຂອງພະອາ-
ທິດ ມີຕົວເລກມະຫາສາມຄື - $4 \cdot 10^{26}$ ອັດ ຫລື $4 \cdot 10^{14}$ ພັນ
ລານກິໂລວັດ. ຕົວເລກດັ່ງກ່າວໃຫຍ່ແທ້ໃຫຍ່ວ່າຈົນຍາກທີ່ຈະຊອກ
ເອົາຕົວເລກໃດຫນຶ່ງໃກຄຽງກັບມັນເພື່ອສົມທຽບໃນຈຳນວນຕົວ

ເລື່ອງທີ່ພວກເຮົາຄຸ້ນເຄີຍພົບເຫັນໃນຈັກກະວານພວກເຮົາ. ເຖິງ
 ວ່າຈະໃກ້ໆໜ້ອຍໂລກເຮົາເຂົ້າມາ ຄືໄລຍະທາງປະມານ 150
 ລ້ານຫິໂລແມດ ຫ່າງຈາກພະອາທິດແຕ່ລະແມດນັ້ນທຶນຂອງໜ້າ
 ພຽງທ່າງແບບເສັ້ນດິ່ງສາກທຽບໃສ່ແສງພະອາທິດຈະໄດ້ຮັບພະ
 ລັງງານແສງປະມານ 1,4 ກິໂລວັດ .

ໃນເມື່ອພວກເຮົາຮູ້ຈັກໜ້າພຽງໜ້ອຍໂລກຜ່າເຄິ່ງກາງ
 ທີ່ຫ້າກັບ $127,6 \cdot 10^6$ ກິໂລແມດນິນທຶນ (ລັດສະໝີປາມ-
 ກາງຂອງໜ້ອຍໂລກເຮົາແມ່ນ 6370 ກິໂລແມດ) ພວກເຮົາ
 ສາມາດຄິດໄລ່ພະລັງແຮງເຕັມສ່ວນຂອງລັງສີພະອາທິດສາດໃສ່
 ໂລກເຮົາຄືປະມານ $178,6 \cdot 10^{12}$ ກິໂລວັດ. ສະຫລຸບ ແລວ
 ໃນຮອບປີໜຶ່ງໂລກເຮົາໄດ້ຮັບພະລັງແສງປະມານ $1,56 \cdot 10^{18}$

ກິໂລວັດໂມງ.

ຫວ່າງບໍດິນມານີ້ ໄດ້ມີບົດຄວາມບົດໜຶ່ງຖືກພິມອອກເຜີຍ
 ແຜ່ ຊຶ່ງບັນດາເຈົ້າຂອງບົດຄວາມນີ້ ໄດ້ສົມທຽບອິດຕາສ່ວນພະ
 ລັງແຮງຂອງຄົນເຮົາແລະພະອາທິດ ແລະປະກົດໄດ້ຮັບຜົນໜ້າ
 ຕົນເຕັມໃນເບື້ອງຕົ້ນ. ເຂົາເຈົ້າໄດ້ກຳນົດພະລັງແຮງມະນຸດ -
 ເຮົາປະມານ 140 ວັດ. ພວກເຮົາກໍຢັ້ງຢືນຕົວເລກດັ່ງກ່າວ
 ເຊັ່ນກັນ. ພະລັງແຮງພະອາທິດຫາກຖືກກຳນົດຂຶ້ນບໍດິນມານີ້. ປະ
 ມານ $4 \cdot 10^{23}$ ກິໂລວັດ . ສະຫລຸບແລວພະລັງແຮງຂອງພະອາ
 ທິດແມ່ນໃຫຍ່ກວ່າພະລັງແຮງມະນຸດ $3 \cdot 10^{15}$ ພັນລ້ານເທົ່າຄືວ

ພວກເຮົາຄິດໄລ່ອອກວ່າຕໍ່ 1 ແມດມິນຫົນຂອງໜ້າດິນແລະ
ໜ້າດິນຂອງໂລກເຮົາສະເລ່ຍແລ້ວລັງສີອາທິດໄດ້ກູຮອດປະ
ມານ 0,16 ກິໂລວັດ. ມັນແມ່ນຕົວເລກມະຫາສານແລ້ວ. ຖ້າຄິດ
ໄລໃສ່ຫມົດໜ້າພຽງໜ້ອຍໂລກເຮົາແລ້ວຕົວເລກກໍໃກ້ໆກັບ 10^{14}
ກິໂລວັດ .

ອັນໜ້າຍຸຕິຖຽງ 10^5 ພັນລ້ານກິໂລວັດ. ຕົວເລກດັ່ງກ່າວ (ເຖິງ
ຈະໜ້ອຍກວ່າພັນເທື່ອ) ແມ່ນເຫລືອເພື່ອສຳລັບມະນຸດຊາດ-
ເຮົາ .

ຮອດປະຈຸບັນພວກເຮົາໄດ້ນຳໄຊ້ ພະລັງງານຕາເວັນ
ແນວໃດ ?

ກ່ອນອັນພວກເຮົາຕ້ອງແຍກຈາກກັນລະຫວ່າງການນຳ
ໄຊ້ພະລັງງານຕາເວັນເພື່ອມາຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າ ແລະ
ເພື່ອໄດ້ຮັບຄວາມອົບອຸ່ນ. ໃນກໍລະນີໜຶ່ງນັ້ນ ພວກເຮົາຍັງ ບໍ່
ສາມາດບັນລຸເຖິງຜົນສຳເລັດໃຫຍ່ໂຕເທົ່າໃດ. ພວກເຮົາພວມ
ກຳລັງດຳເນີນການຄົ້ນຄວ້າຕາມສອງທິດທາງໃຫຍ່ຄື: ການນຳ
ໄຊ້ແຜນດູດແສງ , ທີ່ສາມາດເຮັດໃຫ້ພະລັງງານແສງກັບກາຍ
ເປັນພະລັງງານໄຟຟ້າ, ແລະການປະດິດສ້າງເຄື່ອງຈັກ ອາຍ
ນຳ ຊຶ່ງມີຫມໍ້ຕົວນຳທຳມະດາເຊັ່ນດຽວກັບການຕົວດ້ວຍຖານ-
ຫິນ ແຕ່ຢູ່ການຕົວແມ່ນປ່ຽນແທນ "ແສງພະອາທິດ" .

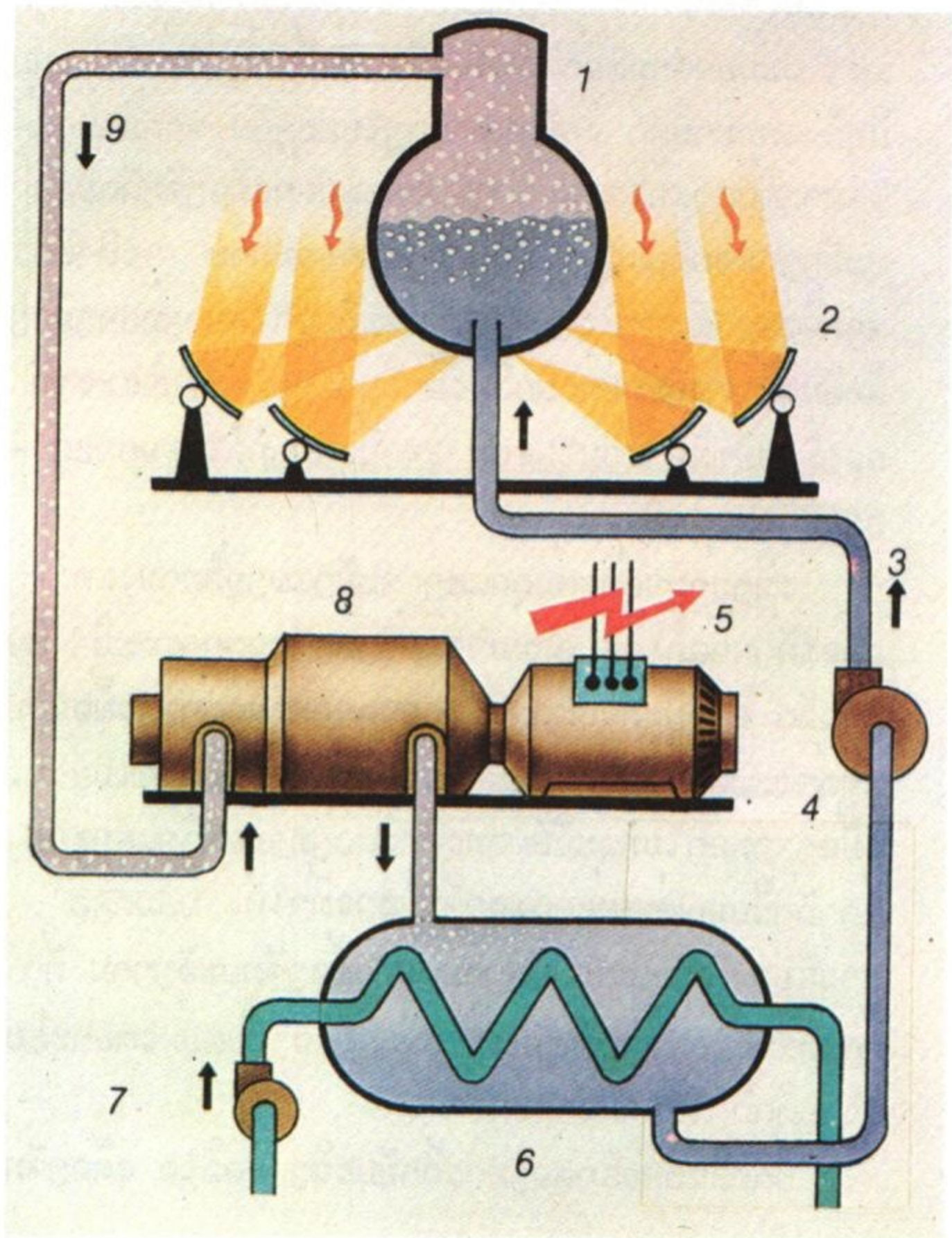
ອຸບປະສັກອັນພັນຖານຂອງການນຳໄຊ້ທັງສອງວິທີການ-



ໃນການປະຕິຮູບພະລັງງານຕາເວັນມາເປັນພະລັງງານໄຟຟ້າ ແມ່ນຄວາມກະແຈກກະຈາຍລະດັບສູງຂອງພະລັງງານຕາເວັນ ເທິງໜ່ວຍໂລກເຮົາ, ຄວາມບໍ່ສະຫມໍ່ສະເຫມີການສາດ ລັງ ສີຕາເວັນເທິງໜ້າດິນພວກເຮົາໃນຮອບ 24 ຊົ່ວໂມງ ແລະ ສູດທາຍນິກາມຄິດໄລ່ມູນຄ່າກໍ່ສ້າງຕິດຕັ້ງເຄື່ອງຈັກໄຟຟ້າ ປະ ເພດດັ່ງກ່າວແມ່ນຍັງສູງຫລາຍ. ໃນກໍລະນີໄຊແຜນດູດແສງມູນ ຄາ (ຂະໜາດການລົງທຶນ) 1 ກິໂລວັດຂອງພະລັງແຮງວາງ ໄວນັ້ນ ແມ່ນໃນລະຫວ່າງ 10 ພັນຮູບຫລືສູງກວ່ານັ້ນໃນປະຈຸ ບັນ. ໃນເວລາດຽວກັນ ມູນຄ່າ 1 ກິໂລວັດຂອງພະລັງແຮງວາງ ໄວສໍາລັບສະຖານີໄຟຟ້າປາລະມານມີພຽງແຕ່ 370 ຮູບ, ສ່ວນ ສໍາລັບໄຟຟ້ານໍ້າຕົກແມ່ນ 350 ຮູບ ແລະສະຖານີໄຟຟ້າ ຄວາມ ຮອນແມ່ນ 200 ຮູບ . ແມ່ນອນບັນດາຕົວເລກຂ້າງເທິງນີ້ຍັງ ບໍ່ ໄດ້ເວົ້າເຖິງການລົງທຶນອັນຈໍາເປັນໃນອຸສາຫະກໍາການຜະລິດວັດ ຖູ່ເຊອໄຟອິນຊີກໍຄືນີ້ວເລີຍ.

- I ຫມໍ່ຕົ້ນນໍ້າແສງຕາເວັນ
- 2 ແຜນຮິບໂຮມແສງຕາເວັນ 3 ນໍ້າ 4 ຈັກສູບນໍ້າ
- 5 ຫມໍ່ປັ່ນກະແສໄຟຟ້າ 6 ຫມໍ່ເຮັດອາຍນໍ້າເປັນນໍ້າຄືນ
- 7 ຈັກສູບນໍ້າເປັນ 8 ກົງຫັນອາຍນໍ້າ 9 ອາຍນໍ້າ

ແຜນວາດລວມຂອງເຄື່ອງຈັກໄຟຟ້າອາຍນໍ້າແສງຕາວັນ



ເຫດຜົນພາໃຫ້ມູນຄ່າເຄື່ອງຈັກພະລັງງານແລນດວຍແສງ-
ຕາເວັນ (ຫລືທີ່ກ່ອນກັນວ່າເຄື່ອງຈັກເອລິໂອ) ທີ່ໃຊ້ແຜ່ນ ດູດ
ແສງ ແມ່ນມາຈາກທົ່ວໆໄຊເຮັດແຜ່ນດັ່ງກ່າວແມ່ນທາດເຊນ
ນິທລີ ແກກມານີສູດ ຊຶ່ງມີຄ່າແພງໃນປະຈຸບັນ. ຈາກນັ້ນຫນ້າທີ່-
ໃຈກາງທີ່ຕອງແກໄຂແມ່ນຕອງລູດຜອນມູນຄ່າເຄື່ອງຈັກດັດປຽນ
ພະລັງງານອາທິດເປັນພະລັງງານໄຟຟ້າ (ປະມານ 20 ເທົ່າຕົວ)
ຈາກນັ້ນແລວ ສະຖານີໄຟຟ້າຕາເວັນຈະຖືກນຳໄຊຢ່າງກວ້າງຂວາງ
ອີກອັນຫນຶ່ງຕອງສາມາດປັບຕົວເຂົ້າກັບຄວາມບໍ່ສະຫມໍ່ສະເຫມີ
ຂອງລັດສະຫນິຕາເວັນໃນຮອບ 24 ຊົ່ວໂມງກໍຄືໃນຮອບລະດູ -
ການຕ່າງໆຂອງປີ .

ເຖິງວ່າມູນຄ່າແຜ່ນດູດແສງ ຈະຍິ່ງແພງຢູ່ກໍຕາມ, ແຕ່
ເຄື່ອງດັ່ງກ່າວກໍໄດ້ຮັບການນຳໄຊຢ່າງກວ້າງຂວາງແລະມີ ຜົນ
ສຳເລັດ ຄືໄດ້ປະກອບຕິດຕັ້ງໃສ່ຍານອາວະກາດຕ່າງໆເພື່ອເປັນ
ແຫລ່ງຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າ ເພື່ອການໄຊສອຍພາຍໃນຍານ.
ເນື່ອງຈາກວ່າໃນກໍລະນີນັ້ນພວກເຮົາບໍ່ຕອງການພະລັງແຮງສູງພໍ
ໃດ ດັ່ງນັ້ນມູນຄ່າແຜ່ນດູດແສງຈຶ່ງບໍ່ສູງເທົ່າໃດ. ພອມດຽວ
ການຮັບປະກັນການປະຕິບັດງານຂອງເຄື່ອງຈັກພະລັງງານ ດັ່ງ
ກ່າວຕະຫລອດເຖິງນ້ຳຫນັກແລະບໍລິມາດຂອງມັນແມ່ນເຫມາະສົມ
ສຳລັບຕິດຕັ້ງໃສ່ຍານອາວະກາດ .

ບາດນັ້ນພວກເຮົາລອງມາເວົ້າກັນເຖິງ ເອລິໂອ ເຄື່ອງຈັກ

ທີ່ມີຫນ້າທີ່ປະຕິຮູບພະລັງງານແສງພະອາທິດມາເປັນພະລັງ ງານ
ໄຟຟ້າດ້ວຍວິທີເກົ່າແກ່ "ຄືນກຳໄຊຫມໍ້ຕົມນ້ຳ" (ໃນກໍລະນີນີ້-ແມ່ນຫມໍ້
ຕົມນ້ຳຕາເວັນ), ກົງຫັນປັ່ນກະແສໄຟຟ້າ, ຫມໍ້ເຮັດອາຍນ້ຳ ເປັນ
ນ້ຳຄືນ ແລະຈັກສູບນ້ຳ .

ຢູ່ຮູບແຕ່ມ ພວກເຮົາໄດ້ສະແດງແຜນວາດລວມຂອງລະບົບ
ເຄື່ອງຈັກພະລັງງານອາຍນ້ຳແລນດວຍແສງພະອາທິດ. ເພື່ອ ຮິບ
ໂຮມເອົາລັດສະໝີຕາເວັນພວກເຮົາກຳໄຊເຄື່ອງດູດແສງຕາ -
ເວັນ ຊຶ່ງປະກອບດ້ວຍລະບົບແຫວນຫລັກແກວຫລຽມ. ຫນ້າທີ່ຂອງ
ເຄື່ອງດູດແສງຕາເວັນແມ່ນຮິບໂຮມລັດສະໝີຕາເວັນ, ຈາກນັ້ນ,
ຈະເຮັດໃຫ້ຄວາມກາຂອງລັງສີພະອາທິດແລະອຸນນະພູມຂອງເປົ້າ
ຫມາຍຈູດເຜົາຈະສູງຂຶ້ນ. ປະກົດການຄາຍຮູ້ໄດ້ກ່າວພວກເຮົາ
ສາມາດສົ່ງເກດໄດ້ໃນເວລາເຮົາເອົາແກວຂະຫຍາຍມາຮິບເອົາ
ແສງຕາເວັນແລະຈຳໃສ່ຫນ້າໄມ້ຊາໄຟຄືມັນຈະເກີດໄຫມຂຶ້ນ. ອີກ
ອັນຫນຶ່ງທີ່ຫນ້າສົນໃຈຄືໃນໄລຍະຫລັງນີ້ ພວກເຮົາສາມາດເອົາ
ນ້ຳກອນເຮັດເປັນແຫນແກວຫລຽມ-ໃນກໍລະນີນີ້ກອນແມ່ນບໍ່
ເປື່ອຍ ຊຶ່ງມີໄດ້ຢັງຢືນເຖິງລັກສະນະພິເສດຂອງການສົ່ງທອດ
ຄວາມຮອນດ້ວຍການສາດລັງສີທົມລກສະນະຄົນແລະເອເລກ ໂຕ
ມາກນິດ .

ແນວໃດກໍດີ ໂດຍອາໄສແສງຕາເວັນແລະແກວຫລຽມ ນັ້ນ
ພວກເຮົາບໍ່ສາມາດບັນລຸເຖິງອຸນນະພູມທີ່ສູງກວ່າອຸນນະພູມຢູ່ຫນ້າ

ໜ່ວຍຕາເວັນຕົວປະມານ 5800K . ປະກົດການນັ້ນມີອະທິ
ບາຍຢູ່ບ່ອນວ່າ ເປົ້າໝາຍຖືກຈູດເຜົາມັນບໍ່ພຽງແຕ່ຈະຮັບເອົາ
ແສງລັງສີແຕ່ຊຳສາດແສງສະທອນຄືນ ຄືຍັງສະທອນແສງ ຄືນ
ເທົ່າໃດອຸນນະພູມກໍຍັງເພີ່ມຂຶ້ນເທົ່ານັ້ນ . ຖ້າວ່າອຸນນະພູມເປົ້າ
ໝາຍຈູດເຜົາຫາກບັນລຸເຖິງອຸນນະພູມໜ້າໜ່ວຍຕາເວັນ ເວ
ລານັ້ນການສືບຕໍ່ຈູດເຜົາເປົ້າໝາຍດັ່ງກ່າວກໍຈະເປັນໄປບໍ່ໄດ້:
ເປົ້າໝາຍນັ້ນຈະຮັບເອົາຄວາມຮອນເທົ່າທຽມກັບຈຳນວນ
ຄວາມຮອນທີ່ມັນສາດສ່ອງອອກ .

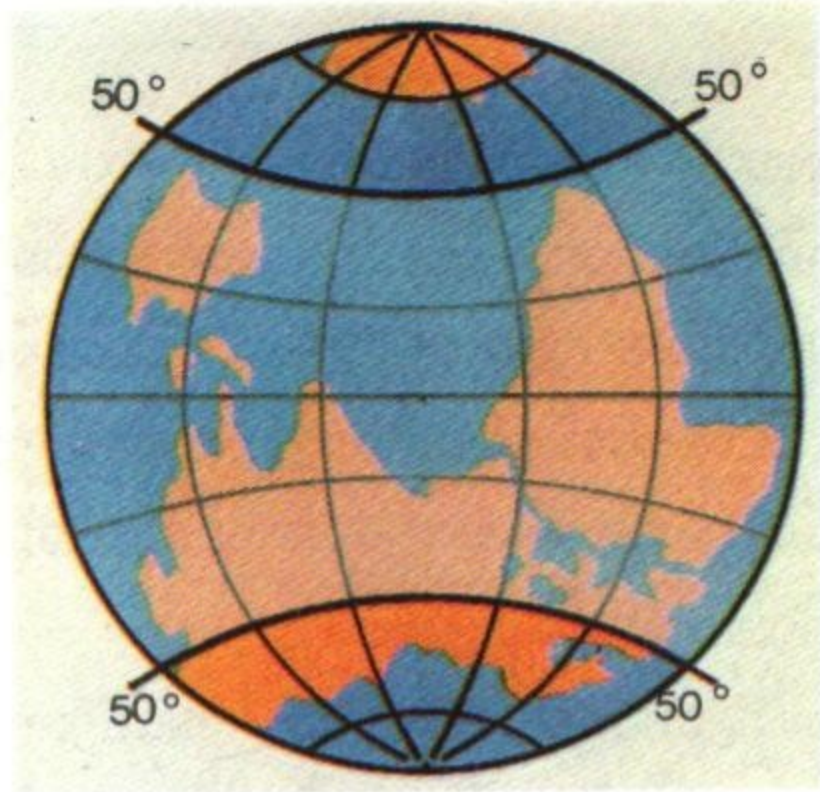
ການຈູດເຜົາວັດຖຸໃດໜຶ່ງເຖິງອຸນນະພູມທີ່ສູງກວ່າອຸນນະ
ພູມຂອງແຫລ່ງສາດລັງສີແຜ່ນຝົນຕໍ່ກົດເກນສອງຂອງແຕກໂມ ດີ
ນາມິກແລະເພາະສະນັ້ນຈິ່ງປະຕິບັດຕົວຈິງບໍ່ໄດ້ .

ແຜນວາດລວມຂອງເຄື່ອງຈັກອາຍນ້ຳແລນດວຍແສງ ຕາ
ເວັນແຜ່ນແຕກຕ່າງຈາກແຜນວາດຂອງສະຖານີໄຟຟ້າຄວາມ
ຮອນ (ເບິ່ງຮູບ ນ້ຳເບີ 4) ຢູ່ບ່ອນການປະກອບສ້າງໜີ້ຕົ້ນນ້ຳ
ເທົ່ານັ້ນ - ຄືກອນອັນໜຶ່ງແຜ່ນເຄື່ອງຈູດແສງຕາເວັນ . ການກໍ-
ສ້າງຕິດຕັ້ງເຄື່ອງຈັກອາຍນ້ຳແລນດວຍແສງຕາເວັນບໍ່ມີ ຄວາມ
ຫຍຸ້ງຍາກເທົ່າໃດ ມັນແຜ່ນເຄື່ອງເປັນໄປບໍ່ໄດ້ . ແຕ່ວ່າຕົ້ນທຶນ-
ສູງກໍຍັງແຜ່ນອຸປະສັກພັນຖານຕໍ່ການນຳໄຊເຄື່ອງຈັກດັ່ງກ່າວ
ຢ່າງກວ້າງຂວາງຢູ່ (ຕາມການຕີລາຄາລວມໆເຫັນວ່າປະ ມານ
5 ເທົ່າຕົວຖືກກວາສະຖານີໄຟຟ້າແລນດວຍແສງຕາເວັນທີ່ ປະ

ກອບດ້ວຍແຜນດູດແສງ, ແຕ່ພອມດຽວພັດ 5-10 ເທົ່າຕົວ ແຜງ
ກວາສະຖານີໄຟຟ້າຄວາມຮອນ) . ດ້ວຍເຫດນີ້ ເພື່ອຢາກນຳໄຊ
ພະລັງງານຕາເວັນຢ່າງກວາງຂວາງແລະມີຜົນດີເພື່ອຜະລິດກະ
ແສໄຟຟ້າ ອັນຫມາຍເຖິງການກໍ່ສ້າງສະຖານີໄຟຟ້າແລນດ້ວຍ
ແສງຕາເວັນ, ກອນອັນຕົວຕອງຊອກຫາວິທີລູດຜ່ອນອັດຕາ
ສ່ວນການລົງທຶນກໍ່ສ້າງຕິດຕັ້ງ.

ສ່ວນທີ່ກ່ຽວກັບການນຳໄຊພະລັງງານແສງຕາເວັນ ມາ
ຜະລິດຄວາມຮອນນັ້ນບັນດາຜົນສຳເລັດທາງດ້ານເຕັກນິກແລະ
ເສດຖະກິດກໍ່ມີຕົວເລກອັນເປັນພັນຖານແກ່ການປຸກສ້າງຢ່າງ-
ກວາງຂວາງເຄື່ອງຈັກປະເພດດັ່ງກ່າວສະເພາະຢ່າງຍິ່ງຕາມ
ເຂດທີ່ມີລັງສີຕາເວັນດີ. ຕາມການຕີລາຄາຂອງນັກຊຽວຊາມ
ເຄື່ອງຈັກດູດແສງຕາເວັນເພື່ອຜະລິດຄວາມຮອນແມ່ນມີຜົນໄດ້
ຮັບດ້ານເສດຖະກິດແລວແຕ່ເວລານີ້ ຖ້າເຮົາຕິດຕັ້ງໃນ ລະ
ຫວ່າງເສັ້ນຂະໜານ 50 ອົງສາ ໃຕ້ຫາ 50 ອົງສາເໜືອ
(ເບິ່ງຮູບ ນ້ຳເບີ).

ເຄື່ອງດູດແສງຕາເວັນເພື່ອຜະລິດຄວາມຮອນສາມາດ-
ປະກອບດ້ວຍເຄື່ອງລວບລວມພະລັງງານແສງຕາເວັນຫລືບໍ່ມີກໍ
ໄດ້. ຖ້າເຮົາປະກອບເຄື່ອງລວບລວມດັ່ງກ່າວໃສ່ພວກເຮົາຈະ
ສາມາດເພີ່ມທະວີຄວາມຮອນໄດ້ຕື່ມໃຫ້ແກ່ເຄື່ອງນຳສົ່ງຄວາມ
ຮອນ (ຫລືເປົ້າຫມາຍການຈູດເຮົາໃດໜຶ່ງ) . ແຕ່ວ່າການກໍ່



ເຂດເໜາະສົມໃນການນຳໃຊ້ພະລັງງານແສງຕາເວັນ

ສ້າງຕິດຕັ້ງແນວນັ້ນແມ່ນມີລາຄາສູງກວ່າ. ໂດຍປາສະຈາກ
ການນຳໃຊ້ເຄື່ອງລວບລວມແສງຕາເວັນສ່ວນຫລາຍພວກເຮົາ
ມັກກໍ່ສ້າງຕິດຕັ້ງເຄື່ອງຄູດແສງຕາເວັນເພື່ອຜະລິດຄວາມອຸນ-
ຫາມອາຄານຕ່າງໆ, ເພື່ອໃຊ້ໃນການກັ່ນຕູ້ອາຫານ, ໃຊ້ໃນຄອບ
ຄົວ (ຕົວຢ່າງ-ນ້ຳອຸ່ນເພື່ອອາບ), ເພື່ອໃຊ້ໃນການຕາກໝາກ
ໄມ້.

ພວກເຮົາມາເບິ່ງຕົວຢ່າງເຄື່ອງກັ່ນນ້ຳແລ່ນດ້ວຍແສງຕາ
ເວັນ (ເບິ່ງຮູບ ນ້ຳເບີ 24). ໝັ້ນກັ່ນດັ່ງກ່າວມີຝາປິດເບື້ອງ
ເທິງເຮັດດ້ວຍແກວ. ສຳລັບແສງຕາເວັນແລ່ນ ແກວແມ່ນມັນ.
ສອງຜ່ານໄດ້ຈະບໍ່ເປັນອຸບປະສິດໄດ້ໆ ແຕ່ໃນເບື້ອງກົງກັນຂ້າມ
ການສະທອນແສງຄືນຈາກເບື້ອງລຸ່ມຂອງໝັ້ນກັ່ນນັ້ນຈະບໍ່ສາມາດ
ສອງຜ່ານແກວນີ້ໄດ້. ສະຫລຸບແລ່ນ ແກວຝາປິດໄດ້ເຮັດໃຫ້ ໝັ້ນ
ກັ່ນນ້ຳກາຍເປັນໝັ້ນເກັບຂົງແສງຕາເວັນ .

ໃນທີ່ເຂົາ ພວກເຮົາປູ່ອຍນ້ຳເຄັມທີ່ຕອງການເຮັດໃຫ້ມັນ
ຈືດຈາງລົງ. ນ້ຳຈະລະເຫີຍຍອນຄວາມຮອນຂອງລັງສີຕາ ເວັ້ນ
ສ່ວນອາຍນ້ຳນັ້ນຈະກັບກາຍເປັນເມັດນ້ຳຄືນຢູ່ຝາແກວເບື້ອງລຸ່ມ
ທີ່ມີອຸນນະພູມເທົ່າກັບອຸນນະພູມແວດລອມ. (ຢ່າລິມວ່າພວກເຮົາ
ໄດ້ເອົານ້ຳກອນໝູ່ອອມໝັກມາດັງກາວ). ເນື່ອງຈາກຝາແກວ-
ນັ້ນກໍ່ຮຽງໜ້ອຍໜຶ່ງ ດັ່ງນັ້ນນ້ຳທີ່ເປັນເມັດຕິດຝາແກວຈະຄອຍ
ຄອຍໂຮມກັນເຂົ້າແລວໄຫລລົງມາຕິກໃສ່ປາກທ້ອງຂອງໝັກ
ດັງກາວ .

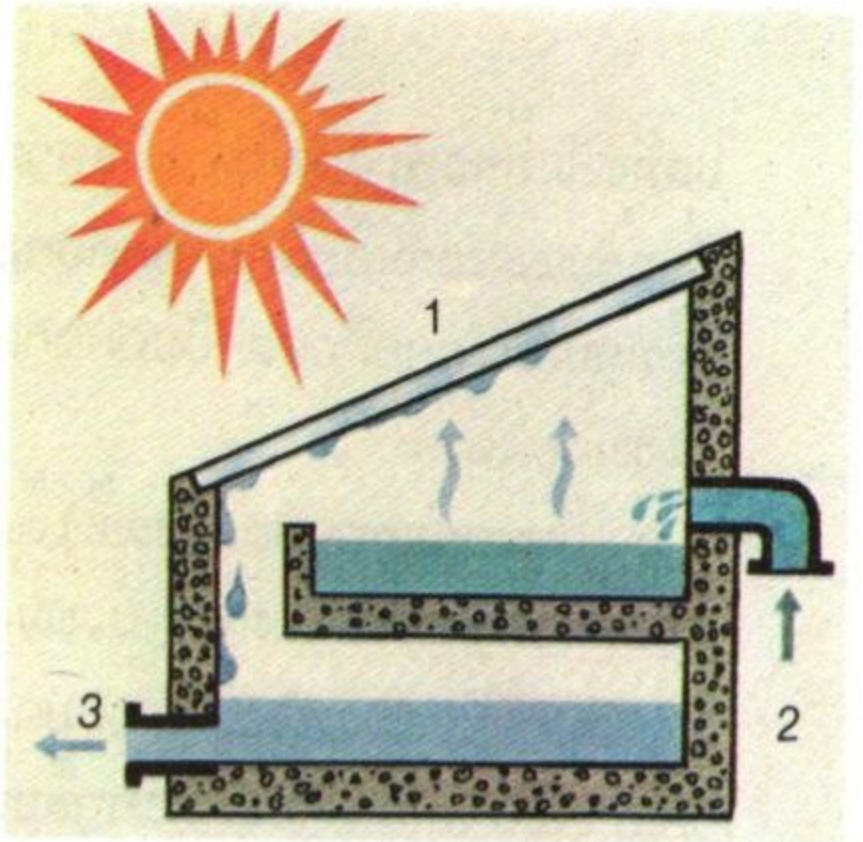
ບູຄວນລິມວ່າ ໃນເຄື່ອງຈັກຜະລິດຄວາມຮອນແລະເຄື່ອງ
ຈັກແລນດວຍແສງຕາເວັນ, ໂດຍອີງໃສ່ການຂັບຂອງການສາດ
ແສງລັງສີຕາເວັນກັບ ເວລາ (ໂມງ) ແລະສະພາບອາກາດພວກ
ເຮົາມີຄວາມຈຳເປັນຕອງໄດ້ເພີ່ມປະກອບໝັກສະສົມຄວາມຮອນ
ຕົວອກ. ໝັກດັງກາວພວກເຮົາສາມາດໃຊ້ຖັງບັນຈຸນ້ຳທີ່ຮັບການ-
ເຜົາຮອນຈາກລັງສີພະອາທິດ. ແຕ່ແນວໃດກໍ່ດີ ການປຽນແຫຼນ
ຢ່າງສົມເຊີງເຄື່ອງຈັກທີ່ໄປຜະລິດຄວາມອຸນຕາມອາຄານດວຍ
ເຄື່ອງຈັກຜະລິດຄວາມອຸນແລນດວຍແສງຕາເວັນກໍ່ຍັງເປັນໄປບໍ່
ໄດ້ເທື່ອ. ການນຳໃຊ້ເຄື່ອງຈັກດັງກາວແມ່ນມີຜົນດີເພາະວ່າ
ພວກເຮົາສາມາດຜະຫຍັດນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟໄດ້ຖັງ 50-60% .

ເຄື່ອງຈັກແລນດວຍຕາເວັນຍັງອຸ້ມຄື ທັມໝາທີ່ຜະ
ລິດຄວາມຮອນສູງນັ້ນ ພວກເຮົາຕອງໄດ້ປະກອບຕົມ ເຄື່ອງ

ດູດໂຮມລັດສະໝີພະອາທິດ. ຍົກຕົວຢ່າງເຕົ້າຫລໍ່ແລ່ນດ້ວຍ -
ແສງຕາເວັນໄຊສຳລັບຕົ້ນຫລໍ່ໂລຫະ (ສະເພາະຢ່າງຍິ່ງເວລາ
ພວກເຮົາຕ້ອງການຢາກໄດທາດໂລຫະສິດໃດໜຶ່ງ). ອຸນນະ-
ພູມຄວາມຮອນທີ່ເຮົາໄດ້ຮັບໃນເຄື່ອງດູດໂຮມເກືອບເທົ່າທຽມ
ກັບອຸນນະພູມຢູ່ເທິງໜ້າພະອາທິດ (ຕົວຢ່າງທີ່ເຕົ້າຫລໍ່ແລ່ນ
ດ້ວຍແສງຕາເວັນທີ່ປະເທດຝະລັ່ງເພິງພູປີເຣເນ, ສາມາດຍົກ
ຄວາມຮອນເຖິງແລະສູງກວ່າ 3000 ອົງສາ).

ພະລັງງານຄວາມຮອນພື້ນດິນ : ຕາມຄວາມເຂົ້າໃຈ
ຂອງນັກປາດເວລາວ່າຫລິ້ນຊຸມເລິກໆຂອງໜ້າໂລກເຮົາ
ແມ່ນໄດ້ ຮັບການເຜົາຢ່າງແຮງທີ່ສຸດ (ແກນສາມຂອງໜ້າ
ໂລກເຮົາມີອຸນນະພູມເຖິງ 5000 ອົງສາ) ແລະດ້ວຍເຫດນັ້ນ
ຫລິ້ນຊຸມເຫລົ່ານັ້ນຈຶ່ງມີ "ຄວາມແຂງແກນ" ຢ່າງທຽບຖານ.
ເປືອກຊຸມ "ແຂງ" ຂອງໜ້າໂລກເຮົາຫລິ້ນພວກເຮົາມັກເອີ້ນ-
ກັນວ່າ "ໜ້າໂລກແຂງ" ປະກອບດ້ວຍ 3 ຊຸມຄື: ເປືອກ
ນອກໜ້າໂລກມີຄວາມໜາແຕ່ 7 (ຈາກພື້ນພະຫາສະນຸດ)
ເຖິງ 130 ກ.ລ.ມ; ຊຸມ ມັ້ນຕີອີ ມີຄວາມເລິກເຖິງ 2900 ກ
ລ.ມ ແລະແກນສາມໜ້າໂລກ (ເບິ່ງຮູບ). ລັດສະໝີ ຂອງ
ເປືອກຊຸມແຂງໜ້າໂລກແທກໄດປະມານ 6371 ກ.ລ.ມ.

ພວກເຮົາໄດ້ພົບເຫັນວ່າຢ່າງພວກເຮົາເພິ່ມຄວາມ ເລິກ
ຫາໃຈກາງໜ້າໂລກເທົ່າໃດ ອຸນນະພູມກໍຍິ່ງເພິ່ມຂຶ້ນ ຫລາຍທີ່



ນໍ້າກັນນໍ້າດ້ວຍແສງຕາເວັນ

I ຝາແກ້ວ 2 ນໍ້າເຄັມ 3 ນໍ້າກັນແລ້ວ

ນີ້ນ . ຕົວຢ່າງຢູ່ລະດັບຄວາມເລິກ 500 ກ.ລ.ມ ອຸນນະພູມປະມານ 1500-2000 ອົງສາ, ຢູ່ລະດັບຄວາມເລິກ 1000 ກ.ລ.ມ. - 1700-2500 ອົງສາ; ຢູ່ລະດັບຄວາມເລິກ 2900ກ.ລ.ມ (ເຂດແດນຊຸ້ນ ມັນຕີອີ ທີ່ໃສ່ແຮມສານໜ່ວຍໂລກ) - ປະມານ 2000-4700 ອົງສາ ແລະສູດທາຍຢູ່ໃຈກາງຂອງໜ່ວຍໂລກຄວາມເລິກປະມານ 6371 ກ.ລ.ມ - 2200 ອົງສາ-5000 ອົງສາ .

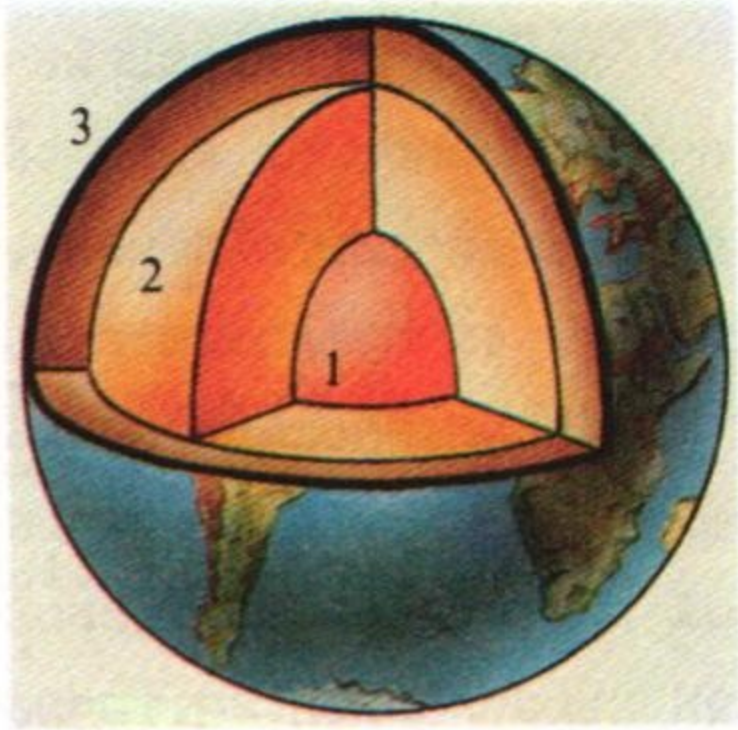
ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງອຸນນະພູມໄປພ້ອມໆກັບການເພີ່ມຄວາມເລິກຈາກໜ້າດິນໄດ້ສະແດງເຖິງການຄົງຕົວຂອງກະແສຄວາມຮອນທັມທດຂະຫຍາຍເລິ່ມຈາກແຮມສານໜ່ວຍໂລກອອກສູ່ຊຸ້ນ-

ນອກເປັນກ່າວໆ; ເຫດຜົນຕົ້ນຕໍຂອງການຄົງຕົວຂອງປະກົດການ
ດັ່ງກ່າວແມ່ນການສືບຕໍ່ກະຈາຍຄວາມຮອນທີ່ມາຈາກຂະບວນ ວິ
ວັດການສະຫລາຍຕົວຂອງບັນດາທາດກຳມັນທະພາບລັງສີທີ່ມີຢູ່-
ໃນໝວຍໂລກ.

ວິທະຍາສາດຍຸກສະໄຫມນີ້ໄດ້ອະທິບາຍປະຫວັດຄວາມ -
ເປັນມາຂອງໝວຍໂລກຄັ້ງໜຶ່ງ. ໝວຍໂລກນີ້ໄດ້ເກີດຈາກສະ
ເກັດຂອງພິພິບເນເຕໂອຣິຕ, ພອມດຽວກັນນັ້ນ ອຸນນະພູມຂອງ-
ໃຈກາງມັນໃນເວລາປະກົດຮ່າງຂັ້ນນັ້ນແທກໄດ 700-2000
ອົງສາ. ສະຫລຸບແລວໝວຍໂລກພວກເຮົາບໍ່ເຄີຍຢູ່ໃນ ສະ
ພາບເປື້ອນແຫຼລວັກເທື່ອ. ແຕ່ຖ້າເວົ້າສະເພາະເຖິງແກນສາມ
ໝວຍໂລກແລວແນວ ຄິດຂອງບັນດານັກປາດກຳມີອັນ ແຕກ
ຕ່າງກັນ. ໃນໄລຍະຕໍ່ມາຄືຈາກເຫດຜົນຂອງການສະຫລາຍ ຕົວ
ຂອງບັນດາທາດກຳມັນທະພາບລັງສີ ຊຸມຫລິບເລິກຂອງໝວຍ
ໂລກກໍເລີ່ມຖືກເຜົາຮອນຂຶ້ນເປັນກ່າວໆມາ. ຈາກນັ້ນກໍມີ "ກະ-
ແສຄວາມຮອນ" ຈາກແກນສາມສູ່ເປືອກນອກຂອງໝວຍໂລກ
ເຮົາ. ຫລາຍຄົນຍັງສົມມຸດວ່າຊຸມຫລິບເລິກຂອງໝວຍໂລກ
ພວກເຮົາຍັງສືບຕໍ່ຖືກເຜົາຮອນຢ່າງຊາດີອຸນນະພູມເພີ່ມຂຶ້ນບໍ່ພໍ
ເທົ່າໃດອົງສາ ໃນແຕ່ລະ 10 ລ້ານປີ ແລະໃນເວລາດຽວ
ເປືອກກາບນອກຂອງໝວຍໂລກຊຳຜັດຄອຍໆເປັນອອກຊາ
ກວ່າ .

ພະລັງແຮງກະແສຄວາມຮ້ອນຈາກໃຈກາງໜ່ວຍໂລກສູ່
 ກາບເປືອກນອກປະມານ 4000 ເທົ່າຕົວຕໍ່ກວ່າພະລັງແຮງ
 ຂອງລັງສີພະອາທິດທີ່ຕັກໃສ່ໜ້າດິນ, ແຕ່ພອມດຽວຜັດແຮງ -
 ກວ່າ 30 ເທົ່າຕົວທຽບໃສ່ພະລັງງານຂອງທັງໝົດສະຖານີ-
 ໄຟຟ້າໃນໂລກເຮົາປະຈຸບັນ. ຄວາມຮ້ອນທີ່ມາຈາກໃຈກາງ
 ໜ່ວຍໂລກສູ່ໜ້າໂລກ ແມ່ນຄວາມຮ້ອນກະຈາຍ (ສະເລ່ຍ 0,05
 ວັດຕ໌ໜຶ່ງແມດມິນ໌) ແລະກໍບໍ່ມີຜົນກະທົບສະທອນຫຍັງຕໍ່
 ອຸນນະພູມອາກາດພວກເຮົາ. ຄວາມຮ້ອນທີ່ສະສົມຢູ່ແຖນສາມ
 ແລະຊັ້ນ ມັນຕົວຂອງໜ່ວຍໂລກເຮົາແມ່ນມະຫາສານແລະ ກໍ
 ແມ່ນອນທີ່ສຸດ ຄວາມຄິດກ່ຽວກັບການນຳໄຊຄວາມຮ້ອນດັ່ງ
 ກ່າວກໍປະກົດໂຕຂຶ້ນ. ແຫລ່ງພະລັງງານຄວາມຮ້ອນຈາກພື້ນ
 ໂລກແມ່ນຄືແນວໃດ? ໃນເວລາພວກເຮົາຄຳນວນແຫລ່ງສະສົມ
 ພະລັງງານຄວາມຮ້ອນຈາກພື້ນໂລກປົກກະຕິແລ້ວ ພວກເຮົາ
 ຈະເວົ້າເຖິງບໍລິມາດຄວາມຮ້ອນທີ່ສາມາດໄດ້ຮັບໃນກໍລະນີ
 ເຮົາມາເຮັດໃຫ້ມັນເປັນຈົນເທົ່າທຽມກັບອຸນນະພູມຂອງໜ້າ
 ໂລກໃນລະດັບຄວາມເລິກບໍ່ເກີນ 5-10 ກ.ລ.ມ. ແມ່ນອນທີ່
 ສຸດ ວິທູຄິດໄລ່ແນວນີ້ ກໍເປັນພຽງວິທີການສົມມຸດພາບເທົ່ານັ້ນ.

ຖ້າພວກເຮົາຈຳກັດໃນຂອບເຂດຄວາມເລິກ 5 ກ.ລ.ມ
 ເວລານັ້ນ ບໍລິມາດພະລັງງານຄວາມຮ້ອນຈາກພື້ນດິນຈະແມ່ນ-
 ປະມານ $4 \cdot 10^{18}$ ກິໂລຊູລ ຫລື $1,4 \cdot 10^{14}$ ໂຕນຖ່ານຫີນ



ເປືອກແຂງໜ່ວຍໂລກ

I ແກ່ນສາມ 2 ມັນຕີອີ 3 ເປືອກໂລກ

ທຽບເທົ່າ. ຕາມຕົວເລກຂອງພວກເຮົາແລ້ວບໍລິມາດພະລັງງານ
ຄວາມຮອນຈາກພື້ນດິນແມ່ນມີຕົວເລກໃນລະດັບເທົ່າໆກັນກັບ -
ແຫລ່ງວັດຖຸເຊື່ອໄຟອິນຊີທຸກປະເພດໂຮມກັນເຂົ້າໃນໂລກເຮົາ.
ພວກເຮົາບໍ່ຄວນລິມວາແຫລ່ງພະລັງງານທີ່ພວກເຮົາເວົ້າເຖິງ-
ນັ້ນແມ່ນເປັນແຫລ່ງພະລັງງານຄວາມຮອນຈາກພື້ນດິນທີ່ສາມາດ
ກັບເກີດໃຫມໄດ້. ປະຈຸບັນພວກເຮົາມາໃຊ້ພະລັງງານ ຄວາມ
ຮອນຈາກພື້ນດິນດ້ວຍວິທີໃດ?

ຄວາມຮອນຈາກພື້ນດິນ - ແມ່ນຄວາມຮອນທີ່ຂົງໄວ້ ໃນ
ນ້ຳຮອນໃຕ້ດິນແລະໃນອາຍນ້ຳ, ແລະຄວາມຮອນຂອງຫີນແມ່ -
ແຫງ . ອຸນນະພູມນ້ຳຮອນປົກກະຕິແລ້ວບໍ່ສູງເທົ່າໃດ-ຕໍ່ກວ່າ

100 ອົງສາ ,ແຕ່ສ່ວນອຸນນະພູມຂອງແຫລ່ງສິ່ງຄວາມຮອນນັ້ນ
ແມ່ນຕົວເລກສະແດງສຳຄັນທີ່ສຸດ ອັນເປັນບ່ອນອົງໃນການ ຕັດ
ສິນເຖິງເປົ້າໝາຍແລະປະສິດທິພາບຂອງການນຳໄຊ ແຫລ່ງ
ຄວາມຮອນນີ້. ແຫລ່ງນຳຮອນແລະສະເພາະຢ່າງຍິ່ງແຫລ່ງ
ອາຍນຳເວາລວມແລວບໍ່ໃຫຍ່ໂຕເທົ່າໃດ-ພາກສ່ວນໆໃຫຍ່ຂອງ
ພະລັງງານຄວາມຮອນຈາກພື້ນດິນ ແມ່ນຮວບຮວມຢູ່ນຳຫຼືບ ແມ່
ແຫງ. ນອກຈາກນີ້ ນຳຮອນແລະອາຍນຳຈະພັນອອກສູ່ໜ້າດິນ-
ເຮົານັ້ນກໍຈຳກັດທີ່ສຸດ ເພື່ອເປັນກະແສຫລືແຫລ່ງນຳຮອນ. ສ່ວນ
ຫລວງຫລາຍແລວ ເພື່ອຢາກໃຫ້ພວກມັນພັນໜ້າດິນອອກມາພວກ
ເຮົາຕ້ອງໄດ້ທຳການຊຸດເຈາະສ້າງບາດານ. ແນວໃດກໍຕາມ
ເຖິງປະຈຸບັນ ພະລັງງານຄວາມຮອນຈາກພື້ນດິນ ແມ່ນຖືກນຳໄຊ
ພຽງແຕ່ໃນຮູບ ນຳຮອນແລະອາຍນຳ , ຈຳພວກທີ່ພັນອອກໜ້າ-
ດິນແບບທຳມະຊາດ ເພື່ອໄຊໃນການຜະລິດຄວາມອຸນຄວາມຮອນ
ເທົ່ານັ້ນ .

ສຳລັບຄວາມຮອນຈາກຫີນແມ່ເຜົາຮອນນັ້ນ ເຖິງເວລາ ນີ້
ການນຳໄຊຄວາມຮອນຈາກແຫລ່ງນີ້ ກໍຍັງບໍ່ທັນມີໃນພາກຕົວຈິງ.
ເຫດຜົນກໍເນື່ອງຈາກຄວາມຫຍຸ້ງຍາກນັ້ນຍັງໃຫຍ່ໂຕ. ປະກົດ ວາ
ວິທະຍາສາດວິທະຍາສາດວິທະຍາສາດເທົ່ານັ້ນທີ່ເປັນໄປໄດ້(ຕາມລະດັບຄວາມ
ຮັບຮູ້ວິທະຍາສາດເຖິງປະຈຸບັນ) ແມ່ນການເຈາະບາດານ ຢ່າງ
ຕໍ່າກໍສອງໜ່ວຍເລິກສົມຄວນແລະຢູ່ໃນໄລ່ຍະຫາງໄກກັນ ສາງ

ໜ່ວຍໜຶ່ງດູດນ້ຳເຢັນໃສ່ ແຕ່ຈາກອີກໜ່ວຍໜຶ່ງແມ່ນບ່ອນເຕົາ
ໂຮມນ້ຳຮອນ, ໃນກໍລະນີນີ້ ນ້ຳເຢັນຈາກສ່າງໜ່ວຍທຳອິດ ຈະ
ຜ່ານຊິມ ຫຼື ຫຸ້ມແມ່ເຜົາຮອນນັ້ນໄປສູ່ສ່າງໜ່ວຍສອງ.

ແຕ່ວາຈະເຮັດວິທີໃດເພື່ອຮັບປະກັນໂຄງປະກອບສ່າງຂອງ
ຫຸ້ມແມ່ເຜົາຮອນນັ້ນ ເຮັດແນວໃດໃຫ້ນ້ຳທີ່ຊິມຜ່ານນັ້ນຈະເພີ່ມອຸນ
ນະພູມຕາມຈຸດປະສົງເຮົາຕອງການ ? (ບໍ່ດົງມັນໜ້າພຽງແລກ
ປຽນຄວາມຮ້ອນນັ້ນຈະບໍ່ພຽງພໍແລະນ້ຳຊິມຜ່ານນັ້ນຈະໄດ້ຄວາມ-
ຮອນເລັກໜ້ອຍເທົ່ານັ້ນ) . ເພື່ອຕັດຟ້າງໂຄງປະກອບສ່າງ ຂອງ
ຫຸ້ມແມ່ດັ່ງກ່າວໃຫ້ຮັບໄຊຈຸດປະສົງພວກເຮົານັ້ນ-ຄາດກະວາ ຈະ
ລົງທຶນເທົ່າໃດ? -ຕໍ່ຄຳຖາມນີ້ ແລະຄຳຖາມອື່ນຄ້າຍຄຽງກັນ ນີ້
ເຖິງປະຈຸບັນກໍຍັງບໍ່ມີຄຳຕອບຈະແຈ້ງເທື່ອ .

ສະຫລຸບແລ້ວ ບັນຫາພະລັງງານຈາກພົມດິນ ສະເພາະ
ຢ່າງຍິ່ງການນຳໄຊນັ້ນ ເພື່ອຈຸດປະສົງຜະລິດຄວາມຮອນຄວາມ
ອຸນ ຍັງເປັນບັນຫາຖືກຖຽງກັນຢູ່, ເປັນບັນຫາຍຸກສະໄຫມ.

ລະດັບຂະຫຍາຍໂຕດ້ານວິທະຍາສາດ-ເຕັກນິກໃນມື້ນີ້ໄດ້
ເປັນພັນຖານຄົບຖ້ວນຕໍ່ການນຳໄຊຢ່າງກວ້າງຂວາງຄວາມຮອນ
ຈາກນ້ຳຮອນແລະອາຍນ້ຳ, ທຸກໆອອກໜ້າດິນດວຍມັນເຊິ່ງຢ່າງ
ທຳມະຊາດ, ນຳໄຊເພື່ອຜະລິດຄວາມອຸນຕາມເຮືອນແກ້ວ ສຳ
ລັບປູກພືດ, ເຮືອນຢູ່ແລະອາຄານຕ່າງໆ.

ຫລາຍໆບັນຫາສຳຄັນກຽວກັບການນຳໄຊພະລັງງານຈາກ

ພັນດິນ (ການຈາະບາດານເພື່ອໃຫມ້ຮ່ອນຫລືອາຍຮ່ອນພັນ -
ອອກຫມາດິນ, ການນຳໄຊຄວາມຮ່ອນຈາກຫິນແມ່ເຜົາຮ່ອນຢູ່ຊຸນ
ເລີກ, ການນຳໄຊພະລັງງານໄຟຟ້າ) ໄດ້ຮຽກຮອງເຖິງການ
ແກໂຂດວຍການດຳເນີນວຽກງານຄົນຄວາດານວິທະຍາສາດ -
ເຕັກນິກຫລາຍປະການ .

ລົມແລະບັນດາແຫລ່ງພະລັງງານກັບເກີດໃຫມ່ໄດ້.

ໃນວັດຖຸວິທະຍາໄດ້ມີຍາມວາດວຍວັດຖຸດຳແນນອນ . ມັນ
ແມ່ນຕົວວັດຖຸທີ່ດູດເອົາຫມົດກະແສລັງສີທສາດໃສ່ຕົວມັນ . ໃນຕົວ
ຈິງແລວຕົວວັດຖຸແນນອນຕາຍໂຕດັ່ງກ່າວກໍບໍ່ມີໃນໂລກເຮົາ ແຕ່
ພວກເຮົາກໍສາມາດເອົາວັດຖຸຕົວຈິງ (ຕົວວັດຖຸມາດ) ໄປສົມທຽບ
ໃສ່ກັບວັດຖຸດຳສົມມຸດເອົານັ້ນ ໂດຍອາໄສຕົວເລກທະວີຄູນຄວາມ
ດຳ (ອັດຕາສ່ວນຄວາມສາມາດດູດບັນຈຸຂອງວັດຖຸດຳສົມມຸດແລະ
ວັດຖຸດຳແນນອນ) . ຕົວວັດຖຸບາງປະເພດຕົວຢ່າງຂໜ້ນແມ່ນ ມີ
ຄຸນສົມບັດໃກຄຽງກັບວັດຖຸດຳແນນອນ .

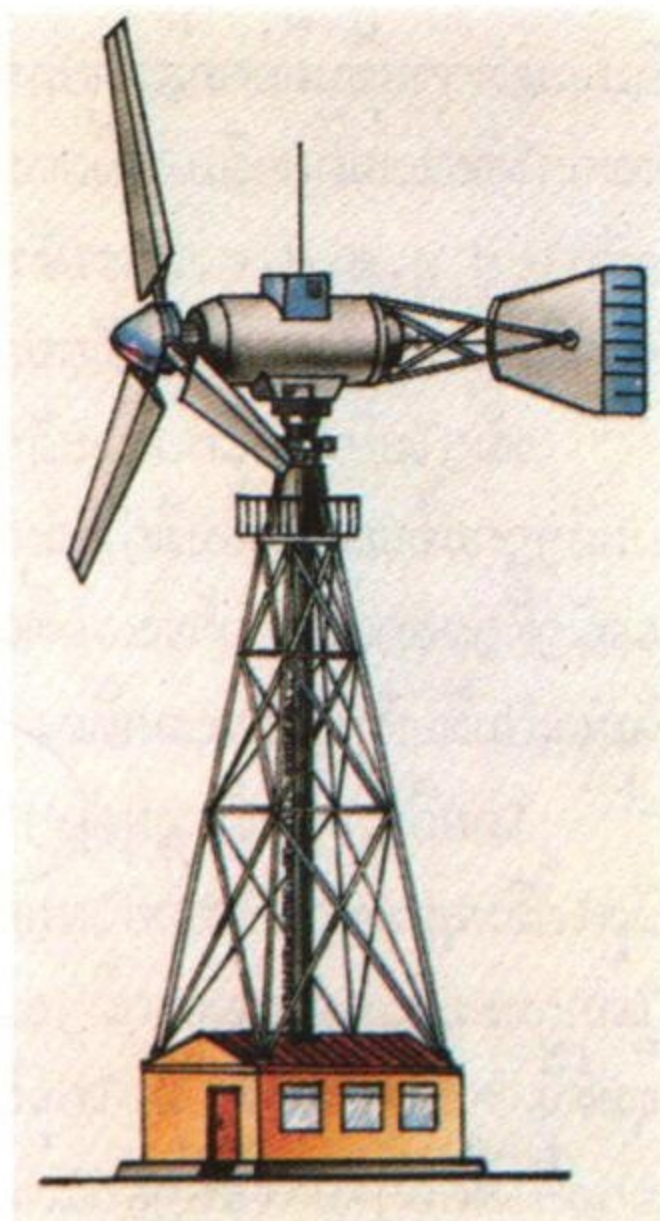
ແຕ່ລະຂົງເຂດຕ່າງໆຂອງຫມາໂລກເຮົາມີຕົວເລກທະວີຄູນຄວາມ
ດຳບໍ່ເທົ່າທຽມກັນແລະດັ່ງນັ້ນຈິງຖືກເຜົາຮ່ອນຈາກລັງສີຕາເວັນ-
ດວຍຄວາມຮ່ອນແຕກຕ່າງກັນ . ການຈູດເຜົາບໍ່ສະຫມໍ່ສະຫມົມ
ຍັງພົບເຫັນຢູ່ອາວະກາດຊຸນຕຳອິກ . ຜົນສູດທາຍກໍເຮັດໃຫຄວາມ-
ກົດດັນອາກາດບໍ່ເທົ່າກັນໃນລະດັບຄວາມສູງເທົ່າກັນ, ເຮັດໃຫມີ
ການແຈກຢາຍຄວາມດັນອາກາດຕາມທາງນອນ . ທັງຫມົດເຫລົ່ານີ້

ໄດ້ກໍ່ເກີດໃຫ້ມີການເຄື່ອນຍ້າຍເຫນັງຕົງຂອງກ້ອນອາກາດມະຫາສານ ແລະປະກົດເກີດເປັນລົມ.

ຄວາມໄວແລະທິດຂອງລົມແມ່ນແຕກຕ່າງກັນບໍ່ຫລາຍກັນອຍ ລົມທີ່ມີຄວາມໄວ 5-8 ແມດ/ວິນາທີ ຈັດເຂົ້າເປັນລົມອ່ອນ, - ຄວາມໄວສູງກວ່າ 14 ແມດ/ວິນາທີ ເອີ້ນວ່າລົມແຮງ, ຄວາມໄວ 20-25 ແມດ/ວິນາທີ ເອີ້ນວ່າ -ພະຍຸ, ຄວາມໄວສູງກວ່າ - 30 ແມດ/ວິນາທີ-ລົມໂຕຝຸນ . ໃນບາງກໍລະນີຄວາມໄວຂອງລົດອາດເຖິງ-100ແມດ/ວິນາທີ.

ປະມານ 2% ຂອງຈຳນວນລັງສີຕາເວັນທີ່ຕົກຮອດໜ້າໂລກ ເຮົາໄດ້ກັບກາຍເປັນພະລັງງານລົມ. ລົມ-ແມ່ນ ແຫລ່ງພະລັງງານໃຫຍ່ໂຕທີ່ກັບເກີດໃຫມ່ໄດ້. ພະລັງງານລົມພວກເຮົາສາມາດນຳໄຊເກືອບວ່າຢູ່ທຸກຂົງເຂດໃນໂລກເຮົາ. ຄວາມຫຍຸ້ງຍາກຕົ້ນຕໍກໍແມ່ນຄວາມກະແຈກກະຈາຍສູງ ແລະຄວາມບໍ່ປົກກະຕິສະໜ້າສະເໝີຂອງມັນ.

ປະຈຸບັນນັກຊຽວຊານຄົນໂຊວຽດຫລາຍຄົນເປັນເອກກະ - ພາບກັນວ່າການນຳໄຊພະລັງງານຈາກລົມແມ່ນບັນຫາມີອານາຄົດມີຢູ່ສອງທິດທາງໃຫຍ່ຄື: ການກໍ່ສ້າງຕິດຕັ້ງເຄື່ອງຈັກຂະໜາດ - ນອຍ (ພະລັງແຮງບໍ່ເກີນ 15 ກິໂລວັດ - ສ່ວນຫລາຍແມ່ນຕຳກວ່ານອຍ), ເພື່ອຮັບໄຊການປັ່ນນ້ຳ ແລະບາງເທື່ອກໍເຜ່ອສາກໝໍ້ໄຟ ; ອັນທີ່ສອງແມ່ນການຄົ້ນຄວ້າ ເຄື່ອງຈັກ ແລະ



ເຄື່ອງຈັກແລ່ນດ້ວຍລົມ

ດ້ວຍລົມຂະໜາດແຮງມາສູງເພື່ອຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າ.

ເຄື່ອງຈັກແລ່ນດ້ວຍລົມ ຊຶ່ງຕົ້ນຕໍແນໃສ່ຮັບໄຊເຂດຊົນນະ
ບົດຫ່າງໄກຕາມນິຄົມສະຫະກອນຕ່າງໆ ໄດ້ຮັບການຜະລິດອອກ
ຈາກຂະແໜງຍູດສາຫະກຳຂອງ ສ.ສ.ສ.ຊ; ເຖິງປະຈຸບັນ ຢູ່
ສ.ສ.ສ.ຊ ໄດ້ນຳໄຊເຄື່ອງຈັກເຫຼົ່ານີ້ຫລາຍກວ່າ 10 ພັນ
ເຄື່ອງ. ຮູບແຕ່ມໄດ້ສະແດງຟັບບຢ່າງຂອງເຄື່ອງຈັກແລ່ນດ້ວຍ

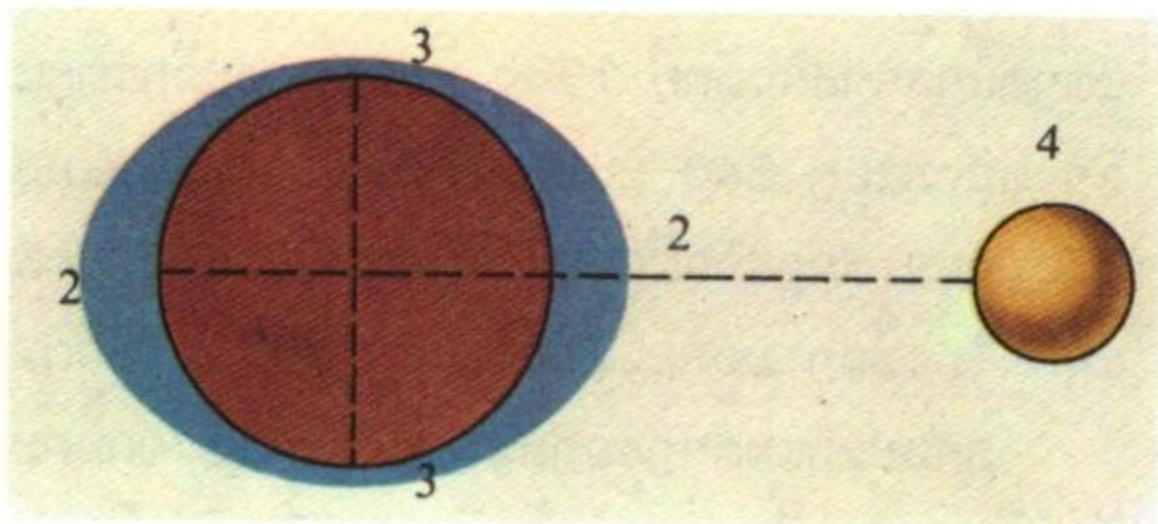
ລົມ. ວຽກງານຄຸ້ມຄວາມກ່ຽວກັບການປະດິດສ້າງເຮືອງຈັກຂະ -
ຫນາດໃຫຍ່ແລນດວຍລົມ ເພື່ອຜະລິດກະແສໄຟຟ້າທົ່ວມ ດຳ
ເນີນໄປຢູ່ ສ.ສ.ສ.ຊຸ, ອາເມລິກາ, ຝະລັ່ງ, ເຢຍລະມັນ ຕາ
ເວັນຕົກແລະປະເທດຕາງໆຍັງພວມຢູ່ໃນໄລຍະທົດລອງ.

ຫນຶ່ງໃນບັນດາແຫລ່ງພະລັງງານກັບເກີດໃຫມ່ໄດ ແມ່ນ-
ພະລັງງານຄຸ້ມທະເລຂົນລົງ. ທະເລຂົນທະເລລົງແມ່ນການ -
ເຫນັງຕົງຂອງລະດັບນ້ຳທະເລທີ່ເກີດຈາກແຮງດຶງດູດຂອງດວງ
ຈັນ (ເປັນຕົ້ນຕໍ) ແລະພະອາທິດ.

ລົມ

ໂດຍອີງຕາມຫລັກມູນຂອງ ນິວໂຕນ (ທີ່ເພື່ອໃຫ້ກະ ທົດ
ລົງໄດ້ສົມມຸດວ່າຫນ້າຫນ່ວຍ ໂລກເຮົາທັງຫມົດແມ່ນຫຸ້ມຫໍດວຍນ້ຳ)
ໃຕ້ການກະທົບຂອງແຮງດຶງດູດຂອງດວງຈັນ ຫນ້າພຽງຂອງນ້ຳ
ຫຸ້ມຫນ້ ຈະປຽນຈາກຮູບມົນໄປເປັນຮູບໄຂດວຍເສັ້ນຜາກາງ -
ຍາວຕໍ່ໃສ່ດວງຈັນ (ເບິ່ງຮູບແຕ້ມນ້ຳເບີ). ເນື່ອງຈາກວ່າ
ໂລກເຮົາແມ່ນປົນອອມເສັ້ນຜາກາງທະເລຂົນຈົ່ງມີລັກສະນະ -
ເປັນໄລຍະໆ-ທະເລຂົນ ແລະທະເລລົງ 2 ເທື່ອຕໍ່ມ. ຕາມ-
ການຄຳນວນຂອງ ນິວໂຕນແລວ ລະດັບນ້ຳທະເລຈະຂຶ້ນ ລົງ
ສູງສຸດແມ່ນໃນຂອບເຂດ 1 ແມດ .

ແຕ່ໃນພາກຕົວຈິງແລວ ມະຫາສະໝຸດບໍ່ໄດ້ກວາມ ຫຸ້ມ
ຫມົດທົ່ວຫນ້າໂລກເຮົາ, ແລະເສັ້ນຜາກາງທະເລກໍມີລັກສະນະ-
ພິດສະດານ, ລະດັບແລະລັກສະນະທະເລຂົນນັ້ນ ບໍ່ພຽງແຕ່ຈະ



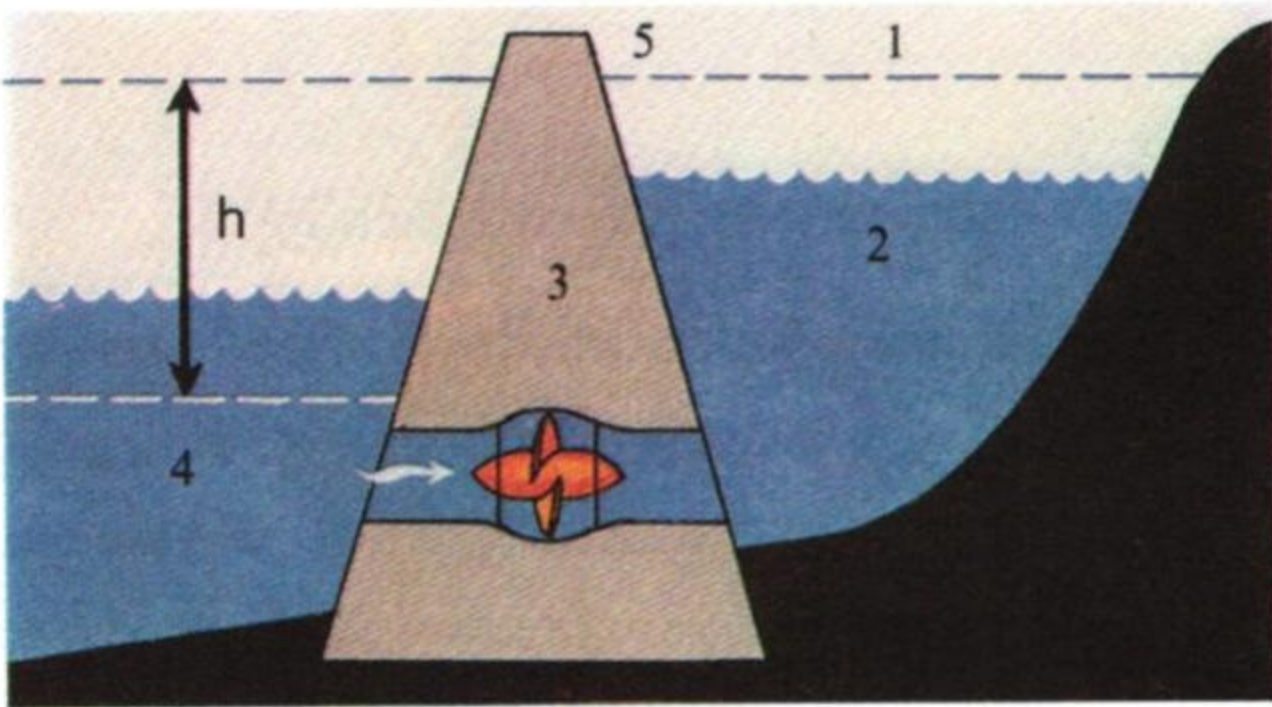
ການປະກົດຕົວຂັ້ນຂອງທະເລຂັ້ນແລະທະເລລຶງ

ຂັ້ນກັບທັງລະຫວ່າງໜ່ວຍໂລກເຮົາ, ດວງຈັນແລະອາທິດແຕ່ຍັງຂັ້ນນຳທັງພູມິປະເທດ, ລະດັບຄວາມສູງຈາກໜ້າທະເລ, ຄວາມເລິກຂອງທະເລ ແລະເສັ້ນຝັ່ງທະເລ. ຢູ່ບາງເຂດການປ່ຽນແປງຂອງລະດັບນ້ຳທະເລອາດເຖິງ ໑໐ ກວ່າແມດ ຫລືສູງກວ່ານັ້ນ. ຕົວຢ່າງຢູ່ບາງຈຸດຂອງຝັ່ງທະເລລາ-ມັນຊາທະເລຂະໜາດນ້ອຍແມ່ນ 15 ແມດ, ຢູ່ຊິນ "ເປັນຊິນ" ທະເລນາຍພານ - 13 ແມດ, ແລະຢູ່ບາງຈຸດຝັ່ງທະເລຂາວ-ເຖິງ 10 ແມດ, ແລະຢູ່ບາງຈຸດຂອງທະເລອັດລັງຕິດເບື້ອງຝັ່ງ ການາດາ-ເຖິງ 18 ແມດ .

ເຖິງປະຈຸບັນໄດ້ສຳເລັດການກໍ່ສ້າງສະຖານີໄຟຟ້າແລ່ນດ້ວຍແຮງນ້ຳທະເລຂັ້ນລຶງ 2 ແຫ່ງຂະໜາດໃຫຍ່ສົມຄວນ :

ແຫ່ງໜຶ່ງສ້າງສຳເລັດປີ 1966 ທີ່ປະເທດຝະລັ່ງເທິງແມ່ນ້ຳ
 ຮົງ ຄວາມແຮງ 240 ພັນກິໂລວັດແລະແຫ່ງທີສອງແມ່ນ ຢູ່
 ສ.ສ.ສ.ຊ ສ້າງສຳເລັດ ປີ 1968 ແຄມທະເລ ບາແຮນ-
 ແຊບ ໃກ້ເມືອງ ມວູກມັນ, ຄວາມແຮງ 800 ກິໂລວັດ.

ການປະກອບສ້າງຂອງສະຖານີໄຟຟ້າປະເພດນີ້ກະ ທັດ
 ລັດພິສິມຄວນ (ເບິ່ງຮູບແຕ່ມນ້ຳເບີ) . ກອນອັນຫມົດ ແມ່ນ-



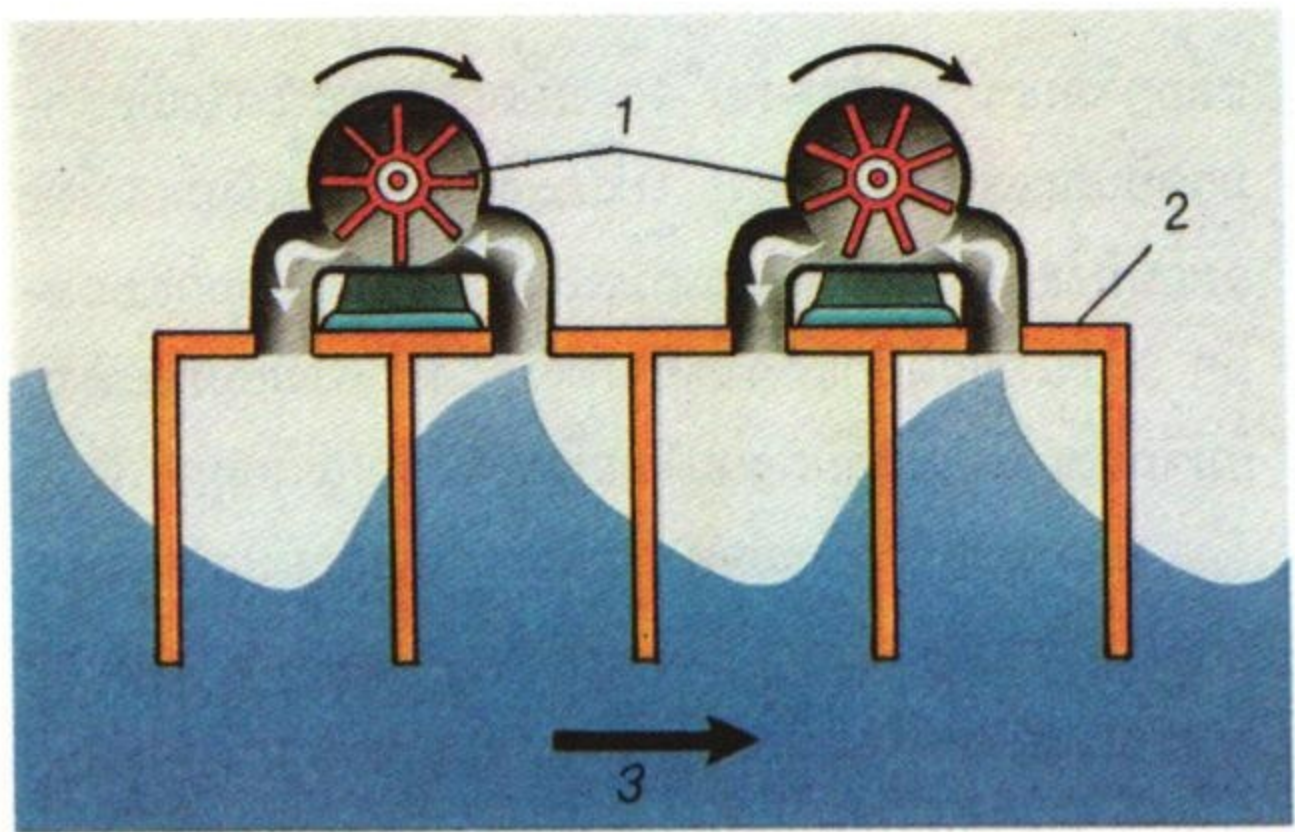
- ແຜນວາດສະຖານີໄຟຟ້າທະເລຂັ້ນລົງ
 I ລະດັບນ້ຳສູງສຸດ 2 ອາ່ງຂັງນ້ຳ 3 ກົງຫັນໄຟຟ້າ
 4 ລະດັບນ້ຳຕໍ່າສຸດ 5 ເຄື່ອນກັນນ້ຳ

ການເລືອກສະຖານທີ່ເຫມາະສົມກໍ່ທະເລຂັ້ນລົງສູງ. ຢູ່ຮູບແຕ່ມ
 ຄວາມສູງ " h " ແມ່ນຄວາມແຕກຕ່າງຂອງລະດັບນ້ຳທະເລ-
 ເວລາຂັບແລະລົງ. ຕອງໄດ້ກສ້າງຝາຍແລະເຮັດອາ່ງຂັງນ້ຳ .

ເຄື່ອງຈັກກໍ່ຕ້ອງ "ໄປ-ກັບ" ໄດ້ ເພື່ອເຮັດແນວໃດໃຫ້ມັນສາ-
ມາດປັ້ນກະແສໄຟໄດ້ທັງຫມູນໄປແລະຫມູນມາບໍ່ວ່າໃນກໍລະນີທະ-
ເລຂນກໍຄືທະເລລົງ (ໃນຮູບແຕນແມນສະແດງເວລານ້ຳທະເລ-
ລົງ) . ບໍ່ແມ່ນເລື່ອງເຂົາໃຈຍາກຫຍັງເລີຍວ່າຫມໍ່ປັ້ນກະແສໄຟ
ບໍ່ມີຈຸກເທື່ອທີ່ຈະປະຕິບັດງານໃນເງື່ອນໄຂຄວາມດັນສູງສຸດ.

ຄວາມແຮງສັງລວມຂອງທະເລຂນລົງຂອງທະເລແລະມະ
ຫາສະມຸດທັງຫມົດແມ່ນ 3 ພັນລ້ານກິໂລວັດ. ແມ່ນຕົວເລກ ມະ
ຫາສາມ. ແຕ່ແນວໃດກໍຄືອາກາດຄືການກໍ່ສ້າງຢ່າງກວາງຂວາງ
ກໍຕາມຂອງສະຖານີໄຟຟ້າປະເພດນີ້ ຕາມຄຳເຫັນພວກເຮົາ -
ແລວ ກໍຍັງຫນ້າສົງໃສຢູ່. ກ່ອນອັນຫມົດມັນແມ່ນ ບັນດາຈຸດ (ສະ
ຖານທີ່) ຕ່າງທ່າສາມາດປຸກສ້າງສະຖານີໄຟຟ້າປະເພດນີ້ແລະທັມ
ພັນດານເສດຖະກິດນັ້ນ ແມ່ນບໍ່ກາຍ 30 ແຫ່ງແລະຄວາມແຮງ
ສັງລວມຂອງຈຳນວນນີ້ກໍບໍ່ລົນກາຍ 100 ລ້ານກິໂລວັດ. ນອກ-
ຈາກນີ້ ຈຳນວນຊົ່ວໂມງການປະຕິບັດງານຂອງສະຖານີປະເພດ
ນີ້ແມ່ນຕໍ່າ ແຕ່ມູນຄ່າປຸກສ້າງຊຳພັດສູງຖາທຽບໃສ່ສະຖານີ ໄຟ
ຟ້ານ້ຳຕົກ .

ພວກເຮົາເວົ້າໂດຍຫຍໍ້ເຖິງອິກແຫລ່ງພະລັງງານກັບເກີດ
ໃຫມ່ໄດ້ອີກແຫລ່ງຫນຶ່ງຄື-ຟອງທະເລ. ລິມເຮັດໃຫ້ເກີດມີຟອງ
ທະເລ, ພະລັງງານຂອງມັນແມ່ນສະແດງອອກເຖິງຫນ້ານ້ຳ ທະ
ເລ. ພະລັງແຮງສະເລ່ຍຕໍ່ປີຂອງຟອງທະເລແມ່ນໃຫຍ່ສົມຄວນ.



ແຜນວາດເຄື່ອງຈັດແລ່ນດ້ວຍອາກາດທີ່ໃຊ້ພະລັງງານຟ້ອງທະເລ
 1 ກົງຫັ້ນອາກາດ 2 ບ່ອນພັ້ນຖານ 3 ທິດຄືນທະເລ
 ພວກເຮົາສາມາດແທກໄດ້ເຖິງຫລາຍໆສິບກິໂລວັດຕໍ່ 1 ແມດ
 ຂອງໜາກະດານຟ້ອງທະເລອັນໜ້າຍເຖິງ ໜຶ່ງແມດຂອງ
 ທິດທີ່ຕາມກັບການເຄື່ອນຍາຍຂອງຟ້ອງ.

ທ່ານຮຽງແຜນວິດຕະໂນລວມປະຈຸບັນແມ່ນຄວນນຳໃຊ້ ພະ
 ລັງຈາກຟ້ອງຢູ່ກາງທະເລ ບໍ່ແມ່ນຢູ່ຕາມຝັ່ງເພາະວ່າຢູ່ຝັ່ງ ນີ້
 ພະລັງງານຟ້ອງທະເລຈະອອນລົງເນື່ອງຈາກວ່າການຮຸກຮູ້ແລະ
 ການຕົກຂອງນ້ຳຕາມທິດເຄື່ອນຍາຍຂອງຟ້ອງ.

ວິທີການຂ້າງເທິງນີ້ແມ່ນເວົ້າເຖິງການນຳໃຊ້ລະດັບ -
 ຄວາມແຕກຕ່າງຂອງນ້ຳຢູ່ຈອມຟ້ອງແລະໄລຍະຫວ່າງ

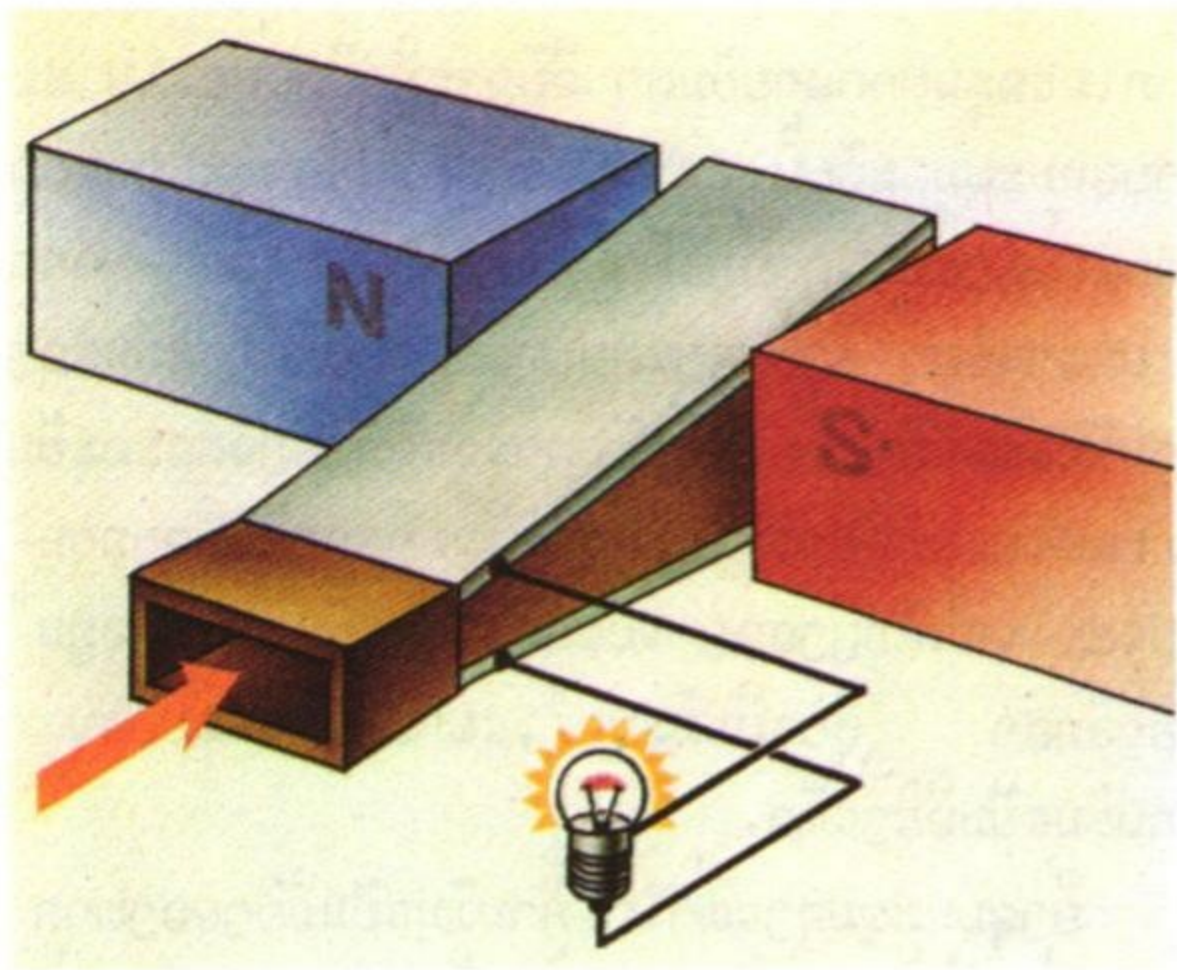
ລະຫວ່າງຄົນຟອງ. ເພື່ອຈຸດປະສົງດັ່ງກ່າວ ຕົວຢ່າງພວກເຮົາ
ສາມາດຕິດຕັ້ງເທິງໜ້າທະເລແຜນພຽງໃຫຍ່ສົມຄວນທີ່ບໍ່ໂຍດ
ເຍດຕາມຄົນທະເລ (ຢູ່ນ້ອຍໆເຮັດແນວໃດໃຫ້ລວງຍາວ ຂອງ
ແຜນພຽງຍາວກວ່າຄວາມຍາວຂອງຄົນຟອງຢ່າງຂາດຂັ້ນ) ມີ-
ຮູບຖົງກອບປູກລົງ (ເບິ່ງຮູບແຕ່ມື້ນີ້ ເພີ່ມ). ແຜນພຽງ
ເບື້ອງລຸ່ມຈະຕ້ອງຂຶ້ນເປັນຫ້ອງບັນຈຸອາກາດ, ຫ້ອງອາກາດເລົ່າ
ນັ້ນແມ່ນມີບຸດບາດຂອງຫ້ອງອາກາດ (ເບິ່ງລູກສູບ) ຂອງເຄື່ອງ-
ຈັກແລນດວຍອາກາດ. ຄົນທະເລ ຈະຜ່ານກອງແຜນພຽງແລະ
ພອມນັ້ນກໍຈະບິບຮັດອາກາດທີ່ບຸກໃນແຕ່ລະຫ້ອງອາກາດນັ້ນ.
ໃນເມື່ອຈອມຄົນຟອງຫາກເຂົ້າຫ້ອງອາກາດກຽວຂອງແລວ, ບໍ່
ລິມາດອາກາດໃນຫ້ອງນີ້ຈະຫຍິບອຍລົງ, ອາກາດຖືກບິບຮັດ
ແລະຄວາມດັນກໍຈະເພີ່ມຂຶ້ນ. ໃນເວລາໃດຫ້ອງອາກາດດັ່ງ
ກ່າວຖືກຢູ່ລະຫວ່າງສອງຈອມຟອງ ຄວາມດັນອາກາດກໍ ລູດ
ຜອມລົງ. ສະຫຼຸບແລ້ວ ຄວາມດັນອາກາດຢູ່ຫ້ອງອາກາດນັ້ນ-
ຈະຂຶ້ນລົງຕາມຈັງຫວະຂອງຄົນທະເລເຂົ້າອອກ. ບັນດາຖ້າເຮົາ
ຫາກເຈາະຮູໜີ້ເຮັດທີ່ໃຫ້ອາກາດອອກຈາກຫ້ອງຄວາມດັນສູງ
ຫາຫ້ອງຄວາມດັນຕໍ່າ (ແຜນນອນທີ່ຂອງອາກາດຈະປ່ຽນແປງ-
ເປັນຈັງຫວະຕາມແຕ່ການປ່ຽນແປງຄວາມດັນອາກາດໃນຫ້ອງ
ຕ່າງໆ), ໃນລະຫວ່າງທາງເດີນຂອງອາກາດພວກເຮົາກໍ ຕິດ
ຕັ້ງກົງຫັ້ນແລນດວຍອາກາດແລະຕໍ່ໃສ່ຫມໍ້ປັ້ນໄຟ, ການຕິດ ຕັ້ງ

ແນວນັກແມ່ນການແປຮູບພະລັງງານຄົນທະເລມາເປັນພະລັງ-
ງານໄຟຟ້າ. ແນວນອນ ໃນເວລາທະເລງຽບເຄື່ອງຈັກນັກຈະບໍ່
ປະຕິບັດງານ. ເຄື່ອງຈັກປະເພດນີ້ ແມ່ນໄດ້ຮັບການນຳໄຊ ຢູ່
ປະເທດຍີ່ປຸ່ນເພື່ອຜະລິດກະແສໄຟລ້ຽງເຮືອພວງ.

ນອກນັ້ນຍັງມີເຄື່ອງຈັກທີ່ແປຮູບພະລັງງານຄົນທະເລ ມາ
ເປັນພະລັງງານໄຟຟ້າດ້ວຍກົງຫັນແລນດ້ວຍນ້ຳ. ແຕ່ຄົນນັກຍັງຢັ້ງຢືນ
ພຽງ ກ່າວຫ້າອິດເທົ່ານັ້ນ.

ບັນດາວິທີການແປຮູບພະລັງງານໂດຍກົງ. ບັນດາວິ ທີ
ການນັ້ນແມ່ນເພື່ອຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າຈາກພະລັງງານ -
ຄວາມຮອນ ຊຶ່ງໃນນັ້ນຈຳນວນຂັ້ນຕອນການແປຮູບຂອງ ພະ
ລັງງານແມ່ນຫຍ່ສິນເຂົ້າ, ມັນແມ່ນຂະບວນວິວັດຂອງພະລັງ -
ງານໄຟຟ້າ ຈາກພະລັງງານຄວາມຮອນຖືກຫຍ່ສິນເຂົ້າ. ສ່ວນ
ຫລາຍແລ້ວ ຂະບວນນັ້ນແມ່ນປະຕິເສດການປ່ຽນແປງຂອດກາງ
ຂອງພະລັງງານຄວາມຮອນມາເປັນພະລັງງານກົນຈັກ. ເວົ້າ
ລວມແລ້ວຄຳວ່າວິທີການແປຮູບພະລັງງານແມ່ນການຜະລິດພະ
ລັງງານໄຟຟ້າ ບໍ່ພຽງແຕ່ຈາກພະລັງງານຄວາມຮອນແທ້ ຍັງ
ແມ່ນຈາກພະລັງງານເຄມີແລະຈາກພະລັງງານຂອງລັງສີ ເອ
ເລັກໂຊນມາກໍມີ (ຢູ່ແຜນຮັບແປພະລັງງານ).

ພວກເຮົາມາທຳຄວາມຮູ້ຈັກກັບວິທີການແມ່ເຫຼັກອີໂຊນດີ
ນາມິກ ຊຶ່ງແມ່ນວິທີການ ທີ່ໄດ້ຮັບການສຶກສາຄົ້ນຄວ້າຫລາຍ-



ການແປຮູບພະລັງງານຢູ່ໃນໜ້າປັ້ນແມ່ເລັກອິໂດດິນາມິກ
 ກວ່າເພິ່ນ ເພື່ອຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າເປັນຈຳນວນຫລາຍ.
 ເນື້ອໃນວິທີການດັ່ງກ່າວທີ່ແປຮູບພະລັງງານຄວາມຮອນ ມາ
 ເປັນພະລັງງານໄຟຟ້າແມ່ນດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້. ຜົນຂອງການຈູດເຜົາ-
 ວັດຖຸເຊື່ອໄຟອິນຊີ (ຕີສຢ່າງອາຍໄຕທຳມະຊາດ) ຈະປະກົດ
 ເກີດຜະລິດຕະພັນການຈູດເຜົາ. ແຕ່ພວກເຮົາຕ້ອງເພິ່ນອຸນນະ
 ມັນໃຫ້ເຖິງ 2500 ອົງສາ ຫລືສູງກວ່ານັ້ນ. ໃນອຸນນະພູມ-
 ສູງແນວນັ້ນ ທາດອາຍຈະສາມາດກາຍເປັນສະພາບປະລາຊະ
 ມາ. ອັນນັ້ນໝາຍເຖິງໄດ້ເກີດມີການແຍກອີຍົງ ທາດອາຍຄື:

ຈາກໂມເລກຽນທາດອາຍບັນດາ ອີຍົງຈະຖືກປິດປ່ອຍ. ໃນ ສະ
ພາບອຸນນະພູມລະດັບນີ້ (2500 ອົງສາ) ປະລາຊະນາຈະປິດ
ໜ້ອຍແຕ່ພຽງສ່ວນໃດໜຶ່ງເທົ່ານັ້ນຂອງຈຸນິດອີຍົງ- ຈາກ
ນີ້ ປະລາຊະນາ ຈຶ່ງພຽງແຕ່ປະກອບດ້ວຍຜະລິດຕະພັນຂອງ
ການຫັນເປັນອີຍົງເທົ່ານັ້ນຄື- ບັນດາເອເລັກຕຣົງອິດສະລະບັນ
ຈຸກະແສໄຟແລະອີຍົງ (ທີ່ກະແສລືມອັນມາຈາກຜົນຂອງການ-
ສູນເສຍ ເອເລັກຕຣົງຂອງ ໂມເລກຽນ), ແຕ່ບັນດາໂມເລກຽນ "
ທີ່ຍັງຮັກສາ ຮູບເດີມສົມບູນ", ເພາະຍັງບໍ່ຖືກຂະບວນ
ການຫັນເປັນອີຍົງເທື່ອ.

ຍິ່ງອຸນນະພູມສູງເທົ່າໃດ ການຫັນເປັນອີຍົງຂອງທາດ
ອາຍກໍຍິ່ງເພີ່ມຂຶ້ນເທົ່ານັ້ນ ແລະພອມນັ້ນຄວາມສາມາດ ສົ່ງ ກະ
ແສໄຟກໍຍິ່ງສູງເທົ່ານັ້ນ. ໃນອຸນນະພູມຂອບເຂດ 10 ພັນອົງສາ-
ທາດອາຍທຸກປະເພດຈະຫັນເປັນອີຍົງຢ່າງສົມບູນ - ເວລານັ້ນ
ມັນຈະປະກອບດ້ວຍແຕ່ ເອເລັກຕຣົງ ອິດສະລະແລະແກນສາມ-
ປາລະມານູເທົ່ານັ້ນ.

ໃນເວລາພວກເຮົາ ເວົ້າເຖິງຂະບວນວິວັດ ແຕກໂມນິວ
ເຄຼຍ, ພວກເຮົາໄດ້ເວົ້າເຖິງປະລາຊະນາອຸນນະພູມສູງ (ເວົ້າ
ເປັນຫລາຍໆລາມອົງສາ). ປະລາຊະນາທີ່ໄຊໃນຫມື່ນໄຟ ມັກ
ນິດອີໂນດີນາມິກ ແລະທັມອຸນນະພູມຂະໜາດພັນໆອົງສານັ້ນພວກ
ເຮົາເອີ້ນຊື່ວ່າ ປະລາຊະນາອຸນນະພູມຕໍ່າ.

ເພື່ອໃຫ້ ປະລາຊະນາອຸນນະພູມຕໍ່າຈາກຜະລິດຕະພັນ
ການຈູດເຜົາມີຄວາມສາມາດນຳສົ່ງກະແສໄຟພຽງພໍໃນສະພາບ
ອຸນນະພູມປະມານ 2500 ອົງສາ ພວກເຮົາຕ້ອງໄດ້ປະສົມຕົ້ມ
ວັດຖຸໃດໜຶ່ງທີ່ສາມາດຫັນແປເປັນອີຍົງໄດ້ໄວງາຍດາຍ (ນາຕິລ,
ກາລີ ຫລື ເຊລີ) . ອາຍຂອງວັດຖຸເຫລົ່ານີ້ຈະຫັນແປເປັນອີຍົງໃນ
ເງື່ອນໄຂອຸນນະພູມຕໍ່າກວ່ານີ້.

ປະລາຊະນາໄດ້ຮັບການປະສົມຕົ້ມດ້ວຍວັດຖຸຫັນແປ ເປັນ
ອີຍົງງາຍດາຍນັ້ນໃນເງື່ອນໄຂອຸນນະພູມ 2600 ອົງສາ ຈະ
ແລນຜ່ານຕາມທໍ່ເຂົ້າຫາຫມໍ້ປັ່ນໄຟ ມັກນິດອີໂຊດີນາມິກ ແລະ
ເນື່ອງຈາກມີການຈູດຜ່ອນພະລັງງານຄວາມຮອນຂອງປະລາຊະ
ນາ ເວລານັ້ນ ມັນຈະເພີ່ມທະວີຄວາມໄວຂອງມັນເກືອບ ເທົ່າ
ຫລືສູງກວ່າຄວາມໄວຂອງສຽງ. ໃນເວລາແລນຜ່ານຕາມທໍ່ ນັ້ນ
ປະລາຊະນາຈະຮຸກສີກັບເສັ້ນກຳລັງຂອງທົ່ງແມ່ເຫລັກທີ່ຈັງ ໃຈ
ສາງຂນ ແລະມີອິນດູກຊີສູງ. ຖ້າວາທົດທາງຂອງກະແສປະລາ-
ຊະນາຫາກຕາມກັບເສັ້ນກຳລັງຂອງທົ່ງແມ່ເຫລັກ, ແລະຄວາມ-
ສາມາດນຳສົ່ງກະແສໄຟຂອງປະລາຊະນາ, ຄວາມໄວຂອງກະ
ແສ ແລະອິນດູກຊີຂອງທົ່ງແມ່ເຫລັກຫາກສູງພຽງພໍ ເວລານັ້ນ
ຕາມກົດເກນຂອງ ເອເລັກໂຕຣດີນາມິກ ຕາມທົດທາມກັບທົດ
ຂອງກະແສແລະເສັ້ນກຳລັງຂອງທົ່ງແມ່ເຫລັກ, ຈາກຟາເບ້ອງ
ໜຶ່ງ ຈະປະກົດເກີດມີກະແສໄຟຟ້າທີ່ຈະແລນຜ່ານປະລາຊະ-

ນາ. ແນ່ນອນຢູ່ນີ້ ຕອງມີ ເອເລັກໂຕຣ໌ ຕິດຕັ້ງໃສ່ເບ້ອງກົງ
ກັນຂາມຂອງຝາຂອງທ່າແລະຕ່າງກັນຢູ່ຂ້າງນອກ.

ພວກເຮົາໄດ້ເຫັນແລ້ວວ່າ ຫລັກການການປະຕິບັດງານ
ຂອງຫມໍ້ປັ່ນໄຟ ມັກນິດອີໂນດີນາມິກ ແນ່ນອນໄດ້ແຕກຕ່າງກັນ-
ຈາກຫລັກການການປະຕິບັດງານຂອງຫມໍ້ປັ່ນໄຟທຳມະດາທົ່ວ
ໄປ. ຢູ່ໃນທັງສອງກໍລະນີ ວັດຖຸນຳສິ່ງກະແສໄຟແມ່ນຜ່ານໆກັບ
ເສັ້ນກຳລັງຂອງທັງແມ່ເຫລັກ ຈາກນີ້ ກໍເກີດໃຫມີພະລັງກະ-
ແສໄຟເຫນັ້ງຕິງ. ຢູ່ໃນ ເອເລັກໂຕຣ໌ເມກຳນິກ ວັດຖຸນຳສິ່ງກະ
ແສໄຟແມ່ນໂລຫະຂອງໂຣເຕີ ແຕ່ສ່ວນຢູ່ໃນຫມໍ້ປັ່ນໄຟ ມັກນິດ
ອີໂນດີນາມິກ ວັດຖຸນຳສິ່ງກະແສໄຟແມ່ນ ກະແສປະລາຊະມາ.

ການກະທົບລະຫວ່າງກະແສໄຟຟ້າທີ່ແລ່ນຜ່ານປະລາຊະ
ມາກັບທັງແມ່ເຫລັກໄດ້ເກີດໃຫມີພະລັງທີ່ຫາມຢັນກະແສຂອງ
ປະລາຊະມາຕາມທ່າດ້ວຍວິທີການນູ່ເອງ ພະລັງງານ ຊີເນ-
ຕິກ ຈຶ່ງແປຮູບເປັນພະລັງງານໄຟຟ້າ.

ຢູ່ບ່ອນໃດແທ້ອັນທີ່ຫນ້າສົນໃຈ ຕໍ່ຫມໍ້ປັ່ນໄຟ ມັກນິດອີໂນ
ດີນາມິກ? ດັ່ງພວກເຮົາໄດ້ຮູ້ກັນແລ້ວນັ້ນ ເພື່ອເພີ່ມທະວີ ເປີ
ເຕີ້ຄວາມເປັນປະໂຫຍດຂອງເຄື່ອງຈັກຄວາມຮອນຈຳເປັນ
ຕອງອຸນນະພູມເບ້ອງຕົນຂອງວັດຖຸປະຕິບັດງານ. ແຕ່ວ່າຢູ່ໃນ
ເຄື່ອງຈັກຄວາມຮອນນັ້ນຕົວຢ່າງສະຖານີໄຟຟ້າຄວາມຮອນ-ກົງ
ຫັນອາຍນຳນັ້ນ ພວກເຮົາບໍ່ສາມາດເພີ່ມອຸນນະພູມເບ້ອງຕົນຂອງ

ອາຍນ້ຳໄດກາຍ 540 ອົງສາ. ເຫດຜົນແມ່ນມາຈາກບ່ອນວ່າ
ພາກສ່ວນປະກອບສຳຄັນຂອງກົງຫັນ (ສະເພາະຢ່າງຍິ່ງປົກ ກົງ
ຫັນ) ຕ້ອງໄດ້ຕາມທາງການກະທົບກັບຄວາມຮອນສູງແລະການ-
ຮຸກຮີ່ຕ່າງໆ. ໃນທ້ອງຟ້າຂອງໝໍ້ປັ່ນໄຟ ມີກນິດອີໂນຊິນາມິກແມ່ນ ບໍ່ມີ
ສ່ວນເໝັງຕິງໃດໆ ດ້ວຍເຫດນີ້ເອງ ວັດຖຸທີ່ໄຊເຂົ້າປະ ກອບ
ສ່ວນພາກສ່ວນສຳຄັນແນວນີ້ ກໍ່ບໍ່ຈຳເປັນຕ້ອງຮຸກຮອງ ຄວາມ
ຕາມທາງທົນທານເທົ່າໃດ. ຢູ່ນີ້ ຈຸດພິເສດດາມດຕນຕໍ່ຂອງໝໍ້-
ປັ່ນໄຟ ມີກນິດ ອີໂນຊິນາມິກ.

ພວກທານອາດຈະຂັດຂອງວ່າບໍ່ມີວັດຖຸໃດຈະທົນຕໍ່ອຸນຫະ-
ພູມ 2600 ອົງສາ . ຈາກນີ້ ພວກທານກໍ່ຈະຕັ້ງບັນຫາວ່າໝໍ້
ປັ່ນໄຟ ມີກນິດອີໂນຊິນາມິກ ແມ່ນເປັນໄປບໍ່ໄດ້?

ຕາມຄວາມຈິງ ວັດຖຸທົນທານດັ່ງກ່າວກໍ່ບໍ່ມີແທ້ ພາກສ່ວນ
ຄວາມຮອນສູງຂອງໂຄງປະກອບສ່ວນ ຈຳເປັນຕ້ອງເຮັດໃຫ້ -
ເຢັນ (ປົກກະຕິກໍ່ດ້ວຍນ້ຳ). ແຕ່ວ່າຢູ່ນີ້ ແມ່ນເວົ້າເຖິງ ການ
ເຮັດໃຫ້ເຢັນຕໍ່ບັນດາພາກສ່ວນບໍ່ເໝັງຕິງຂອງໂຄງປະກອບ
ສ່ວນຢູ່ໃນໝໍ້ປັ່ນໄຟ ມີກນິດອີໂນຊິນາມິກ, ແຕ່ສຳລັບຕໍ່ວັດຖຸຫລື
ພາກສ່ວນເໝັງຕິງແລ້ວ ມັນແມ່ນເລື່ອງໃຫມ່ ຕົວຢ່າງ-ກົງຫັນ
(ຊຳຍິ່ງເໝັງຕິງປົນດ້ວຍຄວາມໄວສູງ).

ເມື່ອພົ້ນໝໍ້ປັ່ນໄຟ ມີກນິດອີໂນຊິນາມິກ ອອກມາຜະລິດ
ຕະພັນການຈຸດເຜົາຍັງມີຄວາມຮອນປະມານ 2000 ອົງສາ.

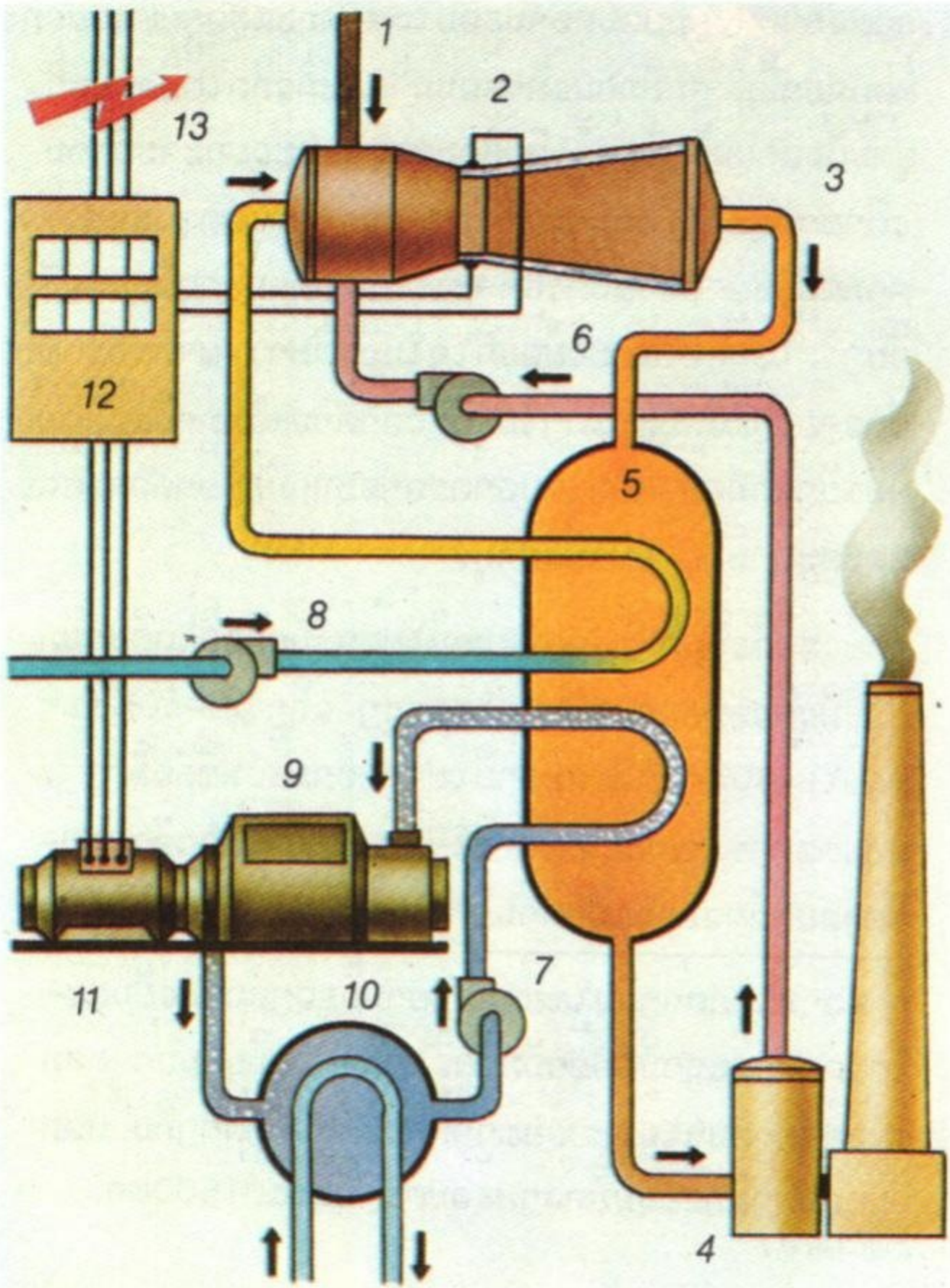
ໃນອຸນນະພູມຂະໜາດນີ້ ປະລາຊະມາຈະລູດຄວາມສາມາດນຳ
 ສົ່ງກະແສໄຟລົງ ດັ່ງນັ້ນການສືບຕໍ່ຂະບວນວິວັດໃນຫມໍ້ປັ່ນໄຟຈຶ່ງ
 ບໍ່ເສດຖະກິດແລ້ວ. ແຕ່ໃນເວລາດຽວ ຜະລິດຕະພັນການຈູດ -
 ເຜົາຜັດຍັງມີຄວາມຮອນສູງຢູ່ (ສູງກວ່າຄວາມຮອນໃນຫມໍ້ຕົ້ນນຳ
 ໂຮງງານ) ດັ່ງນັ້ນຕອງໄດນນຳໄຊພະລັງງານຄວາມຮອນຂອງມັນ:
 ງາຍດາຍກວ່າເພິ່ນຫມິດແມ່ນ ການຕິດຕັ້ງເຄື່ອງຈັກລອງຂັ້ນ
 (ເບິ່ງຮູບແຕ່ມູນນຳເບີ)

ວັດຖຸເຊອໄຟຈະຕືກເຂົ້າຫອງຈູດເຜົາ ພ້ອມນັ້ນກໍຈະມີ ທໍ່
 ເຂົ້າຂອງວັດຖຸປະສົມທັງໝົດເປັນອີ່ຍົງໄວ ແລະອາກາດຮອນ
 (ອາກາດປົກກະຕິເຮົາແຕ່ເພິ່ນອີກອຸຕົມ) . ຜະລິດຕະພັນການຈູດ
 ເຜົາທີ່ມີອຸນນະພູມປະມານ 2600 ອົງສາ ຈະແລ່ນຜ່ານສືບ -
 ເຂົ້າຫາທໍ່ ຫມໍ້ປັ່ນໄຟ ມັກນິດ ອີໂຄຼດິນາມິກ* ແລະຈາກທັນ (ມີ

- I ເຊອໄຟ 2 ຫມໍ້ປັ່ນໄຟມັກນິດອີໂຄຼດິນາມິກ
- 3 ຜະລິດພັນຈູດເຜົາ 4 ຫມໍ້ຕອງເກັບທາດປະສົມ
- 5 ຫມໍ້ແລກປ່ຽນຄວາມຮອນ ຫມໍ້ປັ່ນອາຍນຳ 6 ທາດປະສົມ 7 ຈັກສູບນຳ
- 8 ອາກາດເຢັນ 9 ກົງຫັນອາຍນຳ 10 ກົງດັ່ງຊາເຕີອາຍນຳ
- II ຫມໍ້ປັ່ນໄຟຟາ I2 ຫມໍ້ແປໄຟ I3 ອາກາດຮອນ

* ຮູບແບບບໍ່ສະແດງເຖິງລະບອບກຳເນີດທັງແມ່ເຫລັກລະບອບ
 ສົ່ງໄຟຟາອອກແລະລະບອບລືດຄວາມຮອນຂອງຟາທໍ່.

ແຜນວາດສະຖານີໄຟຟ້າ ມັກນິດອີໂນຊີນາມິກວົງເປີດ



ອຸນນະພູມປະມານ 2000 ອົງສາ ຈະແລ່ນເຂົ້າຫາ ຫມື່ນໄຟ
 ດວຍອາຍນ້ຳ. ຢູ່ນຍອນຄວາມຮອນ ໄດຈາກກະແສອາຍທພນປາກ
 ທ່ອອກມານັ້ນ ຈະມີການເຜົາຮອນນ້ຳແລະກໍ່ເກີດໃຫມ່ອາຍນ້ຳ.
 ຢູ່ຫມື່ນອາຍນ້ຳຫລືຢູ່ຫມື່ນເຜົາຮອນອາກາດສະເພາະຈະມີການ
 ເຜົາທາດປະສົມ (ອາກາດ) ທີ່ຈະຜ່ານເຂົ້າຫາຫອງຈູດເຜົາ .
 ຈາກຫມື່ນອາຍນ້ຳພວກເຮົາຈະແຍກອອກທາດວັດຖຸຜັນແປເປັນ
 ອີຍົງໄດໄວມຽນ (ແລະເພື່ອນກໍ່ໄຊໃນຂັ້ນຕໍ່ມາ) . ພາກສ່ວນ ພະ
 ລັງອາຍນ້ຳທີ່ແຕ່ນສະແດງໃນຮູບ ເວົ້າດ້ານຫລັກການແລວແຜນ
 ບົມຫຍ່ແຕກຕາງຈາກແຜນວາດຂອງສະຖານີໄຟຟ້າຄວາມຮອນ
 ແລະສະຖານີໄຟຟ້າປາລະມານູ.

ຈຸດພິເສດດີເດັ່ນຕົ້ນຕໍຂອງສະຖານີໄຟຟ້າ ມັກນິດອີໂຣດີນາມິກ
 ແມ່ນມີເປີເຊັນຄວາມເປັນປະໂຫຍດສູງ ເຖິງ 50-60% * ຖາ
 ທຽບໃສ່ 40% ສໍາລັບສະຖານີໄຟຟ້າຄວາມຮອນທີ່ດີເລີດ .
 ສ່ວນຫລວງຫລາຍຂອງສະຖານີໄຟຟ້າປະເພດທີ່ສໍາເລັດການ-
 ທິດສອບຫລືພວມດໍາເນີນການທິດສອບນັ້ນ ແມ່ນແລ່ນດວຍອາຍ

* ຄວາມແຕກຕາງອັນໃຫຍ່ຫລວງປານນີ້ຂອງຄວາມເປັນປະ-
 ໂຫຍດຂອງສະຖານີໄຟຟ້າມັກນິດອີໂຣດີນາມິກນີ້ຍອນວ່າ ພວກ
 ເພິ່ນສາມາດນໍາໄຊລະບອບທາງດ້ານເຕັກນິກທີ່ຕ່າງກັນ ນອກ
 ນັ້ນຍອນວ່າອີກຊື່ແຊນມີຄວາມຮອນຕ່າງກັນ (ແຕ່1500ຫາ
 2000໒ຊ)

ໄຕຫໍ້ມະຊາດ. ແຕ່ສໍາລັບອານາຄົດແລ້ວ ກໍບໍ່ແຕກຕ່າງຫຍັງ
ຈາກສະຖານີໄຟຟ້າຄວາມຮອນຫົວໄປ ຄືການນໍາໄຊຊຸ່ນຫີນ.
ຈຸດດີອັນໜຶ່ງອີກຂອງສະຖານີໄຟຟ້າປະເພດນີ້ແມ່ນການນໍາໄຊ
ສະດວກສະບາຍສາມາດເປີດປິດສົມບູນບັນດາຂັ້ນຕ່າງໆຂອງ-
ມັກນິດອີໂນຊີນາມິກ.

ສະຖານີໄຟຟ້າມັກນິດອີໂນຊີນາມິກ ໃນແຜນວາດເອ້ນ
ວ່າ ວົງເປີດ ຍອນວ່າວັດຖຸປະຕິບັດງານຂອງຫມໍ້ປັ່ນໄຟມັກນິດ
ອີໂນຊີນາມິກ ແມ່ນຜະລິດຕະພັນຈຸດເຜີ້າ ທີ່ພາຍຫລັງແລ້ວ -
ຜ່ານຫມໍ້ປັ່ນໄຟ ແລະຫມໍ້ປັ່ນອາຍນໍ້າແລ້ວ ແມ່ນຖືກສົ່ງອອກສູ່
ອາກາດເລີຍ.

ໃນການກໍ່ສ້າງຕັດຕັ້ງສະຖານີໄຟຟ້າປະເພດນີ້ຂະໜາດ
ໃຫຍ່ນັ້ນ ພວກເຮົາໄດ້ປະເຊີນໜ້າກັບຫລາຍບັນຫາສັບສົນ
ດ້ານວິທະຍາສາດເຕັກນິກ. ໃນນັ້ນມີບັນຫາວັດຖຸປະກອບ ສູງ
ຂອງຫມໍ້ມັກນິດອີໂນຊີນາມິກ ສະເພາະຢ່າງຍິ່ງສໍາລັບຝູ່າ ຮອນ
ແລະເອເລັກໂຕຼດ. ແນ່ນອນພວກເຮົາສາມາດແກ້ໄຂດ້ວຍ ວິທີ
ການເຮັດໃຫ້ເປັນຈຸດຜອນອຸນຫະພູມຂອງຝາແລະເອເລັກໂຕຼດ
ຈົນເຖິງຈຸດທີ່ວ່າມັນຈະໄຊໄດ້ກູນດີນຳວນານ ແຕ່ອັນນີ້ຊໍາພາ
ເຮົາໄປສູ່ການສູນເສຍຄວາມຮອນຢ່າງຫລວງຫລາຍຈາກ ນໍ້າ
ເຢັນແລະສູກາລຸດຜອນ ເປີດຊັນຄວາມເປັນປະໂຫຍດຂອງ
ຫມໍ້ປັ່ນໄຟ ມັກນິດອີໂນຊີນາມິກ ແລະພອນດຽວກໍເຮັດໃຫ້ ຈຸດ

ອຸນນະພູມຂອງຊຸມລີບຕິດຟາແລະເອເລັກໂຕຣນຂອງປະລາຊະ-
ນາ, ສູງກາມລູດຜອນຄວາມສາມາດນຳສົ່ງກະແສໄຟແລະມີ ຜົນ
ສະທອນບໍ່ດີຕໍ່ການປະຕິບັດງານຂອງຫມໍ້ປັ່ນໄຟ.

ບັນຫາມີຢູ່ວ່າຕອງປະດິດສ້າງວັດຖຸປະກອບສ້າງຟາຮອນ
ແລະເອເລັກໂຕຣນທີ່ສາມາດປະຕິບັດງານໄດຍງ່າຍດາຍ ປະ
ກັນໃນເງື່ອນໄຂອຸນນະພູມສູງກວ່ານີ້, ປະກົດວ່າສອງອົກຊີ ສີຣ
ກີບນີ ເປັນວັດຖຸຫນຶ່ງທີ່ສຳລັບເຮັດເອເລັກໂຕຣນ ແລະອົກ ຊີ
ໂລຫະຕ່າງໆ ໂດຍສະເພາະອົກຊີມັກນີ-ສູ່ສຳລັບຟາຮອນ.

ບໍ່ແມ່ນເລື່ອງງ່າຍປານໃດ ທີ່ຈະສ້າງລະບົບແມ່ເຫຼັກ-
ໂດຍສະເພາະໃນເງື່ອນໄຂທີ່ຢາກໃຫ້ ອິນດູກຊີຢູ່ໃນລະດັບ 5
- 6 ແຕຊ (50 - 60 ພັນ ກາອູສສ), ແລະຄວາມຍາວ-
ຂອງທໍ່ປະມານ 20 ແມດ . ອັນທີ່ມີອານາຄົດກວ່າເພິ່ນແມ່ນ
ລະບົບແມ່ເຫຼັກມີຄວາມສາມາດນຳສົ່ງກະແສໄຟສູງພິເສດ
ແລະທີ່ເຮັດໃຫ້ເປັນຍອນ ເຊລີແຫລວ.

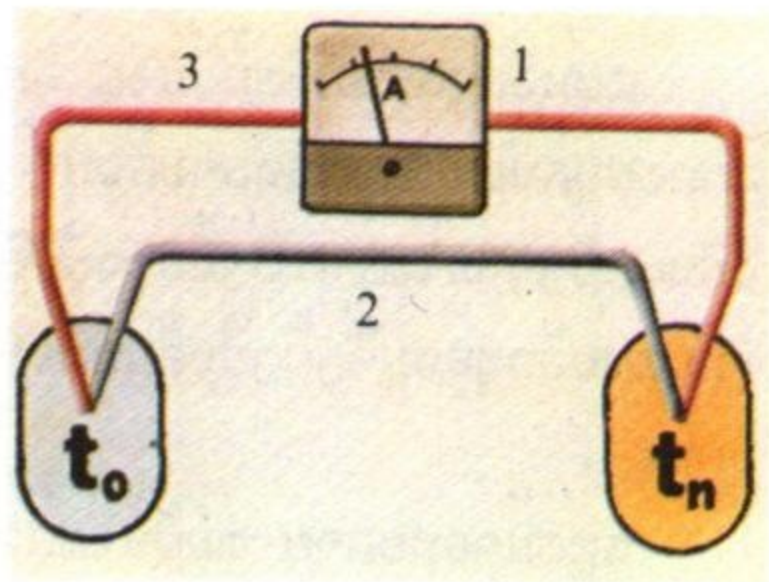
ນອກນີ້ກໍຍັງບັນຫາອື່ນໆອີກທີ່ສຳຄັນ ແລະທີ່ຕ້ອງໄດ້ຮັບ-
ການແກ້ໄຂ ໂດຍສະເພາະ ຕ້ອງປະດິດສ້າງຫມໍ້ແປໄຟປະສິດ
ທີ່ພາບສູງເພື່ອແປກະແສໄຟຄົງທີ່ເປັນກະແສໄຟສະຫລັບ (ຫມໍ້
ປັ່ນໄຟມັກມີດອີໂນດີນາມິກ ຜະລິດກະແສໄຟຄົງທີ່), ເຄື່ອງຈັກ
ເພື່ອຖ່າຍເທທາດທີ່ເປັນອີຍົງງ່າຍດາຍ ແລະຫມໍ້ປັ່ນອາຍນ້ຳສະ
ເພາະ .

ເຖິງຈະມີບັນຫາຫຍຸ້ງຍາກແນວນັ້ນກໍຕາມ ຢູ່ສະຫະພາບໂຊ
 ວຽກວຽກງານໃນຂົງເຂດມັກນິດອີໂນດີນາມິກ-ການແປຮູບ ພະ
 ລັງງານ ໄດ້ມີຄວາມຄິບໝາຫລາຍຈົນເຖິງປະຈຸບັນໄດ້ສຳເລັດ
 ກໍ່ສ້າງຕິດຕັ້ງເຄື່ອງຈັກມັກນິດອີໂນດີນາມິກແບບອຸດສາຫະກຳທີ່ມີ
 ພະລັງແຮງປະມານ 500 ເມກາວັດ. ພວກເຮົາສາມາດເວົ້າ-
 ວ່າ ໃນອານາຄົດເຄື່ອງຈັກ ມັກນິດອີໂນດີນາມິກຂະໜາດໃຫຍ່
 ຈະຖືກນຳໄຊຢູ່ສະຖານີໄຟຟ້າປາລະມານູ . ໃນກໍລະນີນີ້ ຫມໍ -
 ຫອງຈູດເຜົາຈະຖືກປ່ຽນແທນດ້ວຍປະຕິກອນປາລະມານູ ແລະ
 ສ່ວນວັດຖຸປະຕິບັດງານຂອງຫມໍ້ປັ່ນໄຟມັກນິດອີໂນດີນາມິກ ຈະບໍ່
 ແມ່ນຜະລິດຕະພັນຈູດເຜົາອີກ ແຕ່ຈະແມ່ນທາດອາຍທີ່ຜັນແປ -
 ເປັນ ອີຍັງງາຍດາຍກວ່າເກົ່າອີກເຊັ່ນ ເຊລີ. ແນ່ນອນ ເຊລີ-
 ຈະແລນຍາຍໃນວົງຈອນປິດ (ແຜນວາດສະຖານີໄຟຟ້າມັກນິດອີ
 ໂນດີນາມິກ ຈະຖືກເອີ້ນວ່າ - ວົງປິດ), ແລະທາດປະສົມ -
 ແຍກເປັນອີຍັງງາຍດາຍ ຈະແມ່ນທາດທີ່ລາຄາແພງກວ່າ ແຕ່
 ມັນຈະເພີ່ມທະວີຄວາມສາມາດນຳສົ່ງກະແສໄຟຂອງປະລາຊະ
 ມາ ຂັ້ນ ເຊັ່ນ ໂລຫະ ເຕີເສລີ. ຫມາຍຄວາມວ່າອຸນນະພູມ-
 ຈຳເປັນສູງສຸດຂອງປະລາຊະມາປະສົມເສລີ-ເຕີເສລີອາດຈະ
 ຕໍ່າກວ່າ : ລະຫວ່າງ 1500 ອົງສາ (ບໍ່ແມ່ນ 2600 ອົງ
 ສາ ເໝືອນດັ່ງໃນກໍລະນີວົງເປີດ). ດັ່ງນັ້ນໃນປະຕິກອນປາ-
 ລະມານູເສລີຈະຖືກເຜົາໃຫ້ອອນບໍ່ຕໍ່າກວ່າ 1500 ອົງສາ .

ປະຈຸບັນປະຕິກອນປາລະມານູຄວາມຮອນສູງແນວນັ້ນຍັງບໍ່ມີເທື່ອ
ແຕ່ພວກເຮົາສາມາດມີຄວາມຫວັງໄວ້ວ່າການປະດິດສ້າງຈະມີ
ເວລາເປັນຜູ້ຕັດສິນ .

ໃນບັນດາວິທີການ ແປຮູບໂດຍກົງຂອງພະລັງງານຍັງມີ
ວິທີການໜຶ່ງອີກໜ້າສິນໃຈຄືການນຳໄຊແຜນຮັບແສງແປ ຮູບ
ເປັນກະແສໄຟ (ພວກເຮົາໄດ້ເວົ້າເຖິງແລ້ວຢູ່ພາກ "ພະລັງ
ງານພະອາທິດ" , ການນຳໄຊຫມໍ້ປັ້ນຄວາມຮອນເປັນໄຟ, ຫມໍ້
ແປງຄວາມຮອນເປັນຄັນແລະແຜນເຊອໄຟ. ແນວໃດກໍດີ ອາ
ນູກິດ ການນຳໄຊບັນດາວິທີການເຫລົ່ານີ້ ແລະການປະດິດ-
ສ້າງເຄື່ອງຈັກກຽວຂອງຍັງບໍ່ໜ້າມີທິດຈະແຈ້ງໃນບັນຫາພະລັງ
ງານລວມ ດັ່ງນັ້ນພວກເຮົາຂໍເວົ້າເຖິງມັນແບບສັ້ນໆ .

ການປະຕິບັດງານຂອງຫມໍ້ປັ້ນໄຟຄວາມຮອນເປັນກະແສ
ໄຟແມ່ນມາຈາກຫລັກກຽມທີ່ຮຸກຮ້າຍໄປໃນວັດຖຸວິທະຍາຄືປະກົດ
ການ ເຊື່ອເບັກ ທີ່ເວົ້າວ່າໃນລະບົບໄຟຟ້າທີ່ປະກອບ ດ້ວຍ
ແຜນທາດຕ່າງກັນໃນເງື່ອນໄຂທີ່ມີການຕິດຈອດກັນລະ ຫວາງ
ມັນເອງແລະທີ່ມີອຸນນະພູມແຕກຕ່າງກັນ ຈະເກີດມີພະລັງ ກະ
ແສໄຟເໜັ້ງຕົງ. ຮູບແຕມໄດສະແດງລະບົບໄຟຟ້າດັ່ງກ່າວ.
ລະບົບນີ້ປະກອບດ້ວຍສາຍໄຟສອງສາຍ-ສາຍທອງແລະ ສາຍ
ກົງສະຕິງ (ປະສົມທອງແດງກັບນິແກນ) ໄຊເພື່ອແທກຄວາມ -
ຮອນ. ໜຶ່ງໃນບອນຈອດຕິດ ແມ່ນຢູ່ໃນອຸນນະພູມທີ່ຕ່ຳ ການ



ແຜນຄວາມຮ້ອນ

I ເຄື່ອງແທກອຳແປ 2 ກົງສະຕັງຕັ້ງ 3 ທອງແດງ

ແທກ (t_1) ສ່ວນອີກບ່ອນໜຶ່ງແມ່ນຢູ່ໃນອຸນນະພູມຄົງທີ່ (t_0) ຕົວຢ່າງ ໃນກໍລະນີເກືອບວ່າບໍ່ສາມາດວັດແທກ ໄດ ໃນການປະສົມນ້ຳແລະນ້ຳກອນ. ຕາມການວັດແທກພະລັງ ໄຟ ຟາເຄືອນທີ່ຈາກເຄື່ອງວັດແທກການວາໂນແມດ ພວກເຮົາສາມາດແທກໄດ ອຸນນະພູມ (t_1) ດວຍຄວາມສັດເຈນສູງ .

ຖາພວກເຮົາປະກອບລະບົບສາຍໄຟຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງຈາກວັດ ຈຸແຕກຕ່າງການ (ປົກກະຕິແມ່ນເຊີມິກົງດູກເຕີ) ຫລືເວົ້າອີກແນວໜຶ່ງ ປະກອບລະບົບສາຍໄຟຈາກແຜນວັດຈຸຮອນແຕກຕ່າງກັນ- ພວກເຮົາຈະໄດ້ໜ້ຳຟາຈາກແຜນຮອນ. ພະລັງໄຟຟາເຄືອນທີ່ ທີ່ຜະລິດຈາກໜ້ຳຟາຈາກແຜນຮອນແມ່ນຂຶ້ນກັບຈຳນວນ ແຜນ ວັດຈຸຮອນທີ່ປະກອບເປັນໜ້ຳຟາດັ່ງກ່າວ.

ແຜ່ນວັດຖຸຮອນກໍຄືຫມໍ້ປັ້ນໄຟ ມັກນິດອີໂນດີນາມິກແຜ່ນສາ
ມາດແປປຽນພະລັງງານຄວາມຮອນ
ເປັນພະລັງງານໄຟຟ້າ. ດັ່ງນັ້ນ ເປີເຊັນຄວາມເປັນປະໂຫຍດ
ຂອງແຜ່ນວັດຖຸຮອນຈຶ່ງຢັ້ງຢືນຄົນກົດເກນທີ່ສອງຂອງແຕກໂມ ດີ
ນາມິກ .

ແຕ່ຫນ້າເສຍດາຍ ຫມໍ້ປັ້ນໄຟດ້ວຍຄວາມຮອນເຖິງປະຈຸ-
ບັນຍັງມີລາຄາແພງແລະເປີເຊັນຄວາມເປັນປະໂຫຍດກໍ່ບໍ່ສູງ .
ດັ່ງນັ້ນ ການນຳໄຊ້ຈຶ່ງຍັງຈຳກັດແລະໄຊ້ສະເພາະເປັນແຫລ່ງ
ພະລັງງານເອກກະລາດຂະໜາດນ້ອຍເທົ່ານັ້ນ .

ຖາວອນວ່າເຮົາເອົາວັດຖຸແຂງໃດໜຶ່ງໃສ່ລົງໃນວັກ ກຸມ
(ໂລຫະ, ເຊີມິກັງດູກເຕີ), ຈຳນວນໜຶ່ງຂອງ ເອເລັກໂຕຣົນຂອງ
ວັດຖຸນີ້ ຈະແຍກໂຕອອກມາຢູ່ທີ່ ວັກກຸມ. ປະກົດການດັ່ງກ່າວ -
ເອີ້ນວ່າ ການກະຈາຍເອເລັກໂຕຣົນຄວາມຮອນ ແລະສ່ວນວັດ ຖຸ
ກະຈາຍ ເອເລັກໂຕຣົນນີ້ເອີ້ນວ່າ - ເອມິຕແຕຣ. ການກະຈາຍ
ເອເລັກໂຕຣົນ ຍິ່ງຫລາຍເທົ່າໃດ ອຸນນະພູມຂອງເອມິດແຕຣ ຍິ່ງ
ສູງເທົ່ານັ້ນ. ໃນຂະບວນວິວັດການກະຈາຍເອເລັກໂຕຣົນ ເອ ມິດ
ແຕຣ ຈະເປັນຕົວຂັ້ນ . ຜ່ານໄລຍະເວລາອັນແນ່ນອນ ຫລັງຈາກ
ການເລີ່ມການກະຈາຍ (ຫລັງຈາກບັນຈຸວັດຖຸໃສ່ວັກກຸມ) ຈະເກີດມີ
ການດູນດຽງ: ເອເລັກໂຕຣົນທີ່ກະຈາຍອອກມີຈຳນວນເທົ່າໃດໃນຫົວ
ຫນ່ວຍເວລາໜຶ່ງຈະເທົ່າກັບຈຳນວນ ເອເລັກໂຕຣົນທີ່ກັບເຂົ້າຫາ

ວັດຖຸນັ້ນ ຊຶ່ງເນື່ອງຈາກປະກົດການ ການເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງເອເລັກ-
ຕຣົງ. ການເຢັນໂຕຂອງວັດຖຸແຂງໃນສະພາບດຽວນີ້ ຈະບໍ່ເກີດ
ຂຶ້ນອີກ.

ພອນມີສາມາດເຮັດວິທີອື່ນຄື : ບັນຈຸວັດຖຸສອງອັນໃສ່ ລົງ
ວັກກຸມ (ສອງເອເລັກໂຕຼດ), ແລວຕໍ່ຄວາມຮອນໃສ່ເອເລັກໂຕຼດ
ໜຶ່ງ (ເອເລັກໂຕຼດ-ເອມິດແຕຣ) ແລະຮັກສາອຸນນະພູມຮອນໄວ-
ແລະຈຸກເອເລັກໂຕຼດທີ່ສອງ (ເອເລັກໂຕຼດ-ເຕ້າໂຮມ) ດູດ
ຄວາມຮອນອອກ ເພື່ອເຮັດແນວໃດໃຫ້ອຸນນະພູມມັນຕໍ່ກວ່າເກົ່າ
ຖ້າວ່າເຮົາເອົາ ເອມິດແຕຣ ແລະເອເລັກໂຕຼດ-ເຕ້າໂຮມຕໍ່ກັນ
ຜ່ານສາຍໄຟຢູ່ອອກ ເວລານັ້ນຈະມີກະແສໄຟເກີດຂຶ້ນ, ເຄື່ອງຈັກ
ທີ່ເວົ້າມານີ້ ໄດ້ກາຍເປັນແຫຼ່ງກະແສໄຟ ເອ້ນຊື່ວ່າເຄື່ອງ ຈັກ
ແປຮູບກະຈາຍຄວາມຮອນ. ເຄື່ອງຈັກດັ່ງກ່າວແປຮູບພະລັງງານ
ຄວາມຮອນເປັນໄຟຟ້າໂດຍປະຕິເສດໄລຍະຂອງພະລັງງານ ກິນ
ໄກ ແລະດັ່ງນັ້ນຈຶ່ງຈຳກັດໃນຂອບເຂດຂອງກົດເກນສອງຂອງ -
ແຕກໂມດິນາມິກ.

ຖ້າວ່າໃນການໄຊເຄື່ອງຈັກນີ້ ພວກເຮົາອາດໄດ້ພະລັງ
ງານໄຟຟ້າເປັນຈຳນວນຫລາຍແລະຕົວເລກດັດສະນີດ້ານເຕັກນິກ
ເສດຖະກິດຂອງມັນ (ລາຄາແລະເບີເຊັ່ນຄວາມເປັນປະໂຫຍດ) ກໍ
ດີສົມຄວນ ເວລານັ້ນໃນຂະແໜງພະລັງງານກໍຈະມີເຄື່ອງຈັກ ນີ້
ນຳໄຊເປັນໜ້າປັນກະແສໄຟທີ່ດີ ແລະປະຕິບັດງານຕາມຫລັກການ

ຜົນແປພະລັງງານໂດຍກົງ.

ເຖິງປະຈຸບັນຍັງບໍ່ສາມາດບັນລຸໄດ້ບັນດາຕົວເລກຄາດມາຍ
ດ້ານເຕັກນິກແລະເສດຖະກິດຂອງເຄື່ອງຈັກແປຮູບກະຈາຍຄສາມ
ຮອນທີ່ຕອບສະໜອງຄວາມຕ້ອງການຂອງຂະແໜງພະລັງງານ.
ດ້ວຍເຫດນີ້ ເຄື່ອງຈັກດັ່ງກ່າວກໍຄືເຄື່ອງໝໍ້ປັ່ນໄຟຄວາມ ຮອນ
ແມ່ນຖືກນຳໄຊໃນກໍລະນີທີ່ຕ້ອງການພະລັງແຮງຕໍ່າເທົ່ານັ້ນ. ແນວ
ໃດກໍຕາມວຽກງານຄົ້ນຄວ້າເພື່ອຍົກສູງບັນດາຕົວເລກຄາດຫມາຍ
ຂອງມັນ ຍັງພວມຄົບຫມາດວຍຈັງຫວະອັນວອງໄວ.

ຢູ່ແຜນວັດຖຸເຊື້ອໄຟ ກໍມີຂະບວນວິວັດການແປຮູບໂດຍ ກົງ
ຂອງພະລັງງານເຄື່ອນຍ້າຍເປັນໄຟຟ້າ. ຫລັກການການປະຕິບັດງານ
ແລະການປະກອບສາຍແຜນວັດຖຸເຊື້ອໄຟແມ່ນແນວໃດ?

ຕົວຢ່າງພວກເຮົາສາມາດຈູດອີໂນແຊນໃນອາວະກາດຂອງ
ອີກຊີ. ຜູ້ໄດ້ຮັບແມ່ນເກີດກາຍເປັນນ້ຳ ແລະມີການລະບາຍ
ຄວາມຮອນ ຊຶ່ງພວກເຮົາສາມາດນຳໄຊໃນຂັ້ນຕໍ່ມາເຂົ້າ ໃນ
ເຄື່ອງຈັກພະລັງຄວາມຮອນ. ແຕ່ກໍສາມາດນຳໄຊດ້ວຍວິທີການ-
ອື່ນ ເຫມືອນດັ່ງໃນກໍລະນີກັບແຜນວັດຖຸເຊື້ອໄຟທີ່ແບ່ງຂັນປະຕິກິລ
ຍາການໄຫມທາດອີໂນແຊນເປັນສອງໄລຍະຄືໄລຍະຕົ້ນອາໄສ -
ການປະກອບສ່ວນຂອງອີໂນແຊນແລະຕໍ່ມາ - ແມ່ນອີກຊີ.

ແຜນລາດແຜນວັດຖຸເຊື້ອໄຟໄດ້ສະແດງອອກໃນຮູບແຕ້ມ .
ແຜນດັ່ງກ່າວປະກອບດ້ວຍສອງເອເລັກໂຕຼດ (ສຳລັບໜຶ່ງໃນສອງ

ນັ້ນ ພວກເຮົາສົ່ງອີໂນຊີແຊນເຂົ້າໃສ່ແລະອີກອັນສອງນັ້ນສົ່ງອີກ ຊີ
ເຂົ້າໃສ່) ແລະເອເລັກໂຕຣນິກ. ຄວາມແຕກຕ່າງພື້ນຖານລະຫວ່າງ
ແຜ່ນວັດຖຸເຊືອໄຟ ກັບຫມໍ້ສະສົມກະແສໄຟແມ່ນວ່າການສະສົມ
ວັດຖຸເຊືອໄຟແລະທາດປະສົມໃນແຜ່ນເຊືອໄຟຄື ອີໂນຊີແຊນ -
ແລະອີກຊີແຊນ ແມ່ນໄດ້ຮັບການທົບແທນໃຫ້ເຕັມຢູ່ສະເໝີ .

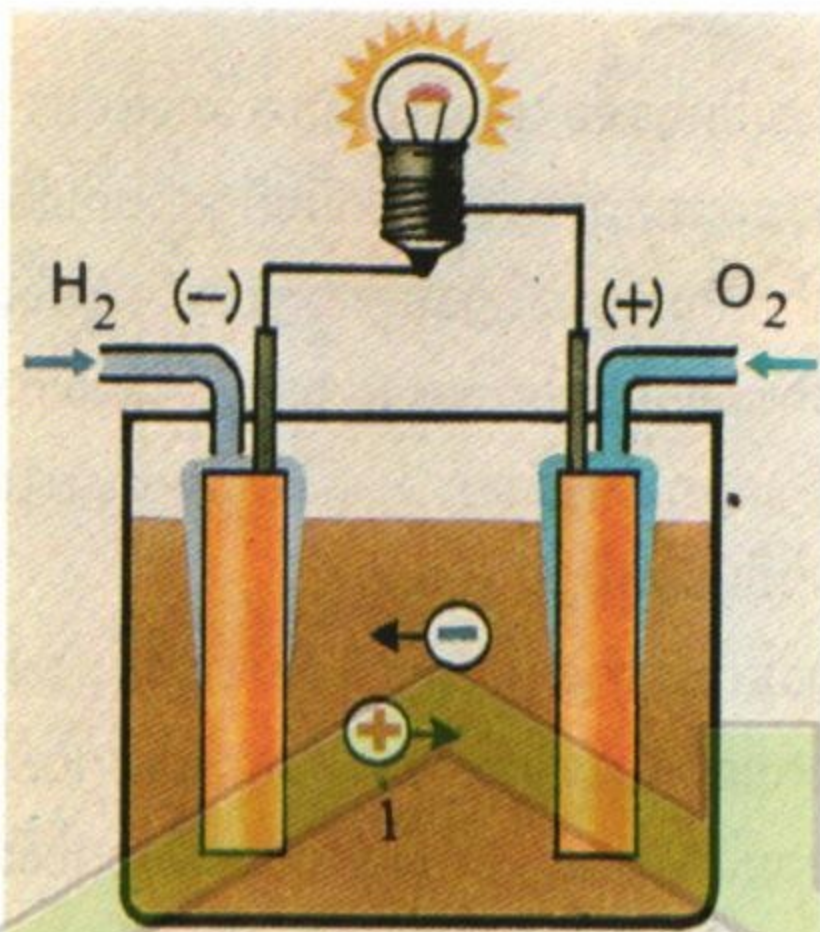
ອີໂນຊີແຊນ ເມື່ອຕົກໃສ່ ເອເລັກໂຕຣນິກແລະຄົງຕົວຢູ່ ລະ
ຫວ່າງ ພໍ້ ປະເພດວັດຖຸຄື - ເອເລັກໂຕຣນິກແຂງ, ເອເລັກ -
ໂຕຣນິກ ແລະທາດອາຍໄດ້ກັບກາຍໄປຢູ່ໃນສູນພາບປາລະ ມາ
ນູ (ໂມເລກູນ ປະກອບສອງປາລະມານູໄດແຍກເປັນປາລະ-
ມານູອອກ) ແລະ ສ່ວນປາລະມານູຂອງມັນ ສືບຕໍ່ແຍກເປັນເອ
ເລັກຕລິງ ແລະແກນສານປາລະມານູ (ອີຍິງ) . ເອເລັກຕລິງ
ແຍກຕົວອອກເຂົ້າຫາໂລຫະ ສ່ວນແກນສານປາລະມານູ ແມ່ນ
ເຂົ້າສູ່ເອເລັກໂຕຣນິກ . ຈາກເຫດຜົນນີ້ ເອເລັກໂຕຣນິກຈະດູດ
ອົມດວຍເອເລັກຕລິງຕິດກະແສໄຟລືບ, ສ່ວນເອເລັກໂຕຣນິກແມ່ນ
ດູດອົມດວຍ ອີຍິງຕິດກະແສໄຟສົມ.

ຂະບວນວິວັດຄ້າຍຄຽງມີ ກໍປະກົດເກີດມີເຫມືອນກັນຢູ່ທີ່
ເອເລັກໂຕຣນິກສ່ອງຊຶ່ງເປັນຈຸດທາດອີກຊີແຊນຕົກເຂົ້າໃສ່. ຜົນ
ຈາກຂະບວນວິວັດຫມູ່ເທິງ ເອເລັກໂຕຣນິກໄດ້ກໍ່ເກີດໃຫ້ມີເມັດ
ກະແສໄຟສົມ. ນອກຈາກນີ້ ກໍປະກົດເກີດມີເມັດກະແສໄຟລືບ
ອີຍິງ ທີ່ຄົງຕົວຢູ່ໃນ ເອເລັກໂຕຣນິກ ແລະເວລາໄດ ປະ

ກອບກັບ ອີຍິງອີໂນແຊນກໍຈະກັບກາຍເປັນນ້ຳ. ຖ້າວ່າພວກເຮົາ ຕິດສອງເອລັກໂຕຣນ໌ຂອງກັນຢູ່ຂ້າງນອກ ເວລານັ້ນຈະເກີດ ມີກະແສໄຟຟ້າ (ເບິ່ງຮູບແຕມ). ດວຍວິທີການນີ້ເອງທັງ ລັງ ງານເຄມີໄດກາຍເປັນພະລັງງານໄຟຟ້າ. ເນື່ອງຈາກວ່າໃນ ແຜນວັດຖຸເຊືອໄຟ ບໍ່ມີໄລຍະຂາມຜ່ານຂອງການແປຮູບພະ ລັງ ງານເຄມີ ມາເປັນພະລັງງານຄວາມຮອນ ດັ່ງນັ້ນເປີເຊັນຄວາມ ເປັນປະໂຫຍດຂອງມັນຈຶ່ງບໍ່ມີຂອບເຂດຈຳກັດຄືທີ່ມີຢູ່ເຄື່ອງ ຈັກ ຄວາມຮອນຫົວໄປ. ແຜນວັດຖຸເຊືອໄຟປະສົມອົກຊີແຊນແລະອີ ໂນ ແຊນ ປະຕິບັດງານໃນອຸນນະພູມຕ່ຳ ສ່ວນເປີເຊັນຄວາມເປັນປະ ໂຫຍດ ມັນສາມາດບັນລຸເຖິງ 65-70% ຢ່າງງ່າຍດາຍ.

ບໍ່ຄວນຄິດວ່າ ການປະດິດສ້າງແຜນວັດຖຸເຊືອໄຟແມ່ນວຽກ ງ່າຍດາຍ. ແນວຄິດເວົ້າເຖິງແຜນວັດຖຸເຊືອໄຟໄດ້ປະກົດຂຶ້ນ ແຕ່ ເຄິ່ງສິດຕະວັດທີ່ ໑໙ ແຕ່ການອອກແບບປະດິດສ້າງມາເຖິງນີ້ ມີ ຍັງບໍ່ມີອັນເໝາະສົມເທື່ອ .

ໃນການແກ້ໄຂບັນຫາແຜນວັດຖຸເຊືອໄຟ ແມ່ນມີຄວາມຫຍຸ້ງ ຍາກຫລາຍທີ່ສຸດຄື: ການດຳເນີນບັນດາຂະບວນວິວັດດວຍຄວາມ ໄວສູງ (ແມ່ນເຫດຜົນພັນຖານເພື່ອຢາກໄດ້ພະລັງແຮງຂະໜາດ- ໃຫຍ); ການຄັດເລືອກວັດຖຸແລະການປະດິດສ້າງ ເອເລັກໂຕຣນ໌ ຄຸນນະພາບສູງ; ການປະດິດສ້າງເອເລັກໂຕຣນ໌ລິດສະມັດຖະພາບສູງ (ທາດແຫລວຫລືແຂງກໍແລວແຕປະເພດແຜນວັດຖຸເຊືອໄຟ) ຄວາມ



ແຜນວາດແຜນວັດຖຸເຊື້ອໄຟ I ເອເລັກໂຕລິດ
 ອາດສາມາດດຳເນີນງານໂດຍໄຊ້ວັດຖຸເຊື້ອໄຟລາຄາຕໍ່າ.
 ບຸກສະໄຫມພວກເຮົາ - ແມ່ນໄລຍະລິເລີ່ມການນຳໄຊ້ -
 ແຜນວັດຖຸເຊື້ອໄຟ.
 ພວກເຮົານຳໄຊ້ໃນກໍລະນີທີ່ບໍ່ຕ້ອງການພະລັງແຮງ
 ສູງ ສ່ວນຫລາຍໄຊ້ໃນຮູບແຫລ່ງກະແສໄຟເອກກະລາດ. ມັກຊຽວ
 ຊານຊິສຽງທີ່ສຸດໃນຂະໜາດເຄມີໄຟຟ້າບັນດິດ ຟະຣຸມກິນ ເວົ້າ
 ວ່າຜູ້ຊົນໄຊ້ແຜນວັດຖຸເຊື້ອໄຟໃຫຍ່ທີ່ສຸດຜູ້ທີ່ໜຶ່ງຈະແມ່ນຍານອາ
 ວະກາດ ທີ່ຕ້ອງການພະລັງແຮງບໍ່ໃຫຍ່ໂຕເຫຼົ່າໃດ ແລະລິດ ໂອ
 ໂຕ ຫລືເວົ້າໃຫ້ແນ່ນອນກໍແມ່ນເຄື່ອງຈັກໄຟຟ້າ. ຢູ່ຕາມຍານອາ-

ວະກາດ ແຜນວັດຖຸຊໍອໄຟ (ອີໂນແຊນ-ອີກຊີແຊນ) ໄດ້ຮັບການ
ນຳໄຊແລວ, ສ່ວນກຽວກັບລິດໄຟຟ້ານັ້ນຍັງຢູ່ໃນຂັ້ນທົດລອງ. ບໍ່
ຄວນລິມວ່າອັດຕາສ່ວນພະລັງແຮງຂອງແຜນວັດຖຸຊໍອໄຟເຖິງຈະ
ຈະໃຫຍ່ກວ່າຫລາຍເທົ່າຕົວກໍຕາມ ຖາທຽບໃສ່ຫມໍ່ສະສົມກະແສ
ໄຟ ແຕ່ກໍຍັງນ້ອຍກວ່າເກືອບ 3 ເທົ່າຕົວຖາທຽບໃສ່ເຄື່ອງຈັກ
ແລນດວຍນ້ຳມັນແອດຊັງ.

ພວກເຮົາສາມາດເວົ້າວ່າ ແຜນວັດຖຸຊໍອໄຟຈະຖືກ ນຳ
ໄຊຢ່າງກວ້າງຂວາງໃນອານາຄົດຢູ່ໃນຂະແໜງພະລັງງານ .
ແຕ່ຈະຄຳນວນອັນໃດລອງຫນ້ານັ້ນ ກໍຍັງເຫັນວ່າບໍ່ທັນຮອດເວ-
ລາເທື່ອ. ກ່ອນອັນຫມົດຕອງຄັນຄວາມບັນຫາບໍ່ນຳໄຊ ອີໂນ ແຊນ
ແລະອີກຊີແຊນ (ເພາະລາຄາແພງ), ນຳໄຊວັດຖຸຊໍອໄຟແລະ
ວັດຖຸຊ່ວຍໃຫມລາຄາຕໍ່ຕົວຢ່າງອາຍໃຕ (ອາຍໃຕຫ້າມະຊາດ-
ຫລືເສດເຫລືອຂອງການປຸງແຕ່ງຖານຫຼິ້ນ) ແລະອາກາດ. ໃນ ກໍ
ລະນັ້ນ ແຜນວັດຖຸຊໍອໄຟຈະມີຄວາມຮອນສູງແລະກໍແນ່ນອນເປີ
ເຊີນຄວາມເປັນປະໂຫຍດຂອງມັນກໍຈະລຽດລົງ.

ນ້ຳມັນຊໍອໄຟທຽມ . ອີໂນແຊນ - ເນື່ອງຈາກວ່າ -
ແຫລ່ງນ້ຳມັນຊໍອໄຟຫ້າມະຊາດແມ່ນຈຳກັດແລະຜູ້ຊົມໄຊ ຈຳ
ນວນໜຶ່ງກໍຍັງຕອງການແຕ່ນ້ຳມັນຊໍອໄຟທີ່ໄດ້ຈາກການກັ່ນ
ຕອງນ້ຳມັນດິບ, ດັ່ງນັ້ນ ບັນຫາສຳຄັນຈົ່ງຕັ້ງຂຶ້ນເວົ້າເຖິງວິທີ
ການຜະລິດນ້ຳມັນຊໍອໄຟ (ເກໂຣຊິນ, ເບນຊິນ) ຈາກຖານ ຫຼິ້ນ

ຊົ່ງມີແຫລ່ງຢູ່ທຳມະຊາດຢ່າງຫລວງຫລາຍ. ມັນບໍ່ແມ່ນບັນຫາ -
ໃຫມ່ເລີຍ ແຕ່ພວກເຮົາໄດ້ຈັດຈັດມັນ ກໍ່ແມ່ນຊຸມສິບປີຫລ້າງນີ້
ເອງ .

ຢູ່ຫລາຍປະເທດ ປະຈຸບັນພວມດຳເນີນຢ່າງຊຸມຂຽວວຽກ
ງານຄົນຄວາທົດລອງແນໃສ່ເພື່ອສ້າງເຕັກໂນໂລຢີ ການຜະລິດ
ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟຈາກຖານຫີນ (ຫລືຫລັກພວກເຮົາມັກເອີ້ນກັນວ່າ-ນ້ຳ
ມັນເຊື້ອໄຟທຽມ) ແລະຜົນການນຳໄຊ ກໍ່ຕ້ອງສະແດງອອກໃນ-
ດ້ານດີທາງດ້ານເສດຖະກິດ. ເຖິງປະຈຸບັນບັນຫານີ້ຍັງບໍ່ໄດ້ ຮັບ
ການແກ້ໄຂ.

ເຖິງປະຈຸບັນ ມີ 4 ວິທີການຕົ້ນຕໍໃນການປຸງແຕ່ງ ຖານ
ຫີນເປັນນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟ: ການສົ່ງເຄາະທີ່ອົງໃສ່ການບັງຄັບຖານ
ຫີນດ້ວຍຄວາມດັນໃຫ້ກາຍເປັນທາດປະສົມບັນດາອາຍໃຕ ດ້ວຍ
ການປະສົມນ້ຳໄຊອາຍນ້ຳ, ອາກາດຫລືອັກຊີແຊນເຂົ້າມາ; ວິທີ
ການສະກັດອັນຫມາຍເຖິງລະລາຍຖານຫີນດ້ວຍຄວາມຮອນໃນນີ້
ວັດຖຸລະລາຍພວກເຮົາໄຊວັດຖຸທີ່ຈະປະກອບສ່ວນໃນຂະບວນ ວິ
ວັດຂອງການປຸງແຕ່ງຖານຫີນ; ວິທີການອີໂນເຊນຊິດຊີ ແມ່ນວິທີ
ການບັນຈຸ ອີໂນແຊນເຂົ້າຖານຫີນໃຫ້ອົມຕົວ, ການກະທົບ ລະ
ຫວາງຖານຫີນກັບວັດຖຸທີ່ບັນຈຸໃນ ອີໂນແຊນໃນເງື່ອນໄຂອຸນຫະ
ພູມແລະຄວາມດັນສູງ; ປີໂຣລິຊ - ການເຜົາຖານຫີນໂດຍບໍ່ໃຫ້
ມີທາດຊ່ວຍໃຫມ່ໄດ. ໃນບັນດາວິທີການເວົ້າມານັ້ນບໍ່ມີສິ່ງໃດ -

ໜຶ່ງເລີຍທີ່ມີຈຸດພິເສດດີເລີດລົມໝູ່ແລະແຕ່ລະວິທິຍໆຕ້ອງ ໄດ້
ຮັບການສຶກສາຄົ້ນຄວາມແລະປັບປຸງຕໍ່ໄປ. ອັນນັ້ນຈະຊ່ວຍ ພວກ
ເຮົາຕັດສິນໄດ້ວ່າວິທີການໃດແທຄວນຈະໄດ້ຮັບກຽດ.

ອີກບັນຫາໜຶ່ງໝາຍເຖິງສິນໃຈກໍຄືການປຸງແຕ່ງຖານຫີນໃຫ້ -
ເປັນອາຍໄຕ. ບັນຫາມີຢູ່ວ່າຢູ່ບາງຈຸດຈຳນວນຂະບວນວິວັດເຕັກໂນໂລຢີ
ມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກໃນການໄຊຖານຫີນ ແຕ່ຖາໄຊອາຍໄຕ
ເຫັນວ່າມີຄວາມສະດວກສະບາຍຂຶ້ນຫລາຍ. ນອກຈາກນີ້ ອີກອັນ
ໜຶ່ງທີ່ສຳຄັນກໍຄືການຜະລິດອາຍໄຕຈາກຖານຫີນໄດ້ຊ່ວຍ ປະ
ກອບຄວາມອາດສາມາດລູດຜ່ອນລາຍຈ່າຍໃນການຂົນສົ່ງ ທາດ
ອາຍ. ອາຍໄຕຄວນຈະຜະລິດຢູ່ທ້ອງຖິ່ນທີ່ໃກ້ກັບບໍ່ຖານຫີນ. ແຕ່
ຕາມປົກກະຕິແລ້ວ ບໍ່ຖານຫີນແລະບໍ່ອາຍໄຕສ່ວນຫລາຍມັກຢູ່ -
ຫ່າງໄກກັນ. ດັ່ງນັ້ນ ຖາເຮົາຫາກຜະລິດອາຍໄຕຈາກຖານຫີນ
ແລ້ວບັນຫາການຈັດສົ່ງອາຍໄຕຈາກເຂດອື່ນກໍຕົກໄປ ສຳລັບ
ເຂດທີ່ມີບໍ່ຖານຫີນ.

ບັນຫາສຸດທ້າຍ ທີ່ພວກເຮົາຢາກຈະເວົ້າເຖິງແມ່ນການ -
ໄຊທາດອີໂນແຊນເປັນວັດຖຸເຊື່ອໄຟ. ອີໂນແຊນ - ແມ່ນ ທາດ
ອາຍທີ່ບັນຈຸກາໂລຣີສູງ ທີ່ສາມາດນຳໄຊໃນການບິນແລະສຳລັບ
ຜູ້ຊົມໄຊອື່ນໆປຽບແທນນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟ. ລັກສະນະດີເດັ່ນຂອງ ອີ
ໂນແຊນ ແມ່ນວ່າຈາກການຈູດໃຫ້ມັນພວກເຮົາຈະໄດ້ຮັບ ແຕ່
ອາຍນ້ຳ ດັ່ງນັ້ນຈິ່ງບໍ່ມີບັນຫາ ການເຮັດໃຫ້ສະພາບແວດ ລອມ

ເປັນເປັນ. ພ້ອມນີ້ທ່ານອີໂນແຊນໃນໂລກເຮົາກໍມີຫລາຍທີ່ ສູດ
ສາມາດເວົ້າໄດ້ວ່າ ແຫລ່ງກຳເນີດຂອງມັນແມ່ນຫນຶ່ງເປັນ.

ປະຈຸບັນບັນຫານີ້ໄດ້ຮັບຄວາມສົນໃຈແນ່ນອນການຜະລິດອີໂນ
ແຊນ ດ້ວຍວິທີ ເອເລັກໂຕຣນິກ ແລະນຳໄຊມັນປຽບແທນນຳ
ມັນເຊື້ອໄຟທີ່ບັນບຸກຂາດເຂີນ. ເບິ່ງຜົນເຜີນແລ້ວ ແນວຄິດດັ່ງ
ກ່າວຄວາມມີອາໄສຄົດຫຍັງເລີຍ. ຕາມຕົວຈິງແລ້ວ ພະລັງງານ
ໄຟຟ້າທີ່ຈຳເປັນເພື່ອເຮັດເອເລັກໂຕຣນິກນັ້ນສາມາດຜະລິດ-
ຈາກແຫລ່ງວັດຖຸດິບເບື້ອງຕົ້ນທີ່ເປີດຊັນຄວາມເປັນປະໂຫຍດບໍ່
ເກີນ 35% (ໂດຍຄິດໄລ່ເຂົ້າການເສຍຫາຍກະແສຕາມຕະນາງ
ລະບົບສາຍໄຟຟ້າ). ເປີດຊັນຄວາມເປັນປະໂຫຍດຂອງຂະບວນ
ວັດຖຸກຳເນີດ ອີໂນແຊນຈາກນຳດ້ວຍວິທີເອເລັກໂຕຣນິກແມ່ນ
ເຖິງ 80% ແລະແນ່ນອນເປີດຊັນຄວາມເປັນປະໂຫຍດ ຂອງ
ເຄື່ອງຈັກ ອີໂນແຊນແມ່ນ 40%. ຖ້າພວກເຮົາເອົາສາມຕົວ
ເລກນມາຄູນກັນ (0,35, 0,8 ແລະ 0,4) ພວກເຮົາຈະໄດ້ ຮັບ
0,11 ຫລື 11%. ສະຫລຸບແລ້ວ ເປີດຊັນຄວາມເປັນປະໂຫຍດ
ລວມຂອງການຜະລິດແລະການນຳໄຊ ອີໂນແຊນໃນເຄື່ອງ ຈັກ
ອີໂນແຊນແມ່ນຍັງຕ່ຳຫລາຍ.

ແນວໃດກໍດີ ກໍຍັງແມ່ນຄຸນສົມບັດຂອງບັນຫາເຫຼົ່ານັ້ນ. ບໍ່
ຄວນລິມວາເພື່ອຜະລິດອາຍໄຕຈາກຖານຫີນ ພວກເຮົາກໍຕ້ອງມີ
ພະລັງງານຢ່າງຫລວງຫລາຍ ແລະເປີດຊັນຄວາມເປັນປະໂຫຍດ

ຂອງຂະບວນວິວັດນັກບໍ່ສູງເທົ່າໃດ. ພິເສດແມ່ນພວກເຮົາ ສູາ
 ມາດດຳເນີນການ ເອເລັກໂຕຣິກໃນ ໃນເວລາທີ່ການຊົມໄຊ-
 ພະລັງໄຟຟ້າຕໍ່າ ຫມາຍເຖິງເວລາກາງຄືນ, ມີພັກການ-ວັນ
 ເສົາ-ວັນທິດແລະວັນບຸນຕ່າງໆ. ສຳລັບລະບົບການສະໜອງພະ
 ລັງງານໄຟຟ້າຕໍ່ເສດຖະກິດຂອງຊາດແລ້ວ ການຂົນສົ່ງຢ່າງ -
 ໃຫຍໂຕຂອງການຊົມໄຊກະແສໄຟຟ້ານັ້ນ ໃນມື້ໜຶ່ງໆຫລືອາທິດ
 ໜຶ່ງໆນັ້ນແມ່ນບໍ່ເສດຖະກິດທີ່ສຸດ. ບັນຫາຢູ່ບ່ອນວ່າສ່ວນຫລວງ-
 ຫລາຍສະຖານີໄຟຟ້າຄວາມຮ້ອນສະເພາະຢ່າງຍິ່ງສະຖານີ ໄຟ
 ຟ້າປາລະມານແມ່ນປັບຕົນໄດ້ຍາກທີ່ສຸດເຂົ້າກັບສະພາບການຜະ
 ລິດກະແສໄຟຂຶ້ນໆລຶງໆ. ອັນນັ້ນຈະນຳສູ່ການຫລຸຍຫຼຸມເຄື່ອງ-
 ຈັກຢ່າງໄວວາ ແລະຈາກນັ້ນກໍມີຜົນເສຍຫາຍດ້ານເສດຖະກິດ .
 ດ້ວຍເຫດນີ້ ການດຳເນີນການເອເລັກໂຕຣິກ ແລະຜະລິດອີ
 ໂຣແຊນ ເຖິງຈະມີການສັນເປືອງພະລັງງານໄຟຟ້າຫລາຍກໍຕາມ
 ອາດສາມາດມີຜົນດີດ້ານເສດຖະກິດ .

ການຜະລິດອີໂຣແຊນ ນອກຈາກນີ້ແລ້ວ ຍັງສາມາດ ເຮັດ
 ໄດ້ຈາກຂະບວນວິວັດເຄມີໂດຍການປະກອບສ່ວນວັດຖຸປະຕິກອນທີ່
 ມີທາດ ອີໂຣແຊນໃນໂຕເລີຍຫລືໂດຍການປະກອບສ່ວນຂອງທາດ
 ກະຕຸນຕ່າງໆ. ການນຳໄຊອີໂຣແຊນໃນຂະແໜງພະລັງງານເປັນ
 ບັນຫາທີ່ມີອານາຄົດແລະສົມຄວນຈະໄດ້ຮັບຄວາມເອົາໃຈໃສ່.

ມາຮອດນັ້ນການພັ້ນລະນາເຖິງຂະແໜງພະລັງງານ, ເຖິງ

ອາໄສຄືການຂະຫຍາຍໂຕຂອງມັນໄດ້ສິ້ນສຸດລົງເທົ່ານີ້. ພວກ -
ເຮົາເຊື່ອວ່າ ການທຳຄວາມຮູ້ຈັກກັບຂະແໜງວິທະຍາສາດແລະ
ເຕັກນິກການນຳມັນຄວາມສຳຄັນຢ່າງຍິ່ງສຳລັບສິ່ງຄົມສະໄຫມໃຫມ
ເຮົານີ້ ຄືງຈະເປັນປະໂຫຍດແກ່ບັນດາທ່ານ.

ສາລະບານ

	ໜ້າ
ບົດນຳ	5
ພະລັງງານ ^{ໄຟ} ມັນ	I2
ວັນມັນ ^{ໄຟ}	I7
ອານາຄົດການຂະຫຍາຍໂຕຂອງສະຖານີໄຟ ຟາຄວາມຮອນ	42
ພັນຖານດານວັດຖຸວິທະຍາຂອງພະລັງງານປາ ລະມານູ	49
ສະຖານີໄຟຟາປາລະມານູ	62
ບາງເລັກນອຍກຽວກັບເສດຖະກິດ	87
ບັນຫາແລະຄວາມຫຍຸ້ງຍາກຂອງພະລັງງານ ແຫລ່ງວັດຖຸເຊື່ອໄຟອິນຊີແລະນິວເຄຼຍ	94
ບັນຫາຂົນສົ່ງລຳລຽງພະລັງງານ	I02
ການສະສົມພະລັງງານ	II2
ເຄື່ອງສະສົມພະລັງໄຟຟາເຄມີ	II6
ເຄື່ອງສະສົມຄວາມຮອນ	II8
ເຄື່ອງສະສົມໄຟຟາ	I2I
ພະລັງງານແລະການປົກປັກຮັກສາສະພາບ ແວດລອມ	I23

ພະລັງງານອາວາຄິດ	I32
ບັນຫາພະລັງງານແຕສໂມນິວເຊຍ	I33
ພະລັງງານພະອາທິດ	I48
ພະລັງງານຄວາມຮອນຸພັນດິນ	I62
ລິມແລະບັນດາແຫລ່ງພະລັງງານກັບເກີດໃຫມ່ໄດ	I69
ບັນດາວິທີການແປຮູບພະລັງງານໂດຍກົງ	I78
ນ້ຳມັນເຊື້ອໄຟທຽມ. ອີໂນແຊນ	I98

ບັນດາທ່ານຜູ້ອ່ານທີ່ມັບຖື!

ສຳນັກພິມ "ມິເຣີ" ແມ່ນໜຶ່ງໃນຈຳນວນສຳນັກພິມທີ່ໃຫຍ່
ທີ່ສຸດຂອງສະຫະພາບໂຊວຽດ, ທີ່ໄດ້ພົມປັ້ມວິທະຍາສາດ
ເຕັກນິກ ຊຶ່ງແປອອກເປັນພາສາຕ່າງໆ . ຖ້າຫາກ
ທ່ານມີຄຳຄິດເຫັນປະການໃດ ກ່ຽວກັບການແປ ແລະ
ການຮຽບຮຽງປັ້ມຫຼືວິ ກະລຸນາສົ່ງຄວາມຄິດເຫັນ ໄປ

ຍັງ: MIR PUBLISHERS, 2 Pervy

Rizhsky Pereulok, Moscow 129820,

USSR.

ໂດຍຮູບການງ່າຍດາຍ ປຶ້ມຂອງນັກປາດມິຊີສຽງໂຊວຽດບັນດິດ-
ວ.ອາ.ກິຣິນິນ ໄດ້ພິມລະນາເຖິງຂອບເຂດແລະຈັງຫວະການຂະຫຍາຍ
ໂຕຂອງຂະແໜງພະລັງງານໃນສັດຕະວັດທີ່ XX , ເວົ້າເຖິງແຫລ່ງ ພະ
ລັງງານຂອງປະເທດໂຊວຽດ, ການຂົນສົ່ງລຳລຽງແລະການສະສົມພະລັງ
ງານ. ໄດ້ຍົກບັນຫາຫລາຍອັນສຳຄັນຂອງພະລັງງານໃນອານາຄົດ.

ສຳລັບ ນັກຮຽນອາຍຸກາງແລະປາຍປະຖົມສຶກສາ.



24 / VII

ຫ້າມຈຳໜ່າຍ

ວະລາດີເມຍ ອາເລັກຊັງເອວິສ ກີຣິລິນ - ນັກປາດຜູ້ມີຊື່ສຽງຄົນ ໂຊ
ວຽດ ໃນຂະແໜງ ແຕກໂມດີນາມິກ , ວັດຈຸຄວາມຮອນ ແລະ ພະ
ລັງງານ, ບັນດິດປະຈຳສະພາບັນດິດແຫ່ງສ.ສ.ສ.ຊ, ໄດ້ຮັບ ລາງ
ວັນເລນິນ ແລະລາງວັນແຫ່ງລັດຫລາຍຄັ້ງ, ສາດສະດາຈານກິດຕິ ມະ
ສັກ ດ້ານວິທະຍາສາດຂອງຫລາຍມະຫາວິທະຍາໄລ ແລະສະຖາບັນຊັ້ນ
ສູງເຕັກນິກຂອງຫລາຍປະເທດ. ເກີດເມື່ອປີ 1913 ທີ່ນະຄອນ ໂມ-
ສະກູ. ສຶກສາຈົບສະຖາບັນພະລັງງານຂອງ ໂມສະກູ . ປະຈຸບັນ ຮັບ
ພິດຊອບຂະແໜງວິຊາວະກອນວັດຈຸຄວາມຮອນຂອງສະຖາບັນແຫ່ງນີ້ -
ແລະປະຕິບັດງານຢູ່ສະຖາບັນ ອຸນຫະພູມສູງຂອງສະພາບັນດິດແຫ່ງສ.ສ
ສ.ຊ.

ສຳນັກພິມ ມິເຣີ