

ជំពូក 1

ចំណេះដឹងអំពីម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តដែលអាចលើករបស់ស្រាលៗ

1.1	និយមន័យម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត លក្ខណសម្បត្តិរបស់អ្នកបញ្ជា និងបច្ចេកសព្ទ	3
1.2	ប្រភេទនៃម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត	7
1.3	រចនាសម្ព័ន្ធមេនៃម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត	12
1.4	យន្តការសម្រាប់ការលើកឡើង ការស្ទូចចុះឡើង ការវិល និងប្រតិបត្តិការផ្សេងទៀត	22
1.5	មុខងារឧបករណ៍សុវត្ថិភាព និងប្រព័ន្ធរបស់ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត	29
1.6	ការចាត់ចែងឧបករណ៍សម្រាប់ប្រតិបត្តិការរបស់ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត	38

ជំពូក 2

ចំណេះដឹងអំពីម៉ាស៊ីនចាប់ផ្តើមអានុភាពម៉ូទ័រ និងអគ្គិសនី

2.1	ម៉ាស៊ីនចាប់ផ្តើមអានុភាពម៉ូទ័រ.....	64
2.2	ប្រព័ន្ធអ៊ីន្ទ្រូលីក	68
2.3	គ្រោះថ្នាក់នៃការឆក់អគ្គិសនី	77

ជំពូក 3

ចំណេះដឹងអំពីឌីណាមិកដែលចាំបាច់សម្រាប់ប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តដែលអាចលើករបស់ស្រាលៗ

3.1	បញ្ហាដែលពាក់ព័ន្ធនឹងកម្លាំង	83
3.2	ម៉ាស និងទីប្រជុំទម្ងន់.....	88
3.3	ចលនា	90
3.4	បន្ទុក គំណឹង កម្លាំងនៃវត្ថុធាតុ	94
3.5	កម្លាំងនៃខ្សែពួរធ្វើពីល្អស ដៀងទម្ងន់ និងសមាសភាគតភ្ជាប់ដងស្ទូចសម្រាប់លើកបន្ទុកផ្សេងទៀត.....	96
3.6	ទំនាក់ទំនងរវាងចំនួននៃខ្សែពួរធ្វើពីល្អស Tamagake មុនៃការលើក និងបន្ទុក	98

ជំពូក 4

សញ្ញាសម្រាប់ប្រតិបត្តិការនៃម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តដែលអាចលើករបស់ស្រាលៗ

4.1	សញ្ញាសម្រាប់ប្រតិបត្តិការនៃម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តដែលអាចលើករបស់ស្រាលៗ.....	100
-----	---	-----

ជំពូក 5

ច្បាប់ និងបទប្បញ្ញត្តិដែលត្រូវអនុវត្ត (ទិដ្ឋភាពទូទៅ)

5.1	ច្បាប់ស្តីពីសុវត្ថិភាព និងសុខភាពផ្នែកឧស្សាហកម្ម.....	101
5.2	បទបញ្ញត្តិសុវត្ថិភាពសម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្ទូច.....	108

ជំពូក 1

ចំណេះដឹងអំពីម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តដែលអាចលើករបស់ស្រាលៗ

1.1

និយមន័យម៉ាស៊ីនស្លូចចល័ត លក្ខណសម្បត្តិរបស់អ្នកបញ្ជា និងបច្ចេកសព្ទ

1.1.1 និយមន័យ

ម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តត្រូវបាននិយមន័យថាជា "គ្រឿងចក្រដែលលើកបន្ទុក ហើយដឹកជញ្ជូនបន្ទុកទាំងនោះតាមទិសផ្នែកដោយប្រើប្រាស់អនុភាពចលករ។ ម៉ាស៊ីនទាំងនេះមានគ្រឿងចាប់ផ្តើមអនុភាពចលករដែលបានដំឡើងមកជាមួយ ហើយអាចផ្លាស់ទីទៅកាន់ទីតាំងដែលមិនបានបញ្ជាក់"។ ក្នុងចំណោមម៉ាស៊ីនទាំងនេះ ម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តដែលមានបន្ទុកសម្រាប់លើកចំនួនមួយគោន ឬលើសនេះ និងគិតជាងប្រាំគោនត្រូវបានហៅថា "ម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តដែលអាចលើករបស់ស្រាលៗ"។



រូបភាព 1-1 និយមន័យនៃម៉ាស៊ីនស្លូចចល័ត

1.1.2 លក្ខណសម្បត្តិរបស់អ្នកបញ្ជា

គេបែងចែកលក្ខណសម្បត្តិរបស់ដំណើរការម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តដោយផ្អែកលើបន្ទុកសម្រាប់លើករបស់ម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តនីមួយៗ។ ដើម្បីអាចបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តដូចបង្ហាញនៅក្នុងតារាង 1-1 បានតម្រូវឱ្យមានអាជ្ញាប័ណ្ណអ្នកបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្លូចចល័ត ឬបញ្ចប់មុខវិជ្ជាបណ្ណៈបណ្ណាល័យជំនាញ ឬការអប់រំពិសេសសម្រាប់ប្រតិបត្តិការម៉ាស៊ីនស្លូចចល័ត។ គេបែងចែកលក្ខណសម្បត្តិរបស់វាដោយផ្អែកលើបន្ទុកសម្រាប់លើក និងសមត្ថភាពផ្ទុករបស់ម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តដែលនឹងត្រូវធ្វើប្រតិបត្តិការប៉ុណ្ណោះ ហើយមិនបែងចែកដោយផ្អែកលើម៉ាស៊ីនពិតប្រាកដនៃបន្ទុកដែលនឹងត្រូវលើកនោះទេ។

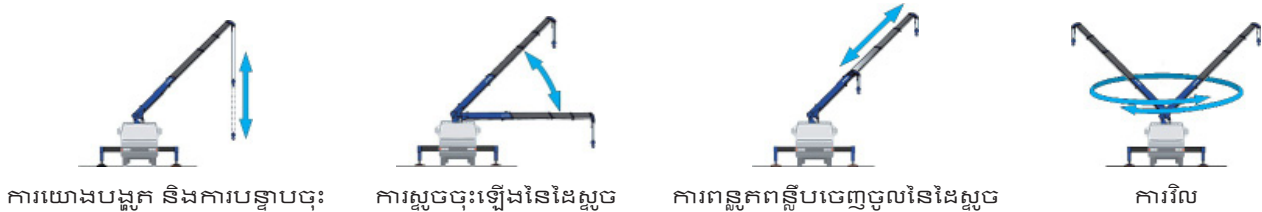
តារាង 1-1 ម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តដែលអាចប្រតិបត្តិការបានទៅតាមលក្ខណសម្បត្តិរបស់អ្នកបញ្ជា

បន្ទុកសម្រាប់លើក	ម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តអាជ្ញាប័ណ្ណរបស់អ្នកបញ្ជា	មុខវិជ្ជាបណ្ណៈបណ្ណាល័យជំនាញសម្រាប់ប្រតិបត្តិការម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តដែលមានសមត្ថភាពផ្ទុកស្រាល	ការអប់រំពិសេសសម្រាប់ប្រតិបត្តិការម៉ាស៊ីនស្លូចចល័ត	មតិយោបល់
ប្រាំគោនឡើងទៅ	○	×	×	នេះមិនរាប់បញ្ចូលនូវប្រតិបត្តិការដែលពាក់ព័ន្ធនឹងការបើកបរនៅលើផ្លូវទេ
មួយគោនឡើងទៅ និង គិតជាងប្រាំគោន	○	○	×	
0.5 គោនឡើងទៅ និង គិតជាងមួយគោន	○	○	○	

1.1.3 បច្ចេកសព្ទ

(1) ការយោងបង្អួក/ការបន្ទាបចុះ ការស្ទូចចុះឡើងនៃដៃស្ទូច ការពន្លតពន្លឺបចេញចូល និងការវិល

គេធ្វើប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តដោយប្រើប្រាស់ការយោងបង្អួក/ការបន្ទាបចុះ ការស្ទូចចុះឡើងនៃដៃស្ទូច ការពន្លតពន្លឺបចេញចូល ឬការវិលរួមគ្នា។



រូបភាព 1-2 ចលនាម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត

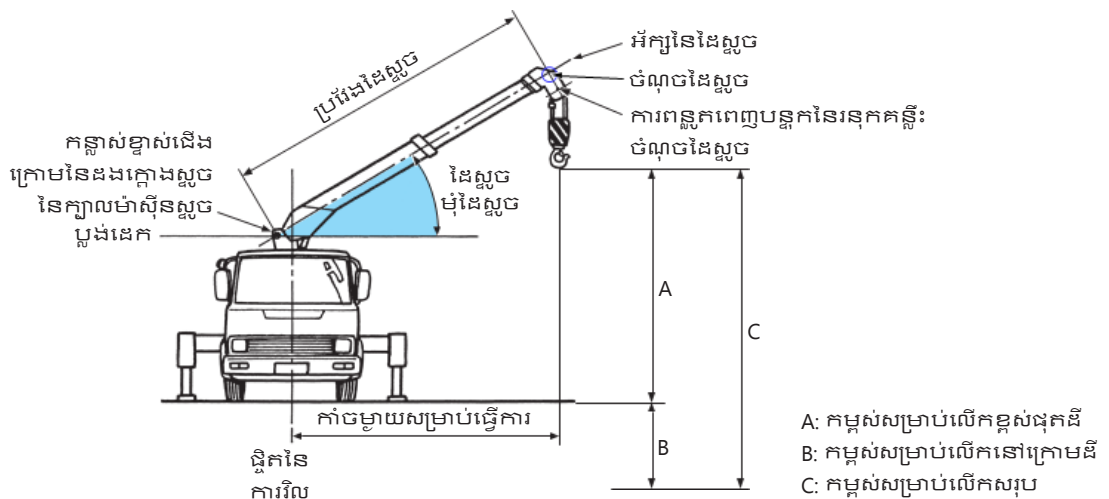
(2) ដៃស្ទូច

ដៃស្ទូចគឺជាដៃដែលមានកំណល់ដងឆ្អឹងស្ថិតនៅខាងចុងនៃរចនាសម្ព័ន្ធខាងលើសម្រាប់វិលនៃម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត។ មានដៃស្ទូចរាងដូចប្រអប់ និងដៃស្ទូចរាងដូចស៊ុមប្រដីសប្រទាក់ធ្មេញត្រីដោយអាស្រ័យលើទ្រង់ទ្រាយផ្សេងគ្នា។ ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តដែលអាចលើករបស់ស្រាលៗ ហើយមានបន្ទុកសម្រាប់លើកតិចជាងប្រាំតោន សុទ្ធតែមានដៃស្ទូចរាងដូចប្រអប់សឹងតែទាំងអស់។

ដៃស្ទូចបន្ថែមដែលត្រូវបានដំឡើងនៅខាងចុងនៃដៃស្ទូចមេត្រូវបានហៅថាដៃស្ទូចជំនួយបន្ទាប់បន្សំ។ ដៃស្ទូចមេរបស់ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តទូទៅសំដៅទៅលើដងក្ដោងស្ទួច។ បន្ថែមពីលើនេះទៀត គ្រឿងចក្រកាយដីដើរដោយអ៊ីដ្រូលិកដែលមានមុខងារដងស្ទូចប្រើប្រាស់ដៃស្ទូចជាគន្លាក់កង់ៗតភ្ជាប់គ្នា។ ផ្នែកដែលនៅជិតច្បាប់ចង្កូតត្រូវបានហៅថាដៃស្ទូចផ្នែកដែលនៅជិតកៅអីរបស់អ្នកបញ្ជាត្រូវបានហៅថាដងក្ដោងស្ទួច (សូមមើល រូបភាព 1-14 ទំព័រទី 11 (km))។

(3) កាំចម្ងាយសម្រាប់ធ្វើការ

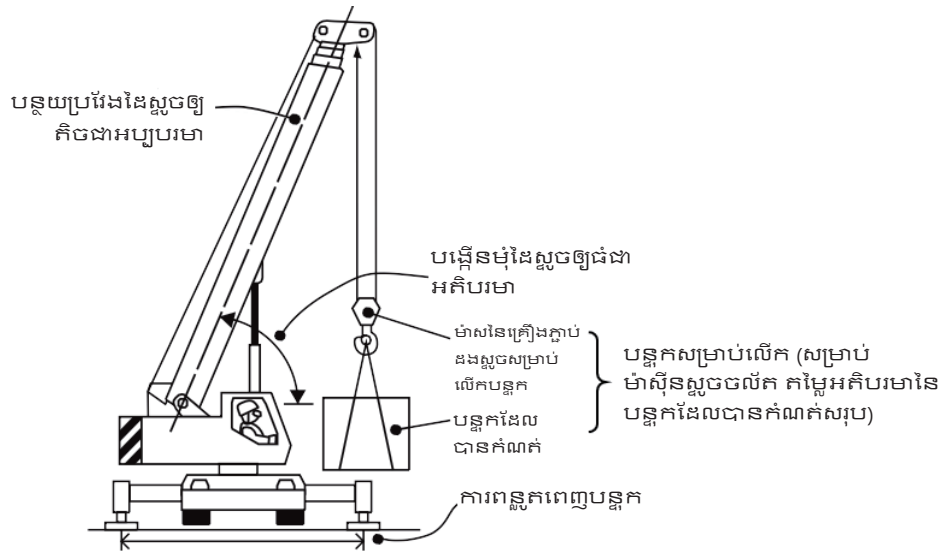
កាំចម្ងាយសម្រាប់ធ្វើការគឺជាចម្ងាយតាមទិសដេកពីចំណុចផ្ចិតនៃការវិលទៅកាន់ខ្សែបន្ទាត់តាមទិសឈរដែលកាត់តាមចំណុចកណ្តាលនៃរឿងទម្លាក់ (រូបភាព 1-3)។ សូមកត់សម្គាល់ថាវាមិនមែនជាចម្ងាយពីកន្លាស់ខ្នាស់ជើងក្រោមនៃដងក្ដោងស្ទួចទៅកាន់ចំណុចកណ្តាលនៃរឿងទម្លាក់ទេ។



រូបភាព 1-3 បច្ចេកសព្ទនៃដៃស្ទូច

(4) បន្ទុកសម្រាប់លើក

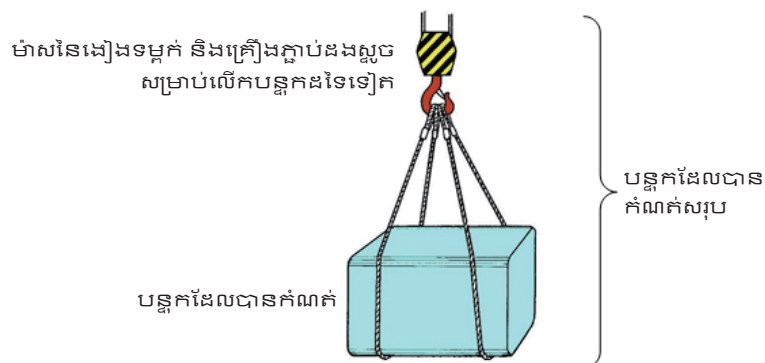
បន្ទុកសម្រាប់លើកគឺជាបន្ទុកអតិបរមាដែលអាចដាក់បាននៅពេលជើងជ្រុងដងស្នូចត្រូវបានលាតសន្ធឹងពេញលេញ ហើយកាច់មួយសម្រាប់ធ្វើការត្រូវបានបន្ថយឲ្យតិចជាអប្បបរមា (ដែលជាសភាពនៅពេលដែលប្រវែងដៃស្នូចត្រូវបានបន្ថយឲ្យតិចជាអប្បបរមាយ៉ាងពេញទំហឹង ហើយមុំដៃស្នូចត្រូវបានបង្កើនឲ្យច្រើនជាអតិបរមា)។ បន្ទុកសម្រាប់លើក រួមមានម៉ាស់នៃគ្រឿងភ្ជាប់ដងស្នូចសម្រាប់លើកបន្ទុក ដូចជាដងទម្លាក់ ឬច្បាប់ចូកសម្រាប់ចាប់។



រូបភាព 1-4 បន្ទុកសម្រាប់លើក

(5) បន្ទុកដែលបានកំណត់

បន្ទុកដែលបានកំណត់គឺជាបន្ទុកដែលទទួលបានដោយការដកនូវម៉ាស់នៃគ្រឿងភ្ជាប់ដងស្នូចសម្រាប់លើកបន្ទុក (ដូចជាដងទម្លាក់ ឬច្បាប់ចូកសម្រាប់ចាប់) ពីបន្ទុកអតិបរមាដែលអាចដាក់បាននៅលើម៉ាស៊ីនស្នូចចល័ត យោងទៅតាមរចនាសម្ព័ន្ធ វត្ថុធាតុសមាសភាគ មុំដៃស្នូច និងប្រវែងដៃស្នូចរបស់វា។



រូបភាព 1-5 បន្ទុកដែលបានកំណត់សរុប

(6) បន្ទុកដែលបានកំណត់សរុប

បន្ទុកដែលបានកំណត់សរុបគឺជាម៉ាស់ដែលទទួលបានដោយការបន្ថែមម៉ាស់នៃដេងទម្លាក់ ឬគ្រឿងកកស្ទះដងស្នូត សម្រាប់លើកបន្ទុកដទៃទៀតណាមួយទៅនឹងបន្ទុកដែលបានកំណត់ (រូបភាព 1-5 ទំព័រទី 5 (km))។ សម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្នូត ចល័ត ដេងទម្លាក់ជាច្រើនត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាញឹកញាប់អាស្រ័យលើប្រភេទនៃការងារ។ សូម្បីតែនៅពេលដែលប្រព័ន្ធដងស្នូត និងកាច់ម្ខាងសម្រាប់ធ្វើការដូចគ្នាក៏ដោយ ក៏បន្ទុកដែលបានកំណត់ប្រែប្រួលដែរនៅពេលដេងទម្លាក់ខុសគ្នាត្រូវបានប្រើប្រាស់។ ហេតុនេះហើយ បន្ទុកដែលបានកំណត់សរុបដែលទទួលបានដោយការបន្ថែមម៉ាស់នៃដេងទម្លាក់ ឬគ្រឿងកកស្ទះសម្រាប់លើកបន្ទុកដទៃទៀតណាមួយទៅលើបន្ទុកដែលបានកំណត់ជាទូទៅត្រូវបានបង្ហាញ។ តម្លៃអតិបរមានៃបន្ទុកដែលបានកំណត់សរុបស្មើនឹងបន្ទុកសម្រាប់លើក។

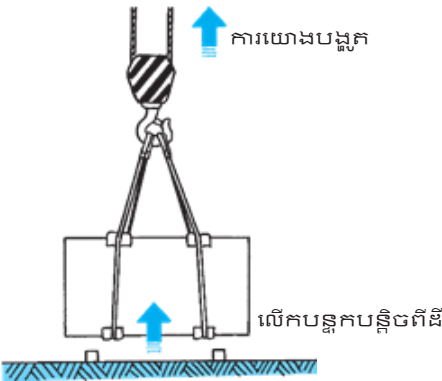
(7) បន្ទុកដែលបានកំណត់សរុបនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌមិនមានបន្ទុក

បន្ទុកដែលបានកំណត់សរុបនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌមិនមានបន្ទុកគឺជាក្បួនសព្វដែលប្រើតែសម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្នូតបែបបន្ទុកប្រភេទ ឡានទ្រុងប៉ុណ្ណោះ។ វាត្រូវបានកំណត់ដោយផ្អែកលើស្ថិរភាពនៃដងស្នូតពេលដែលគ្មានបន្ទុកនៅលើផ្ទៃបាតក្រោមសម្រាប់ដាក់ ទំនិញ (សភាពមិនទាន់មានបន្ទុក) ក៏ដូចជាកម្លាំងនៃដងស្នូត និងសមាសភាគផ្សេងទៀត។ វាបង្ហាញនូវដំណើរការរបស់ ម៉ាស៊ីនស្នូតចល័តនៅពេលដេងជ្រុងដងស្នូតស្ថិតនៅប្រព័ន្ធទទឹងពន្លតុពេញបន្ទុករបស់វា (ដែលផ្តល់នូវស្ថិរភាពនៃដងស្នូត ជាអតិបរមា) និងពេលដែលដងស្នូតកំពុងបែរមុខទៅនឹងតំបន់នៅខាងក្រោយ និងតំបន់នៅខាងចំហៀង។

(8) Jigiri (ការលើកឡើងផុតដី)

Jigiri (ការលើកឡើងផុតដី) សំដៅទៅលើការយោងបង្អួកនៃបន្ទុកក្នុងលក្ខណៈដែលវាខ្ពស់ផុតពីដី ទម្រង់សម្រាប់ធ្វើការ ឬពីដុំកំណល់សម្រាប់ទ្របន្តិច។

ក្នុងអំឡុងពេលប្រតិបត្តិការយោងបង្អួក ចូរលើកបន្ទុកយ៉ាងស្ងៀមស្ងាត់ដោយមានចលនាបន្តិចបន្តួច ហើយឈប់នៅពេល ដែលបន្ទុកត្រូវបានលើកឡើងផុតពីដី និងបញ្ជាក់ពីស្ថិរភាពនៃបន្ទុកដែលបានលើកឡើង។ ហើយបន្ទាប់មក បញ្ជាក់ពី លក្ខខណ្ឌនៃប្រដាប់ប្រដារ tamagake (ការចងខ្សែ) ដោយពិនិត្យមើលថាតើវាកំពុងតែព្យួរនៅក្នុងកន្លែងលើដេងទម្លាក់ ដែរឬទេ ដើម្បីធានាបាននូវសុវត្ថិភាព។



រូបភាព 1-6 Jigiri (ការលើកឡើងផុតដី)

(9) កម្ពស់សម្រាប់លើក

កម្ពស់សម្រាប់លើកគឺជាចម្ងាយបញ្ជ័ររវាងដៃនៃកំណត់ខាងលើ និងខាងក្រោមដែលក្នុងចម្ងាយនោះដេងទម្លាក់ ឬគ្រឿង កកស្ទះដងស្នូតសម្រាប់លើកបន្ទុកដទៃទៀតអាចត្រូវបានលើកឡើង និងបន្ទាប់ចុះយ៉ាងមានប្រសិទ្ធភាពផ្អែកលើប្រព័ន្ធដង ស្នូត និងម៉ុដ្រែស្នូត។ កម្រិតចន្លោះនៃកម្ពស់សម្រាប់លើកឡើងលើពីផ្ទៃដី (ផ្ទៃដែលម៉ាស៊ីនស្នូតចល័តត្រូវបានដាក់ពីលើ) ត្រូវ បានហៅថា "កម្ពស់សម្រាប់លើកខ្ពស់ផុតដី" កម្រិតចន្លោះនៃកម្ពស់សម្រាប់លើកចុះទៅខាងក្រោមត្រូវបានហៅថា "កម្ពស់ សម្រាប់លើកនៅក្រោមដី" ហើយកម្ពស់សរុបត្រូវបានហៅថា "កម្ពស់សម្រាប់លើកអតិបរមា" (កំពស់សម្រាប់លើកសរុប) (រូបភាព 1-3 ទំព័រទី 4 (km))។ ជាទូទៅ ជាមួយនឹងម៉ាស៊ីនស្នូតសម្រាប់ផ្ទុកប្រភេទឡានទ្រុង កម្ពស់សម្រាប់លើកខ្ពស់ផុតដី នៅពេលដែលដងស្នូតស្ថិតនៅប្រព័ន្ធអតិបរមារបស់វាត្រូវបានកំណត់ថាជាកម្ពស់សម្រាប់លើកខ្ពស់ផុតដីអតិបរមា ហើយ កម្ពស់សម្រាប់លើកនៅក្រោមដីមិនត្រូវបានកំណត់ទេ។

1.2.1 ម៉ាស៊ីនស្ទូចប្រភេទឡានទ្រុង

(1) ម៉ាស៊ីនស្ទូចប្រភេទឡានទ្រុង

ម៉ាស៊ីនស្ទូចប្រភេទឡានទ្រុងដែលមានបន្ទុកសម្រាប់លើកតិចជាងប្រាំតោនជាញឹកញយមានទូករទេះឡានជាបទដ្ឋានដែលត្រូវបានពង្រឹងឲ្យមានរចនាសម្ព័ន្ធខាងលើសម្រាប់វិល (ឧបករណ៍ដងស្ទូច) ត្រូវបានដំឡើង ហើយត្រូវបានបំពាក់ទៅដោយជើងជ្រុងដងស្ទូច ដើម្បីបង្កើនស្ថិរភាពក្នុងអំឡុងប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទូច។

បន្ថែមលើនេះ កាប៊ីនពីរត្រូវបានដំឡើងនៅលើម៉ាស៊ីនស្ទូចប្រភេទឡានទ្រុងនីមួយៗ មួយសម្រាប់ប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទូច ហើយមួយទៀតសម្រាប់បើកបរម៉ាស៊ីនស្ទូច។ ប្រព័ន្ធអ៊ីដ្រូលិក ឬប្រព័ន្ធមេកានិចបញ្ជូនអនុភាពទៅកាន់ឧបករណ៍ដងស្ទូច។ ភាគច្រើននៃម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តដែលមានបន្ទុកសម្រាប់លើកតិចជាងប្រាំតោន គឺប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធអ៊ីដ្រូលិក។



រូបភាព 1-7 ម៉ាស៊ីនស្ទូចប្រភេទឡានទ្រុង

(2) ម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុង

ម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុងផ្ទុកឧបករណ៍ដងស្ទូចដែលអាចលើករបស់ស្រាលៗរវាងបាតក្រោមសម្រាប់ដាក់ទំនិញ និងកាប៊ីន និងបញ្ជាឧបករណ៍ដងស្ទូចដោយទាញបញ្ចេញអនុភាពចលករពីម៉ាស៊ីនចាប់ផ្តើមអនុភាពម៉ូទ័រ (ម៉ាស៊ីន) សម្រាប់បើកបរម៉ាស៊ីនស្ទូច។ ប្រភេទម៉ាស៊ីនស្ទូចជាច្រើនមានបន្ទុកសម្រាប់លើកតិចជាងបីតោន។ រូបរាងដៃស្ទូចមានពីរប្រភេទ ដូចជាដៃស្ទូចត្រង់ និងដៃស្ទូចជាត្រីកោណកែង។



ដៃស្ទូចត្រង់



ដៃស្ទូចជាត្រីកោណកែង

រូបភាព 1-8 ម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុង

1.2.2 ម៉ាស៊ីនស្លូតមានកង់

(1) ម៉ាស៊ីនស្លូតមានកង់

ម៉ាស៊ីនស្លូតមានកង់ត្រូវបានបំពាក់ទៅដោយផ្សំរុញដែលតម្រូវទៅតាមប្រភេទដែលនៅលើនោះរចនាសម្ព័ន្ធខាងលើសម្រាប់វិល (ឧបករណ៍ដងស្លូត) ត្រូវបានដំឡើង។ ម៉ាស៊ីនស្លូតមានកង់ដែលអាចអនុញ្ញាតឱ្យធ្វើប្រតិបត្តិការបើកបរ និងប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្លូតពីកាប៊ីនតែមួយជាមួយនឹងម៉ាស៊ីនចាប់ផ្តើមអនុភាពម្នាក់ៗតែមួយបាន។ មានជាប្រភេទកង់បួន និងកង់បី (កង់មុខពីរ កង់ខាងក្រោយមួយ)។ ក្នុងខណៈដែលម៉ាស៊ីនស្លូតជាច្រើនត្រូវបានបំពាក់ទៅដោយជើងជ្រុងដងស្លូតដើម្បីបង្កើនស្ថិរភាព មានមួយចំនួនតូចត្រូវបានបំពាក់ទៅដោយកង់ដៃនៅលើផ្នែកខាងក្រៅនៃសម្បកកៅស៊ូកង់មុខ។ កង់ដៃកង់នឹងដឹកនាំការលើក ហើយបង្កើនស្ថិរភាព។



រូបភាព 1-9 ម៉ាស៊ីនស្លូតមានកង់

(2) ម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរដុប

ម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរដុបគឺជាម៉ាស៊ីនស្លូតស្វ័យឆ័យជាក់លាក់ដែលអនុញ្ញាតដល់ប្រតិបត្តិការម៉ាស៊ីនស្លូត និងការបើកបរពីកាប៊ីនតែមួយ។ ម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរដុបត្រូវបានរួមបញ្ចូលនៅក្រោមចំណាត់ថ្នាក់ម៉ាស៊ីនស្លូតមានកង់។ ម៉ាស៊ីនស្លូតទាំងនេះអាចបើកបរបាននៅលើដីមិនរាបស្មើ និងដីដែលមានលក្ខណៈទន់ដោយកន្លែងដោយសារពួកវាមានពោះវៀនកង់ធំ និងប្រព័ន្ធប្រអប់លេខរុញច្រានទៅលើកង់ទាំងអស់។ ម៉ាស៊ីនស្លូតទាំងនេះក៏ត្រូវគេបំពាក់ដោយវិធីសាស្ត្រកាត់ចង្កូតបួនប្រភេទ (ការកាត់ចង្កូតដោយកង់មុខពីរ ការកាត់ចង្កូតដោយកង់ក្រោយពីរ ការកាត់ចង្កូតដោយកង់បួន និងការកាត់ចង្កូតកាប៊ីន) ផងដែរ ហេតុដូច្នេះ ពួកវាមានចលនភាពប្រសើរបំផុតនៅក្នុងទីលំហចង្អៀត។



រូបភាព 1-10 ម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរដុប

(3) ម៉ាស៊ីនស្លូតប្រភេទមានកងដូចរថក្រោះ

ម៉ាស៊ីនស្លូតប្រភេទមានកងដូចរថក្រោះត្រូវបានបំពាក់ទៅដោយច្រវ៉ាក់កងរថក្រោះសម្រាប់ការផ្លាស់ទី ដែលជាស៊ីមសម្រាប់បុព្វប្បទាន ហើយមានរចនាសម្ព័ន្ធខាងលើសម្រាប់វិលដែលត្រូវគេបំពាក់នៅលើវា ហេតុដូច្នេះហើយ តំបន់ប៉ះគ្នារបស់ពួកវាគឺជាកងតំបន់ប៉ះគ្នានៃពោះវៀនកងរបស់វា។ នេះអនុញ្ញាតឱ្យម៉ាស៊ីនស្លូតប្រភេទមានកងដូចរថក្រោះអាចបើកបរបាន សូម្បីតែនៅក្នុងទីតាំងមានដីទន់ និងមិនស្មើគ្នាក៏ដោយ។ ម៉ូដែលម៉ាស៊ីនស្លូតប្រភេទមានកងដូចរថក្រោះដែលអាចលើករបស់ស្រាលៗខ្លះ ត្រូវបានហៅថាជាម៉ាស៊ីនស្លូតប្រភេទមានកងដូចរថក្រោះខ្នាតតូច ដែលបំពាក់ទៅដោយជើងជ្រុងដងស្លូតដើម្បីបង្កើនស្ថិរភាព។



រូបភាព 1-11 ម៉ាស៊ីនស្លូតប្រភេទមានកងដូចរថក្រោះដែលអាចលើករបស់ស្រាលៗ

1.2.3 ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តលើផ្លូវដែក

ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តលើផ្លូវដែកមានឧបករណ៍ដងស្ទូច (រថនាសម្ព័ន្ធខាងលើសម្រាប់រិល) ត្រូវបានដំឡើងនៅផ្នែកខាងលើនៃផ្សារដែកដែលមានកង់រត់នៅផ្នែកខាងលើនៃខ្សែបន្ទាត់ផ្លូវដែក។ ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តលើផ្លូវដែកត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅក្នុងការសាងសង់ផ្លូវដែក។



រូបភាព 1-12 ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តលើផ្លូវដែក

1.2.4 ម៉ាស៊ីនស្ទូចអណ្តែត

ម៉ាស៊ីនស្ទូចអណ្តែតមានឧបករណ៍ដងស្ទូចត្រូវបានដំឡើងនៅខាងលើនៃសាឡាង។ មានជាប្រភេទដែលក្នុងនោះដៃស្ទូចមិនធ្វើការស្ទូចចុះឡើង ឬរិលទេ។ ម៉ាស៊ីនស្ទូចអណ្តែតផ្លាស់ទីឆ្លងកាត់ផ្ទៃទឹកតាមរយៈស្វ័យធាតុប្រាន ឬមិនមែនស្វ័យធាតុប្រាន ហើយម៉ាស៊ីនស្ទូចជាច្រើនមានសមត្ថភាពគួរឱ្យស្ងប់ស្មើសម្រាប់លើកបន្ទុកធំ និងធ្ងន់ៗ។



រូបភាព 1-13 ម៉ាស៊ីនស្ទូចអណ្តែត

1.2.5 ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តផ្សេងទៀត

ប្រភេទម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តមួយផ្សេងទៀត គឺប្រភេទអូសប៉ែល (គ្រឿងចក្រកាយដីដើរដោយអ៊ីដ្រូលីកដែលមានមុខងារដងស្ទូច រូបភាព 1-14)។ គ្រឿងចក្រកាយដីទាំងនេះត្រូវបានបំពាក់ដោយមុខងារម៉ាស៊ីនស្ទូច ដូចជាដេងទម្លាក់សម្រាប់លើកបន្ទុកនៅលើគ្រឿងចក្រកាយដីដើរដោយអ៊ីដ្រូលីក និងឧបករណ៍សុវត្ថិភាព។ ជាពិសេសនោះ ដេងទម្លាក់ដែលតម្រូវតាមប្រភេទនីមួយៗត្រូវបានភ្ជាប់ទៅនឹងខាងក្រោយនៃច្បាប់ចង្កូរ (ដេងទម្លាក់ដែលពន្លឺបចេញចូលបានដែលអាចត្រូវបានទុកដាក់នៅក្នុងផ្នែកខាងក្រោយនៃច្បាប់ចង្កូរគឺឃើញមានគេប្រើប្រាស់ច្រើន រូបភាព 1-15) ហើយដោយការដំឡើងដេងទម្លាក់ និងបំណែបម៉ាស៊ីនស្ទូច ឬបំណែបគ្រឿងចក្រកាយដីដោយស្របទៅតាមប្រតិបត្តិការ វាអាចទៅរួចក្នុងការប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនស្ទូច តែមួយសម្រាប់ទាំងប្រតិបត្តិការកាយដី និងម៉ាស៊ីនស្ទូច។ សូមកត់សម្គាល់ថា នេះមិនរួមបញ្ចូលនូវម៉ាស៊ីនស្ទូចដែលនៅក្នុងនោះដេងទម្លាក់ដែលធ្វើតម្រូវតាមម៉ាស៊ីនស្ទូចគឺគ្រាន់តែត្រូវបានភ្ជាប់ទៅនឹងផ្នែកខាងក្រោយនៃច្បាប់ចង្កូរនោះទេ។



រូបភាព 1-14 គ្រឿងចក្រកាយដីដើរដោយអ៊ីដ្រូលីកដែលមានមុខងារដងស្ទូច



(a) មិនពន្លឺបចេញវិញ



(b) បានពន្លឺបចេញវិញ

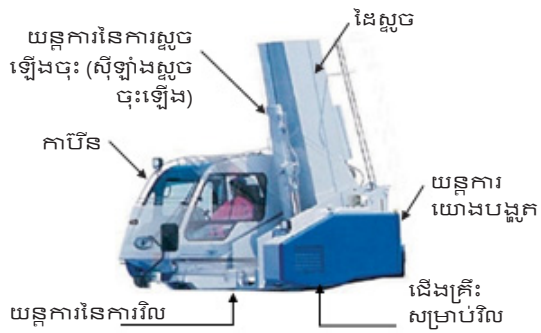
រូបភាព 1-15 ដេងទម្លាក់ដែលពន្លឺបចេញចូលបាន

1.3.1 រចនាសម្ព័ន្ធខាងលើសម្រាប់វិល

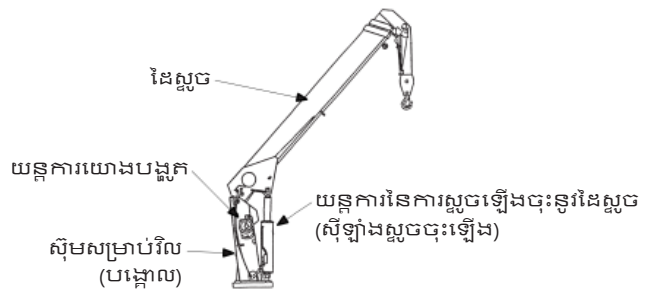
រចនាសម្ព័ន្ធខាងលើសម្រាប់វិលសំដៅលើរចនាសម្ព័ន្ធដែលនៅក្នុងនោះដៃស្លូត និងឧបករណ៍ដងស្លូតសម្រាប់យោងបង្អួច/ស្លូតចុះឡើង ឬអ្វីដែលដូចគ្នានេះត្រូវបានដំឡើងនៅក្នុងស៊ុមនៃរចនាសម្ព័ន្ធត្រូវបានផ្សារភ្ជាប់ ហើយហៅថា "ស៊ុមសម្រាប់វិល"។ ស៊ុមសម្រាប់វិលត្រូវបានបន្តបញ្ជាក់ពីខាងលើនៃឡានដឹកជញ្ជូនទ្រព្យខាងក្រោមទាំងនេះតាមរយៈប៉ាដាងសម្រាប់វិល។ តួទាំងមូលវិលទៅឆ្វេង និងទៅស្តាំ។

នៅក្នុងរចនាសម្ព័ន្ធខាងលើសម្រាប់វិលនៃម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរឹងបរិបទ ដៃស្លូត យន្តការនៃការស្លូតឡើងចុះ (ស៊ីឡាំងសម្រាប់ស្លូតចុះឡើង) យន្តការយោងបង្អួច និងកាប៊ីនសម្រាប់ធ្វើប្រតិបត្តិការម៉ាស៊ីនស្លូត និងប្រតិបត្តិការបើកបរត្រូវបានដំឡើងនៅក្នុងជើងគ្រឹះសម្រាប់វិលដែលស្ថិតនៅលើស៊ុមសម្រាប់វិល (រូបភាព 1-16 ទំព័រទី 13 (km))។ ទម្ងន់ផ្ទុយ ឬរចនាសម្ព័ន្ធដែលបានដាក់ទម្ងន់ផ្សេងទៀតសម្រាប់រក្សាគុណភាពត្រូវបានដំឡើងនៅខាងក្រោយនៃយន្តការយោងបង្អួច។

សម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្លូតប្រភេទឡានទ្រុង រចនាសម្ព័ន្ធខាងលើគឺស៊ីងតែដូចគ្នា ប៉ុន្តែកាប៊ីនសម្រាប់តែ ប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្លូតប៉ុណ្ណោះត្រូវបានដំឡើងនៅក្នុងស៊ុមសម្រាប់វិល។ កាប៊ីនសម្រាប់ប្រតិបត្តិការបើកបរត្រូវបានផ្តល់ជូននៅក្នុងឡានដឹកជញ្ជូនទ្រព្យខាងក្រោម។ រចនាសម្ព័ន្ធខាងលើសម្រាប់វិលនៃម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុងមានផ្ទុកនូវយន្តការយោងបង្អួច និងយន្តការនៃការស្លូតឡើងចុះ (ស៊ីឡាំងសម្រាប់ស្លូតចុះឡើង) នៅក្នុងស៊ុមសម្រាប់វិល ហើយដៃស្លូតត្រូវបានដំឡើងនៅក្នុងផ្នែកខាងលើ (រូបភាព 1-17 ទំព័រទី 13 (km))។ បន្ថែមពីលើនេះទៀត ឧបករណ៍សម្រាប់ប្រតិបត្តិការត្រូវបានផ្តល់ជូននៅចំហៀងសងខាងនៃឡានដឹកជញ្ជូនទ្រព្យខាងក្រោម។ ដៃស្លូតគឺសមមូលទៅនឹងដៃពេលលើកបន្ទុក ហើយវាដាក់ប្រើប្រាស់ជាសំខាន់នូវកម្លាំងដែលធ្វើឱ្យផ្ទុកឡើងកោង (បន្ទុកដែលបណ្តាលឱ្យផ្ទុកឡើងកោង)។ មានដៃសន្លូចបែបមានប្រអប់ទ្រុង និងដៃស្លូតបែបស៊ុមប្រដិសប្រទាក់ផ្ទេញត្រី ហើយរាងនៃពន្លុះកាត់ទទឹងនៃដៃសន្លូចបែបមានប្រអប់ទ្រុង គឺជាចម្បងមានរាងចតុកោណ ឬពហុកោណ ដើម្បីផ្តល់កម្លាំងដែលត្រូវការចាំបាច់ដើម្បីផ្លាស់ទីទ្រាំបានទៅនឹងកម្លាំងដែលធ្វើឱ្យផ្ទុកឡើងកោង (រូបភាព 1-20 និង រូបភាព 1-21 ទំព័រទី 13 (km))។ ដៃស្លូតនៃម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តដែលអាចលើករបស់ស្រាលៗភាគច្រើនគឺជាដៃស្លូតរាងប្រអប់ទ្រុង។



រូបភាព 1-16 រចនាសម្ព័ន្ធខាងលើសម្រាប់រំលងរបស់ម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រនីវេទនា



រូបភាព 1-17 រចនាសម្ព័ន្ធខាងលើសម្រាប់រំលងរបស់ម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុង



- ១ ឧបករណ៍កំណត់ម៉ូម៉ង់បន្ទុក
- ២ កុងតាក់ប្រៀងសម្រាប់ការរំលង
- ៣ កុងតាក់ PTO
- ៤ ឃ្លាស់សម្រាប់បញ្ជាការរំលង
- ៥ ឃ្លាស់សម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស
- ៦ កុងតាក់បញ្ជាដើម្បីជ្រើសរើសដៃស្លូត
- ៧ ឃ្លាស់ដងយោងបង្អួកមេ
- ៨ ឃ្លាស់សម្រាប់ដងយោងបង្អួកជ្រុង
- ៩ ឃ្លាស់ស្លូតចុះឡើង

រូបភាព 1-18 ឧទាហរណ៍នៃកាប៊ីនម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រនីវេទនា



- ១ នាឡិកាវាស់ស្ទង់បន្ទុក
- ២ ឃ្លាស់សម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យបច្ចេកទេស
- ៣ ឃ្លាស់សម្រាប់យោងបង្អួក
- ៤ ឃ្លាស់សម្រាប់ស្លូតចុះឡើង
- ៥ ឃ្លាស់សម្រាប់បញ្ជាការរំលង
- ៦ កុងតាក់សម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យ/ការត្រួតពិនិត្យដងទម្ងន់
- ៧ កុងតាក់ដៃគ្រឿង

រូបភាព 1-19 ឧទាហរណ៍នៃកុងតាក់/ឃ្លាស់សម្រាប់បញ្ជាគ្រប់គ្រងរបស់ម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុង



រូបភាព 1-20 ដៃស្លូតបែបមានប្រអប់ទ្រុង



រូបភាព 1-21 ដៃស្លូតបែបស៊ីមប្រសើរសម្រាប់ផ្ទុកទំងន់ធ្ងន់

1.3.2 យន្តការនៃការវិល

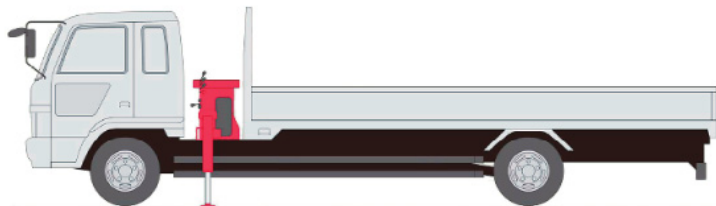
យន្តការនៃការវិលគឺជាឧបករណ៍ដែលបង្វិលរថនាសម្ព័ន្ធខាងលើសម្រាប់វិលទៅឆ្វេង និងស្តាំក្នុងខណៈដែលត្រូវបានដំឡើងនៅក្នុងឡានដឹកជញ្ជូនទ្រព្យខាងក្រោម។ យន្តការជាច្រើនមានរថនាសម្ព័ន្ធដែលក្នុងនោះប៉ាងាសម្រាប់វិលត្រូវបានដំឡើងទៅកាន់ផ្នែកខាងលើនៃស៊ុមរបស់ឡានដឹកជញ្ជូនទ្រព្យខាងក្រោម និងរថនាសម្ព័ន្ធខាងលើសម្រាប់វិលត្រូវបានដំឡើងនៅផ្នែកខាងលើនៃប៉ាងាសម្រាប់វិល។ រង្វិល 360° ដោយគ្មានដែនកំណត់គឺអាចធ្វើទៅបានជាមួយនឹងប្រភេទនៃយន្តការនៃការវិលនេះ។ (សូមមើល "យន្តការនៃការវិល" (ទំព័រទី 24) (km))

1.3.3 ឡានដឹកជញ្ជូនទ្រព្យខាងក្រោម

ឡានដឹកជញ្ជូនទ្រព្យខាងក្រោមគឺជារថនាសម្ព័ន្ធដែលត្រូវបានផ្គុំឡើងទៅលើរថនាសម្ព័ន្ធខាងលើសម្រាប់វិល ហើយទុកដឹកម៉ាស៊ីនស្លូត។ វាមកជាមួយនឹងប្រភេទដូចខាងក្រោមដោយផ្អែកលើប្រព័ន្ធនៃការបើកបរ។

(1) ឡានដឹកជញ្ជូនទ្រព្យខាងក្រោមនៃម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុង

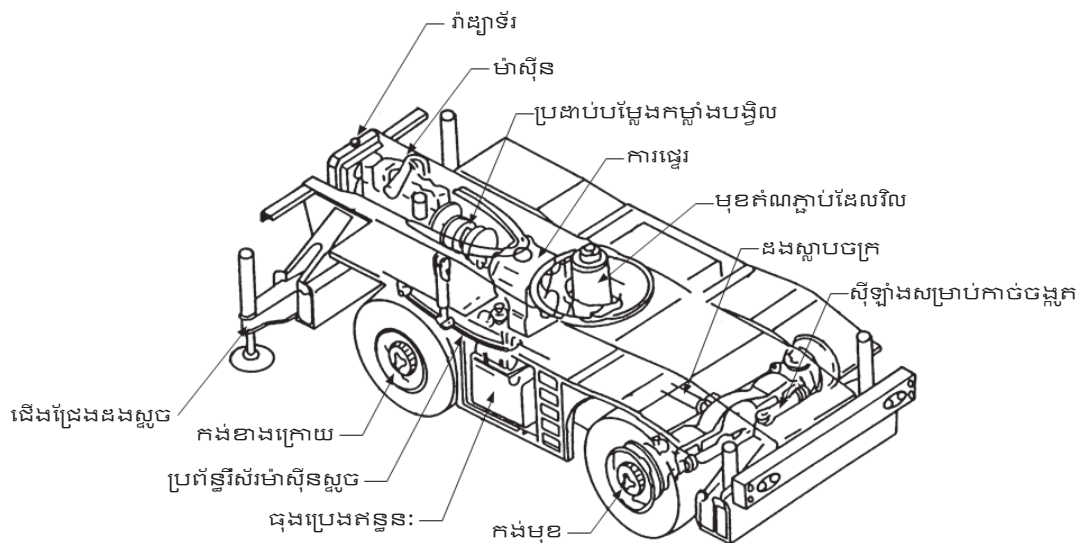
ចំពោះម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុង ឡានទ្រុងដឹកទំនិញត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងការពង្រឹងបន្ថែមនូវទីតាំងដែលឧបករណ៍ដងស្លូតត្រូវបានបន្តបញ្ជាក់លើ (រាងកាយ និងបាតសម្រាប់ផ្ទុកទំនិញនៃឡានទ្រុងដឹកទំនិញធម្មតា)។ ក៏មានផងដែរនូវម៉ូដែល ដែលឧបករណ៍ដងស្លូតត្រូវបានដំឡើងនៅក្នុងបាតសម្រាប់ដាក់ទំនិញ ឬនៅខាងក្រោយ។



រូបភាព 1-22 ឡានដឹកជញ្ជូនទ្រព្យខាងក្រោមនៃម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុង

(2) ឡានដឹកជញ្ជូនទ្រព្យខាងក្រោមនៃម៉ាស៊ីនស្លូតមានកង់ (រួមទាំងម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរដុប)

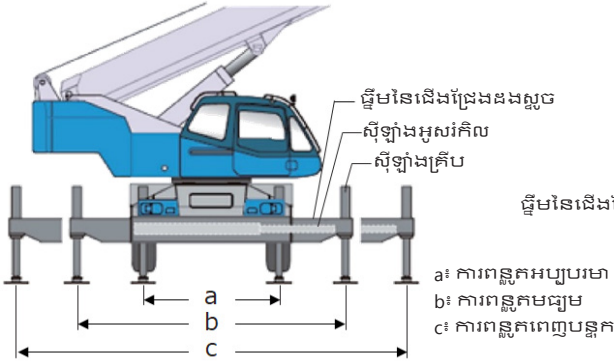
ឡានដឹកជញ្ជូនទ្រព្យខាងក្រោមនៃម៉ាស៊ីនស្លូតមានកង់ត្រូវបានផលិតឡើងជាពិសេសសម្រាប់ប្រើប្រាស់នៅក្នុងម៉ាស៊ីនស្លូតមានកង់។ តាមធម្មតាមានអ័ក្សពីរ ហើយម៉ូដែលដែលមានប្រអប់លេខរុញច្រានកង់ទាំងបួន (4WD) គឺឃើញមានជាទូទៅដោយមានប្រភេទដែលធ្វើឱ្យការកាត់ចង្កូតដោយកង់ទាំងបួនអាចក្លាយជាបទដ្ឋានទូទៅ។ អនុភាពចលករសម្រាប់បើកបរ និងប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្លូតត្រូវបានផ្តល់ជូនដោយម៉ាស៊ីនតែមួយគត់ ហើយប្រតិបត្តិការទាំងអស់ត្រូវបានធ្វើឡើងពីកៅអីអ្នកបើកបរតែម្នាក់។ ក្នុងខណៈដែលម៉ាស៊ីនស្លូតមានកង់ត្រូវគេបំពាក់ទៅដោយជើងជ្រុងដងស្លូតម៉ូដែលខ្លះគ្មានជើងជ្រុងដងស្លូតហ្នឹងទេ ម៉ូដែលទាំងនេះមានរចនាសម្ព័ន្ធនៃកង់ដែកដែលមានអង្កត់ផ្ចិតតូចបន្តិចជាងសម្បកពោះរៀនកង់ ហើយត្រូវបានដំឡើងនៅផ្នែកខាងក្រោមនៃសម្បកកង់។ កង់ដែកទាំងនេះប៉ះនឹងដីក្នុងអំឡុងប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្លូត ហើយបង្កើនស្ថិរភាព។



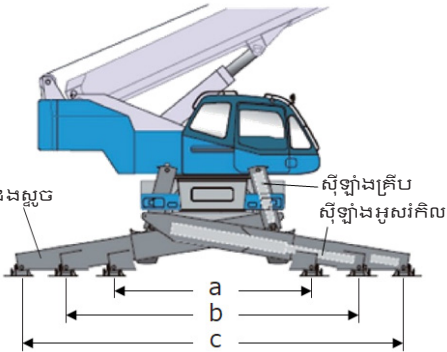
រូបភាព 1-23 ឡានដឹកជញ្ជូនទ្រព្យខាងក្រោមនៃម៉ាស៊ីនស្លូតមានកង់

(3) ជើងជ្រុងដងស្នូល

ជើងជ្រុងដងស្នូលត្រូវបានដំឡើងនៅក្នុងម៉ាស៊ីនស្នូលប្រភេទឡានទ្រុង ម៉ាស៊ីនស្នូលមានកង់ (រួមទាំងម៉ាស៊ីនស្នូលសម្រាប់ ភូមិសាស្ត្រដីរឹងបរិវេណ) និងម៉ាស៊ីនស្នូលសម្រាប់ផ្ទះបន្តប្រភេទឡានទ្រុងដើម្បីបង្កើនស្ថិរភាពក្នុងអំឡុងប្រតិបត្តិការ។ ជើងជ្រុងដងស្នូលប្រតិបត្តិការដោយប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធអ៊ីដ្រូលិក។ មានជើងជ្រុងប្រភេទ H និង X។

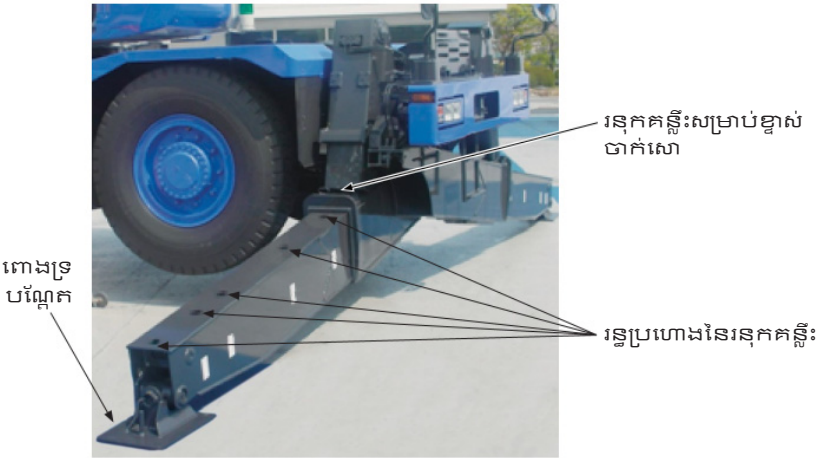


រូបភាព 1-24 ជើងជ្រុងដងស្នូលប្រភេទ H (ម៉ាស៊ីនស្នូលសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរឹងបរិវេណ)



រូបភាព 1-25 ជើងជ្រុងដងស្នូលប្រភេទ X (ម៉ាស៊ីនស្នូលសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរឹងបរិវេណ)

វាកម្រិតនៃជើងជ្រុងដងស្នូលស្ថិតនៅក្នុងទំហំពន្លត់សន្លឹកដែលបានកំណត់ និងត្រូវបានភ្ជាប់ឲ្យនឹងដោយដៃក រនុកសម្រាប់ខ្នាស់ចាក់សោពេលធ្វើប្រតិបត្តិការ។ សម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្នូលសម្រាប់ផ្ទះបន្តប្រភេទឡានទ្រុង ជើងជ្រុងដង ស្នូលសឹងទាំងអស់ត្រូវបានពន្លត់សន្លឹកដោយដៃទៅកាន់ចំហៀងនៃម៉ាស៊ីនស្នូល ហើយចលនាបញ្ឈរនៃស្នូលត្រូវបាន ធ្វើឡើងជាលក្ខណៈអ៊ីដ្រូលិក។



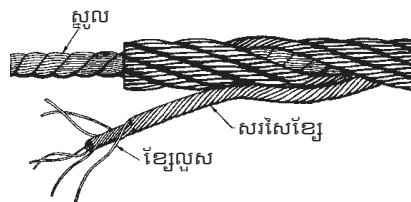
រូបភាព 1-26 រន្ធគន្លឹះសម្រាប់ខ្នាស់ចាក់សោ និងប្រហោងនៃរន្ធគន្លឹះសម្រាប់ជើងជ្រុងដងស្នូលប្រភេទ X

1.3.4 ខ្សែពួរធ្វើពីលួស

ខ្សែពួរធ្វើពីលួសដែលត្រូវបានភ្ជាប់ទៅនឹងស៊ីឡាំងស្នូលខ្សែខ្នារនៅលើក្នុងម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់យោងបង្អួក។ ខ្សែពួរធ្វើពីលួសទាំងនេះត្រូវតែរឹងមាំជាពិសេស ដូច្នេះហើយព័ត៌មានបច្ចេកទេសដែលប្រើប្រាស់សម្រាប់ពួកវាគឺខុសពីព័ត៌មានបច្ចេកទេសដែលប្រើប្រាស់សម្រាប់ខ្សែចងស្លូត tamagake។ ទាក់ទងនឹងកម្លាំងរបស់វា កត្តាសុវត្ថិភាពចំនួន 4.5 ឬខ្ពស់ជាងត្រូវបានចែងសម្រាប់ខ្សែពួរធ្វើពីលួសសម្រាប់យោងបង្អួក និងការស្លូតចុះឡើងដោយដៃស្លូត 3.55 ឬលើសនេះសម្រាប់ការពន្លតុតត្រឹមចេញចូលរបស់ដៃស្លូត និង 3.75 ឬលើសនេះសម្រាប់ខ្សែពួរធ្វើពីលួសដែលប្រើដើម្បីទ្រង់ស្លូត។ កត្តាសុវត្ថិភាពគឺជាបន្តកដែលធ្វើឱ្យដាច់ខ្សែពួរធ្វើពីលួសចែកនឹងតម្លៃអតិបរមានៃបន្តកដែលត្រូវបានដាក់ទៅលើខ្សែពួរធ្វើពីលួស។

(1) រចនាសម្ព័ន្ធខ្សែពួរធ្វើពីលួស

ខ្សែពួរធ្វើពីលួសត្រូវបានផលិតដោយការមូលព័ទ្ធសរសៃខ្សែជាច្រើនចូលគ្នា។ សរសៃខ្សែនីមួយៗត្រូវបានរៀបចំឡើងដោយមូលព័ទ្ធចូលគ្នានូវខ្សែលួសដែលគេហូតចាក់រាងពេលវាត្រជាក់ដែលគ្មានស្នាមមុខតំណដែលត្រូវបានធ្វើឡើងដោយដៃកថែបលាយកាបូនដែលមានគុណភាពខ្ពស់។



ស្នូល៖ វាក្យសព្ទទូទៅសម្រាប់ស្នូលធ្វើពីបាច់សរសៃរុក្ខជាតិ ស្នូលសរសៃខ្សែ និងស្នូលធ្វើពីខ្សែពួរ។ (នេះបង្កើតបានជាចំណុចកណ្តាលនៃខ្សែពួរ ឬសរសៃខ្សែ)

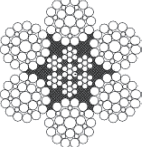
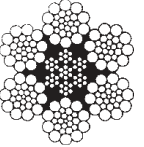
សរសៃខ្សែ៖ សមាសភាគនៃខ្សែពួរធ្វើពីលួសដែលធ្វើឡើងពីខ្សែលួសជាច្រើនមូលព័ទ្ធចូលគ្នា។

ខ្សែលួស៖ ខ្សែលួសធ្វើពីដៃកថែបដែលបង្កើតបានជាសរសៃខ្សែ។ មានខ្សែលួសស្រាត និងខ្សែលួសស្រោបលោហៈខាងក្រៅ។

រូបភាព 1-27 រចនាសម្ព័ន្ធខ្សែពួរធ្វើពីលួស

ស្នូលធ្វើពីបាច់សរសៃរុក្ខជាតិ ឬស្នូលធ្វើពីខ្សែពួរនៅចំណុចកណ្តាលនៃខ្សែពួរធ្វើពីល្អសធ្វើការដើម្បីរក្សារូបរាងរបស់ខ្សែពួរ ផ្តល់ភាពបត់បែន និងស្រូបយកការប៉ះទង្គិច និងរំញ័រដើម្បីបង្ការសរសៃខ្សែមិនឱ្យដាច់។ នេះគឺជាយន្តការនៃស្នូល។ សម្រាប់ ម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត ខ្សែពួរធ្វើពីល្អសដែលមានសរសៃខ្សែប្រាំមួយសរសៃមូលព័ទ្ធចូលគ្នាត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ជាទូទៅ។ រចនាសម្ព័ន្ធនៃខ្សែពួរធ្វើពីល្អសជាទូទៅត្រូវបានចង្អុលបង្ហាញដោយលេខកូដរចនាសម្ព័ន្ធ (ចំនួនសរសៃខ្សែ) x (ចំនួន ខ្សែល្អសដែលមាននៅក្នុងសរសៃខ្សែនីមួយៗ) ដូចជា 6 x 37។ ក្នុងចំណោមខ្សែពួរធ្វើពីល្អសផ្សេងៗគ្នាដែលមានអង្កត់ផ្ចិត បានបញ្ជាក់ ខ្សែពួរធ្វើពីល្អសទាំងឡាយ ដែលធ្វើឡើងដោយចំនួនកាន់តែធំនៃខ្សែល្អសកាន់តែស្មើជាទូទៅមានភាព បត់បែនខ្លាំងជាង។

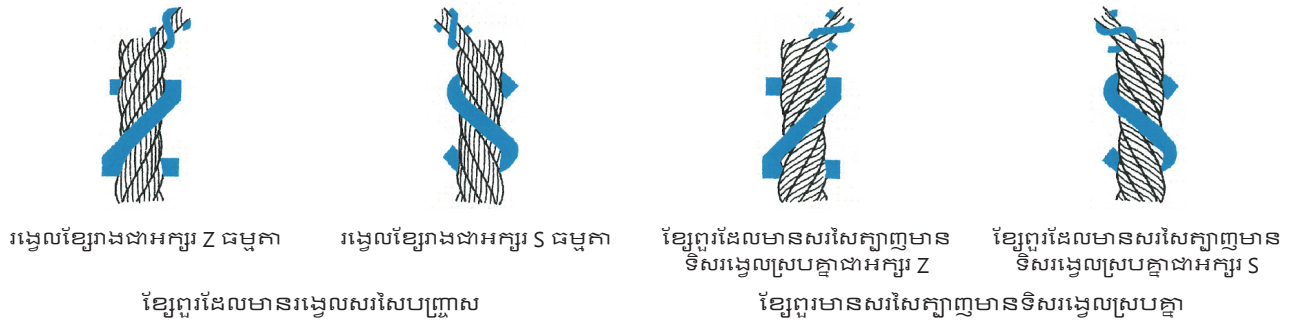
តារាង 1-2 លេខកូដរចនាសម្ព័ន្ធខ្សែពួរធ្វើពីល្អស និងព័ន្ធកាត់ទទឹង

លេខកូដ រចនាសម្ព័ន្ធ	6 x 37	IWRC6 x Fi(29)	IWRC6 x WS(26)
ទិដ្ឋភាពព័ន្ធ កាត់ទទឹង			
លក្ខណៈ	ស្នូលធ្វើពីបាច់សរសៃរុក្ខជាតិ ផ្តល់នូវភាពបត់បែនល្អ។	ខ្សែពួរធ្វើពីល្អសឯករាជ្យតែមួយសរសៃ ត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាស្នូល ហើយស្នូលមាន ខ្សែល្អសសម្រាប់បិទភ្លិតចន្លោះប្រហោង ដែលចងបាច់ចូលគ្នា។ នេះត្រូវបាន ប្រើប្រាស់នៅពេលត្រូវការបន្តកដែល ធ្វើឱ្យដាច់ខ្ពស់។	ខ្សែពួរធ្វើពីល្អសឯករាជ្យតែមួយ សរសៃត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាស្នូល។ វា មានភាពបត់បែនយ៉ាងល្អប្រសើរ និងជន់នឹងការសឹករេចវិល។
ការប្រើប្រាស់	ការយោងបង្អួត/ការចងខ្សែ ស្លូត Tamagake	ការយោងបង្អួត/ការចងខ្សែស្លូត Tamagake	ការយោងបង្អួត

(2) ប្រភេទនៃរង្វេល

ពេលរង្វេញខ្សែពួរធ្វើពីល្អស និងរង្វេញនៃសរសៃខ្សែស្លឹកនៅក្នុងទិសដៅផ្ទុយគ្នា នេះត្រូវបានហៅថា "ខ្សែពួរដែលមានរង្វេលសរសៃបញ្ជ្រាស" នៅពេលរង្វេញទាំងនេះស្ថិតនៅក្នុងទិសដៅដូចគ្នា គេហៅថា "ខ្សែពួរមានសរសៃក្បាញដែលមានទិសរង្វេលស្របគ្នា"។ រង្វេលទាំងនេះត្រូវបានបែងចែកទៅទៀតទៅជា "រង្វេលរាងអក្សរ Z" និង "រង្វេលរាងអក្សរ S" អាស្រ័យលើទិសដៅរង្វេលនៃខ្សែពួរធ្វើពីល្អស។

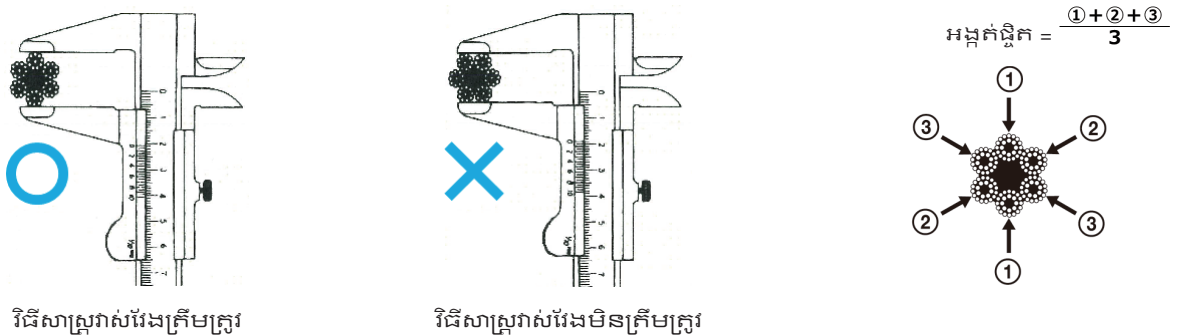
បើប្រៀបធៀបនឹងខ្សែពួរធ្វើពីល្អសដែលមានសរសៃក្បាញមានទិសរង្វេលស្របគ្នា ខ្សែពួរដែលមានរង្វេលសរសៃបញ្ជ្រាសសឹករេចរិលឆាប់ជាង ប៉ុន្តែវាងាយស្រួលក្នុងការចាប់កាន់ផ្ទេរចុះឡើងជាង ព្រោះវាមិនសូវទទួលរងការរលា ឬក្នួចរមួល។ ដូច្នេះហើយ ខ្សែពួរធ្វើពីល្អសដែលមានរង្វេលសរសៃបញ្ជ្រាសរាងអក្សរ Z ត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាទូទៅ។



រូបភាព 1-28 ប្រភេទនៃរង្វេល

(3) អង្កត់ផ្ចិតខ្សែពួរធ្វើពីល្អស

អង្កត់ផ្ចិតនៃខ្សែពួរធ្វើពីល្អសត្រូវបានគាងដោយអង្កត់ផ្ចិតនៃរង្វង់ដែលព័ទ្ធជុំវិញពំនុះមុខកាត់ទទឹងរបស់វា។ វាត្រូវបានកំណត់ដោយការវាស់អង្កត់ផ្ចិតនៃខ្សែពួរធ្វើពីល្អស ដោយប្រើប្រព័ន្ធវាស់ប្រភេទអូសរំកិលនៅក្នុងទិសដៅបីនៅត្រង់ពំនុះកាត់ទទឹងដែលបានបញ្ជាក់ ហើយបន្ទាប់មករកមធ្យមភាគនៃលទ្ធផលដែលវាស់បាន។ កម្រិតជន់នឹងអង្កត់ផ្ចិតក្រៅមធ្យមដែលត្រូវបានកំណត់នៅពេលផលិត (អង្កត់ផ្ចិតក្រៅមធ្យមយោងទៅតាម JIS) ត្រូវតែមានតម្លៃចាប់ពី 0% ដល់ +7% (សូមកត់សម្គាល់ថានេះគឺ 0% រហូតដល់ 10% សម្រាប់ខ្សែពួរធ្វើពីល្អសដែលមានអង្កត់ផ្ចិតក្រៅម 10 mm)។



រូបភាព 1-29 វិធីសាស្ត្រវាស់វែងអង្កត់ផ្ចិតខ្សែពួរធ្វើពីល្អស

(4) ការពិនិត្យមើលខ្សែពួរធ្វើពីល្អស

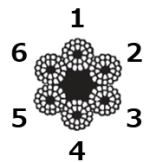
a. ចំណុចត្រួតពិនិត្យសម្រាប់ខ្សែពួរធ្វើពីល្អស

- ខ្សែល្អសដាច់
- អង្កត់ផ្ចិតថយចុះ និងសីករណ៍រលើ
- មានក្នួចរមួល និងការខូចទ្រង់ទ្រាយ
- ការកាត់ស៊ី
- ភាពមិនប្រក្រតីនៅក្នុងការរុំក្នួចខ្សែបញ្ចប់

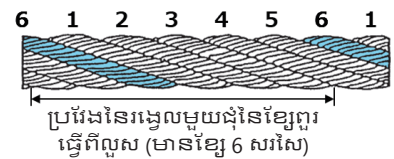
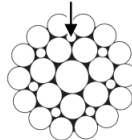
b. លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យសម្រាប់ខ្សែពួរធ្វើពីល្អសដែលគេហាមឃាត់

- ខ្សែល្អសដាច់៖ ក្នុងការចាក់ព័ន្ធខ្សែពួរធ្វើពីល្អសនីមួយៗ ប្រសិនបើលើសពី 10 ភាគរយនៃចំនួនសរុបនៃខ្សែល្អស (មិនរាប់ខ្សែល្អសសម្រាប់ភ្ជិតបំពេញចន្លោះប្រហោង) ខ្សែល្អសនឹងដាច់។

ចំនួនសរសៃខ្សែ

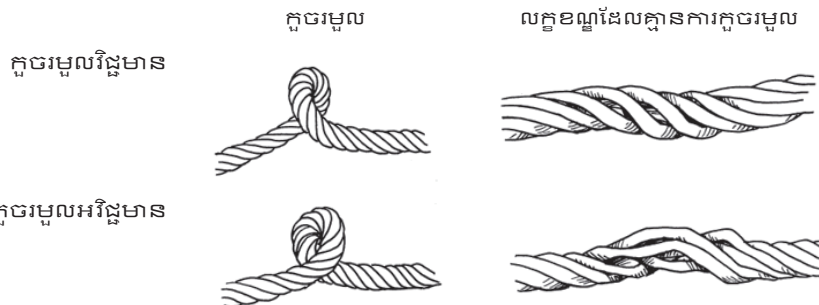


ផែនការល្អសសម្រាប់បន្ទាប



រូបភាព 1-30 ការចាក់ព័ន្ធខ្សែពួរធ្វើពីល្អសមួយជាន់

- អង្កត់ផ្ចិតដែលថយចុះ៖ ខ្សែល្អសដែលមានអង្កត់ផ្ចិតថយចុះចំនួនលើសពីប្រាំពីរភាគរយនៃអង្កត់ផ្ចិតក្រៅមធ្យម។
- ការខូចទ្រង់ទ្រាយ៖ ខ្សែល្អសដែលមានការក្នួចរមួល (នៅក្នុងករណីនេះ សូមកុំជួសជុល និងប្រើប្រាស់ឡើងវិញ)។



រូបភាព 1-31 ក្នួចរមួល

- ការកាត់ស៊ី៖ ខ្សែលួសដែលរងការកាត់ស៊ី និង/ឬខូចទ្រង់ទ្រាយធ្ងន់ធ្ងរ។ (រូបភាព 1-32 និង រូបភាព 1-33)



(a) ខ្សែលួសដែលរមួលខ្លាំង



(b) ខ្សែលួសដែលមានផ្ទៃខាងលើបែកខ្ទេច



(c) ខ្សែលួសដែលមានការកោងខ្លាំង



(d) ខ្សែលួសដែលមានការខូចខាតធ្ងន់ធ្ងរ

រូបភាព 1-32 ការខូចទ្រង់ទ្រាយធ្ងន់ធ្ងរ

លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃខ្សែពួរធ្វើពីលួសដែលបានរៀបរាប់ខាងលើ គឺជាលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យសម្រាប់ការដកយកចេញដែលត្រូវបានចែងដោយច្បាប់ និងបទប្បញ្ញត្តិ។ យកលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃខ្សែពួរធ្វើពីលួសដែលមានសរសៃលួសដាច់ ឬការថយចុះច្រើននូវអង្កត់ផ្ចិតដោយខ្សែពួរថ្មីឲ្យបានឆាប់ មុនពេលពួកវាឈានដល់លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលបានបញ្ជាក់ខាងលើ។

លើសពីនេះទៀត ខ្សែពួរធ្វើពីលួសត្រូវបានដកចេញក្នុងករណីដែលខ្សែពួរធ្វើពីលួសទទួលរងប៉ះពាល់ដោយបញ្ហាចូលគ្នាពីរ ឬច្រើន ដូចជាការខូចទ្រង់ទ្រាយ ការសឹករេចរិល និងរំហែក ឬខ្សែពួរដាច់។ នេះមានន័យថាបើទោះបីជាការខូចខាតមួយៗស្ថិតនៅក្រោមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យសម្រាប់ការដកយកចេញក៏ដោយ ក៏ខ្សែពួរធ្វើពីលួសត្រូវតែត្រូវបានដកយកចេញនៅពេលដែលការខូចខាតសរុបចូលគ្នាមកពីបុព្វហេតុទាំងនេះឈានដល់កម្រិតជាក់លាក់មួយ។



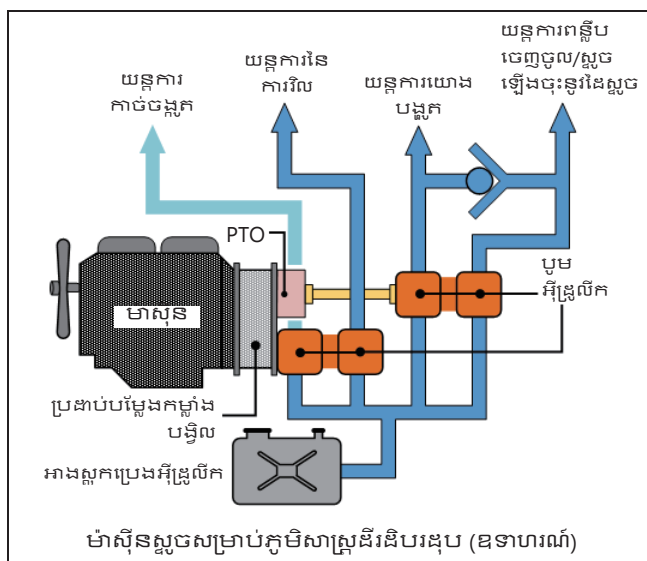
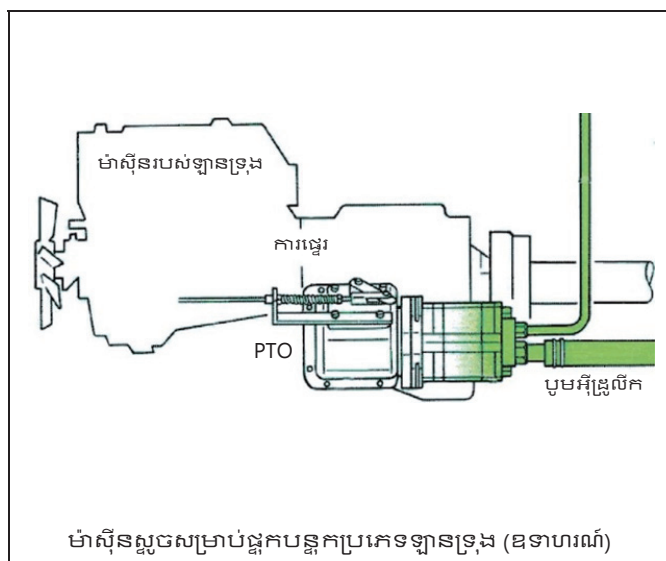
រូបភាព 1-33 ការកាត់ស៊ីធ្ងន់ធ្ងរ

1.4

យន្តការសម្រាប់ការលើកឡើង ការស្ទូចចុះឡើង ការវិល និងប្រតិបត្តិការផ្សេងទៀត

1.4.1 PTO (ឧបករណ៍ផ្ទេរថាមពល)

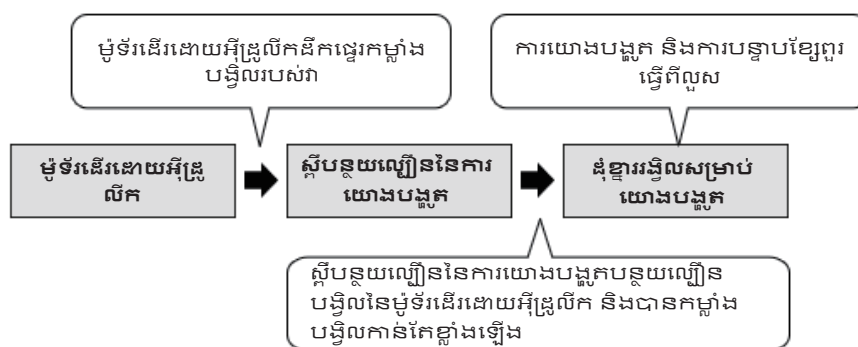
យន្តការនេះទាញអនុភាពចលករពីម៉ាស៊ីនដែលផ្តល់អនុភាពដល់ចលនា ហើយប្រើប្រាស់វាដើម្បីប្រតិបត្តិការម៉ាស៊ីនស្ទូច។ វាត្រូវបានប្រើប្រាស់ដោយបិទ និងបើកវា។ PTO ត្រូវបានភ្ជាប់ទៅនឹងមុខគំណដែលបានដំឡើងនៅក្នុងប្រអប់លេខ ឧបករណ៍សម្រាប់បើកបរ ឬផ្នែកដទៃទៀត ដែលទាញអនុភាពចលករពីម៉ាស៊ីនដោយធ្វើឲ្យចូលលេខ។ បន្ទាប់មកវា រុញច្រានបូមអ៊ីដ្រូលិកដែលប្រើប្រាស់សម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្ទូច ហើយជាមួយនឹងសម្ពាធអ៊ីដ្រូលិកដែលបង្កើតបាន ធ្វើប្រតិបត្តិ ការស្តីសម្រាប់រុញច្រាននៃឧបករណ៍ដងស្ទូច (ដូចជាម៉ូទ័រដើរដោយអ៊ីដ្រូលិក និងស៊ីឡាំងអ៊ីដ្រូលិក)។



រូបភាព 1-34 ប្រភពអនុភាពនៃឧបករណ៍ដងស្ទូច

1.4.2 យន្តការយោងបង្កូត

យន្តការយោងបង្កូតមានម៉ូទ័រដើរដោយអ៊ីដ្រូលិក ស្ថិតបន្ថយល្បឿននៃការយោងបង្កូត ដុំខ្នារសម្រាប់យោងបង្កូត និងផ្នែក ផ្សេងទៀត។ ដុំខ្នារត្រូវបានបង្វិលដោយប្រើប្រាស់កម្លាំងបង្វិលនៃម៉ូទ័រដើរដោយអ៊ីដ្រូលិកសម្រាប់ការរុញ/ការពន្លាតខ្សែពួរធ្វើ ពិល្លស និងដើម្បីយោងបង្កូត និងបន្ទាប់បន្តក។



រូបភាព 1-35 រចនាសម្ព័ន្ធយន្តការយោងបង្កូត

(1) យន្តការយោងបង្អួតរបស់ម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរដិបរដុប

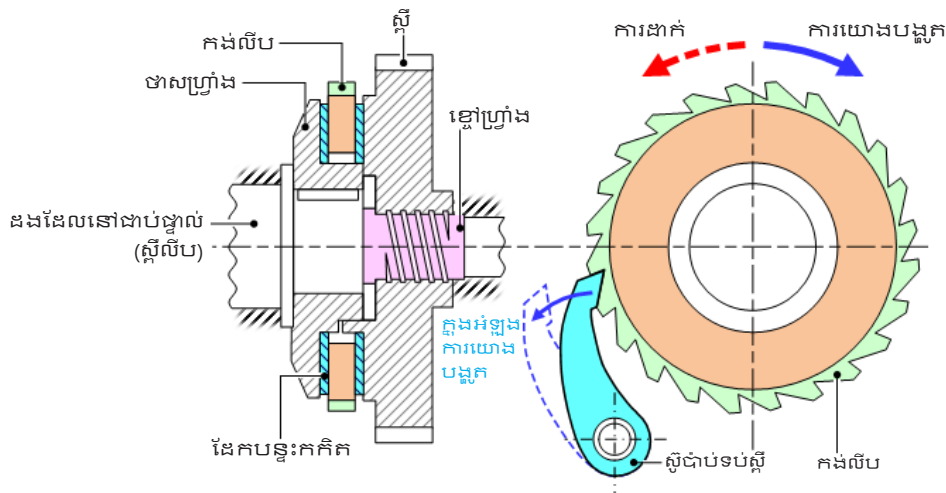
នៅពេលបច្ចុប្បន្ននេះ ម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរដិបរដុបត្រូវបានបំពាក់ទៅដោយយន្តការសម្រាប់ដងយោងបង្អួត ជំនួសពី៖ មួយសម្រាប់ប្រតិបត្តិការដងយោងបង្អួតមេដោយប្រើប្រាស់ដៃស្ទូចមេ និងមួយទៀតសម្រាប់ប្រតិបត្តិការ ដងយោងបង្អួតជំនួយដោយដៃស្ទូចជំនួយ។ ប្រៀងរបស់វាជាប្រភេទស្វ័យប្រវត្តិដែលប្រតិបត្តិការដោយខ្លួនឯង នៅពេល ដែលគ្មានអ្នកបញ្ជាឃ្លាស់សម្រាប់បញ្ជាគ្រប់គ្រងប្រដាប់រំខាន។

(2) យន្តការយោងបង្អួតរបស់ម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុង

ម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុងតាមធម្មតាត្រូវបានបំពាក់ទៅដោយយន្តការយោងបង្អួតមេតែមួយប៉ុណ្ណោះ។ ម៉ាស៊ីនស្ទូចទាំងនេះមិនអនុញ្ញាតដល់ "ទន្លាក់សេរី" ទេ — គឺការបន្លាបចុះនៃរឿងទម្ងន់ដោយការដោះផ្តាច់អំប្រាយ និង ឲ្យដុំស្នូលខ្មាវធ្លាក់ចុះដោយសេរី (គ្រប់គ្រងបញ្ហាល្បឿនរបស់វាដោយប្រៀងជើង)។ យន្តការយោងបង្អួតមានទៅដោយម៉ូទ័រដើរ ដោយអ៊ីន្ស៊ូលីក ស្តីសម្រាប់បន្ថយល្បឿន ប្រៀងមេកានិច និងដុំស្នូលសម្រាប់យោងបង្អួត។

(3) យន្តការប្រៀងរបស់ម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុង

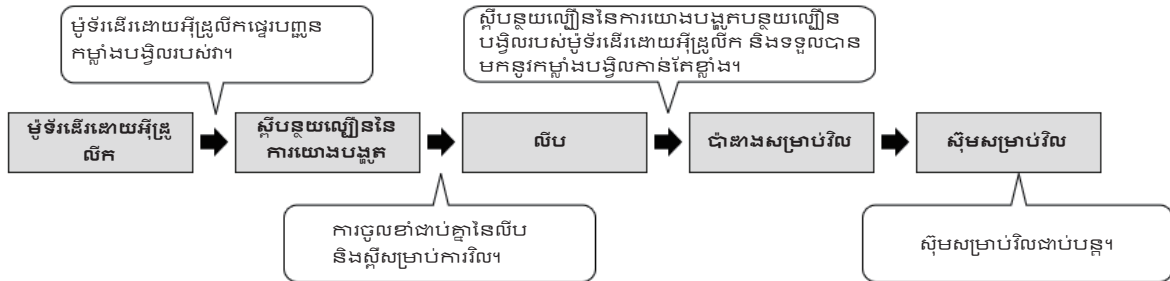
សម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុង ដោយសារតែកង្វះនៃចន្លោះលំហសម្រាប់ដំឡើង ប្រៀងមេកានិច ត្រូវបានប្រើប្រាស់។ ប្រៀងទាំងនេះត្រូវបានបង្កើតឲ្យទៅជាស្តីសម្រាប់កាត់បន្ថយយន្តការយោងបង្អួត។ ប្រៀងមេកានិច ប្រតិបត្តិការដោយស្វ័យប្រវត្តិនៅពេលឃ្លាស់សម្រាប់បញ្ជាគ្រប់គ្រងត្រូវបានកំណត់ទៅជាលីត ហើយប្រៀងស្វ័យប្រវត្តិអាច ទប់បន្ទុកឲ្យនៅជាប់នឹងកន្លែងបាន។



រូបភាព 1-36 យន្តការរបស់ប្រៀងមេកានិច

1.4.3 យន្តការនៃការវិល

យន្តការនៃការវិលគឺជាឧបករណ៍ដែលមានម៉ូទ័រដើរដោយអ៊ីដ្រូលីក ស្តីសម្រាប់កាត់បន្ថយល្បឿន ស្តីលីប និងបំបាត់សម្រាប់វិល ហើយវាបង្វិលរចនាសម្ព័ន្ធខាងលើសម្រាប់វិលទៅឆ្វេង និងស្តាំ។ បំបាត់សម្រាប់វិលត្រូវបានដំឡើងនៅផ្នែកខាងលើនៃស៊ុមរបស់ឡានដឹកជញ្ជូនទ្រព្យខាងក្រោម ហើយរចនាសម្ព័ន្ធខាងលើសម្រាប់វិលត្រូវបានដំឡើងនៅផ្នែកខាងលើនៃបំបាត់សម្រាប់វិល។



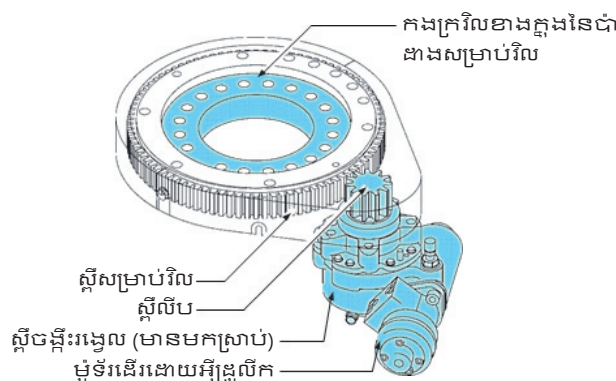
រូបភាព 1-37 រចនាសម្ព័ន្ធយន្តការនៃការវិល

(1) យន្តការនៃការវិលរបស់ម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរឹងបរុប

នៅក្នុងយន្តការនៃការវិលសម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរឹងបរុប បំបាត់សម្រាប់វិលត្រូវបានដំឡើងនៅផ្នែកខាងលើនៃស៊ុមរបស់ឡានដឹកជញ្ជូនទ្រព្យខាងក្រោម ហើយរចនាសម្ព័ន្ធខាងលើសម្រាប់វិលត្រូវបានដំឡើងនៅផ្នែកខាងលើនៃបំបាត់សម្រាប់វិល។ អនុភាពវិលមកពីម៉ូទ័រដើរដោយអ៊ីដ្រូលីកដែលត្រូវបានដំឡើងទៅរចនាសម្ព័ន្ធខាងលើសម្រាប់វិលត្រូវបានកាត់បន្ថយ ហើយដឹកនាំផ្ទេរទៅកាន់ស្តីលីប ដែលនេះបណ្តាលឱ្យមាននូវការខាំធ្មេញចូលគ្នាជាមួយនឹងស្តីនៃបំបាត់សម្រាប់វិល។ នេះបណ្តាលឱ្យមានការថយសំទុះទៅទៀត ហើយបង្វិលរចនាសម្ព័ន្ធខាងលើសម្រាប់វិលដែលត្រូវបានដាក់ឱ្យនៅជាប់នឹងទៅនឹងកងក្រវិលបំបាត់សម្រាប់វិល។ នៅក្នុងម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរឹងបរុប ម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់វិលត្រូវបានផ្តល់ជូននៅផ្នែកខាងក្រៅ។

(2) យន្តការនៃការវិលរបស់ម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុង

ឧបករណ៍សម្រាប់ប្រតិបត្តិការរបស់ម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុងត្រូវបានដំឡើងនៅក្នុងឡានដឹកជញ្ជូនទ្រព្យខាងក្រោម ដូច្នេះស្តីលីបដែលត្រូវបានភ្ជាប់ទៅនឹងផ្នែកចុងនៃដងទទួលស្តីបន្ថយការវិលត្រូវបានដំឡើងនៅផ្នែកខាងក្រៅនៃបំបាត់សម្រាប់វិល។ បំបាត់សម្រាប់វិលបង្កើតបានជាធ្មេញខាងក្រៅ។



រូបភាព 1-38 យន្តការនៃការវិលរបស់ម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុង (ប្រភេទបំបាត់សម្រាប់វិល)

សរសរ

លោហៈខាងលើ

លោហៈខាងក្រោម

ស្តីសម្រាប់វិល

ស្តីត្រង់

រន្ធបញ្ចូល/បញ្ចេញប្រេង

ស៊ីឡាំងសម្រាប់វិល

ចម្រើងព័ស្តង

សរសរ

ស្តីសម្រាប់វិល

ស្តីត្រង់

រន្ធកន្លែងបញ្ចេញប្រេងចូល

ស៊ីឡាំងអ៊ីម៉ូលីក

ស្តីត្រង់

ស្តីសម្រាប់វិល

1.4.4 យន្តការនៃការស្លូតឡើងចុះនូវដៃស្លូត

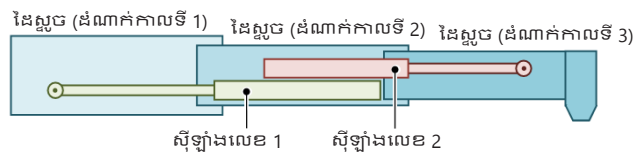
ការស្លូតចុះឡើងនៃដៃស្លូតត្រូវបានធ្វើឡើងដោយប្រើប្រាស់ស៊ីឡាំងសម្រាប់ស្លូតឡើងចុះដើរដោយអ៊ីដ្រូលិក ឬដោយប្រើប្រាស់ដុំឧស្ម័នសម្រាប់ស្លូតចុះឡើងដើម្បី និងពន្លាវឲ្យពួកវាធ្វើពីល្អសសម្រាប់ស្លូតចុះឡើង ប៉ុន្តែការប្រើប្រាស់ខ្សែពួរធ្វើពីល្អសសម្រាប់ស្លូតចុះឡើងមិនសូវមានទៀតទេ។ ម៉ាស៊ីនស្លូតចុះលើកដែលអាចលើករបស់ស្រាលៗភាគច្រើនដែលមានបន្ទុកសម្រាប់លើកគឺជាដៃប្រើប្រាស់ស៊ីឡាំងអ៊ីដ្រូលិកសម្រាប់ស្លូតចុះឡើង។ លើសពីនេះ ប្រភេទដែលប្រើប្រាស់ស៊ីឡាំងអ៊ីដ្រូលិកត្រូវបានបែងចែកទៅជាប្រភេទទាញឡើង និងប្រភេទរុញច្រាន ហើយប៉ុន្មានឆ្នាំថ្មីៗនេះប្រភេទរុញច្រានកាន់តែឃើញត្រូវបានគេប្រើច្រើនឡើងៗ។ យន្តការស្លូតចុះឡើងនៅក្នុងម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរដុប និងម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្គុំបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុងភាគច្រើនប្រើប្រាស់ស៊ីឡាំងអ៊ីដ្រូលិកជាប្រភេទរុញច្រាន។ ជាទូទៅការស្លូតចុះឡើងនៃដៃស្លូតត្រូវបានធ្វើឡើងដោយស៊ីឡាំងស្លូតចុះឡើងដើរដោយអ៊ីដ្រូលិក ឬនៅក្នុងគ្រឿងចក្រកាយដីដើរដោយអ៊ីដ្រូលិកដែលមានមុខងារជាម៉ាស៊ីនស្លូត ដងក្តោងស្លូតគឺជាស៊ីឡាំងដើរដោយអ៊ីដ្រូលិកជាប្រភេទរុញច្រាន ហើយដៃមានរាងស៊ីឡាំងដើរដោយអ៊ីដ្រូលិកប្រភេទទាញឡើង។



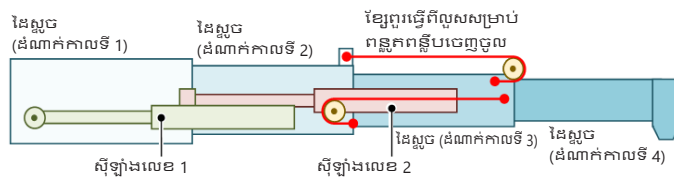
រូបភាព 1-40 យន្តការនៃការស្លូតឡើងចុះដែលប្រើប្រាស់ស៊ីឡាំងអ៊ីដ្រូលិក

1.4.5 យន្តការពន្លតុតន្តីបចេញចូល

ការពន្លតុតន្តីបចេញចូលរបស់ដៃស្លូតត្រូវបានធ្វើឡើងតែដោយស៊ីឡាំងអ៊ីដ្រូលីក ឬដោយរួមគ្នាជាមួយស៊ីឡាំងអ៊ីដ្រូលីក និងខ្សែពួរធ្វើពីលូសដែលពន្លតុតន្តីបចេញចូល ដើម្បីធ្វើឲ្យទម្ងន់ទៅនៃដៃស្លូតកាន់តែស្រាលឡើង។ ដៃស្លូតដែលមានរហូតដល់បីដំណាក់កាលជាញឹកញយប្រើប្រាស់ស៊ីឡាំងអ៊ីដ្រូលីក និងដៃស្លូតទាំងឡាយណាដែលមានបួន ឬច្រើនជាងបួនដំណាក់កាលដែលជាញឹកញយប្រើប្រាស់រួមគ្នាជាមួយនឹងស៊ីឡាំងអ៊ីដ្រូលីក និងខ្សែពួរធ្វើពីលូសពន្លតុតន្តីបចេញចូល។ លើសពីនេះ ទាក់ទងនឹងវិធីសាស្ត្រពន្លតុតន្តីបចេញចូលរបស់ដៃស្លូត មាន "ប្រភេទពន្លតុតន្តីបចេញចូលតាមលំដាប់ដោយ" ដែលនៅក្នុងនោះការពន្លតុតន្តីបចេញចូលកើតឡើងតាមលំដាប់ដោយ។ ឧទាហរណ៍ ដំណាក់កាលទីបីសន្លឹងវែងនៅពេលដែលដំណាក់កាលទីពីរបញ្ចប់ការសន្លឹងវែង និងដំណាក់កាលទីបួនសន្លឹងវែងនៅពេលដំណាក់កាលទីបីបញ្ចប់ការសន្លឹងវែង។ ក៏មានផងដែរនូវ "ប្រភេទពន្លតុតន្តីបចេញចូលស្រុះគ្នា" ដែលក្នុងនោះការពន្លតុតន្តីបចេញចូលកើតឡើងដំណាលពេលគ្នាសម្រាប់ដំណាក់កាលទីពីរ ទីបី និងទីបួន។ នៅពេលធ្វើប្រតិបត្តិការពន្លតុតន្តីបដៃស្លូតចេញចូល ដៀងទម្ងន់យោងបង្អួចឬបន្ទាបចុះអាស្រ័យលើចលនាពន្លតុតន្តីបដៃស្លូតចេញចូល ហេតុដូច្នេះ ត្រូវប្រយ័ត្នចំពោះទីតាំងដៀងទម្ងន់ នៅពេលធ្វើការពន្លតុតន្តីបដៃស្លូតចេញចូល។ ក៏មានផងដែរនូវម៉ូដែលដែលមានមុខងាររក្សាដោយស្វ័យប្រវត្តិនូវការទុកគម្លាតរវាងដៀងទម្ងន់ និងចុងដៃស្លូតរួមគ្នាជាមួយនឹងការពន្លតុតន្តីបដៃស្លូតចេញចូល។



រូបភាព 1-41 រចនាសម្ព័ន្ធដៃស្លូតពន្លតុតន្តីបចេញចូលតាមលំដាប់ដោយដែលមាន 3 ដំណាក់កាល

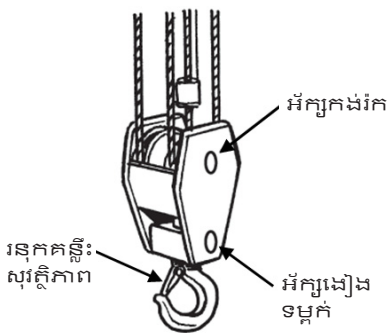


រូបភាព 1-42 រចនាសម្ព័ន្ធដៃស្លូតពន្លតុតន្តីបចេញចូលស្រុះគ្នា/តាមលំដាប់ដោយដែលមាន 4 ដំណាក់កាល

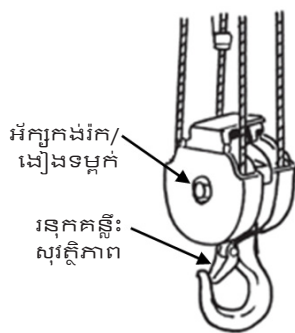
1.4.6 ផ្សេងៗ

(1) ដៀងទម្ងន់

ម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តដែលអាចលើករបស់ស្រាលៗជាទូទៅប្រើប្រាស់ដៀងទម្ងន់តែមួយ។ ព្រោះតែម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរឹងបរិមាណ និងម៉ាស៊ីនស្លូតផ្សេងទៀតត្រូវបានបំពាក់ដោយយន្តការដងយោងបង្កូតមេ និងដងយោងបង្កូតជំនួយ ពួកវាត្រូវបានបំពាក់ទៅដោយដៀងទម្ងន់ដែលមានអ័ក្សទ្វេសម្រាប់ការយោងបង្កូតចម្បង និងដៀងទម្ងន់សម្រាប់ដងយោងបង្កូតជំនួយ។ ម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុងមានយន្តការយោងបង្កូតតែមួយគត់ ដូច្នេះពួកវាមានត្រឹមតែដៀងទម្ងន់សម្រាប់ដងយោងបង្កូតមេប៉ុណ្ណោះ ហើយជាទូទៅមានដៀងទម្ងន់ដែលមានអ័ក្សតែមួយគត់ដែលអនុញ្ញាតដល់កម្ពស់សម្រាប់លើកផងដែរ។ ដៀងទម្ងន់ត្រូវតែបំពាក់ដោយរន្ធកត់នីមួយៗសុវត្ថិភាពសម្រាប់ខ្សែពួរធ្វើពីលូស tamagake។



(a) ដៀងទម្ងន់មានអ័ក្សទ្វេសម្រាប់ដងយោងបង្កូតមេ



(b) ដៀងទម្ងន់មានអ័ក្សតែមួយ

រូបភាព 1-43 ដៀងទម្ងន់ដងយោងបង្កូតមេ



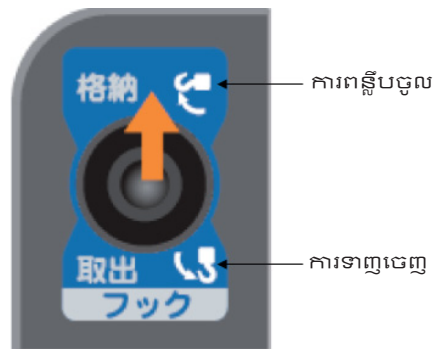
រូបភាព 1-44 ដៀងទម្ងន់សម្រាប់ដងយោងបង្កូតជំនួយ

(2) យន្តការត្រួតពិនិត្យនៃដៀងទម្ងន់

ម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុង និងម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរឹងបរិមាណនាពេលថ្មីៗនេះត្រូវបានបំពាក់ទៅដោយយន្តការសម្រាប់ទុកដាក់ដៀងទម្ងន់នៅក្នុងផ្នែកខាងចុងនៃដៃស្លូតពេលការងារត្រូវបានបញ្ចប់។ ដំណើរការទុកដាក់ចាប់ផ្តើមដោយលើកដៀងទម្ងន់ពេញលេញ ទន្ទឹមនឹងនោះ ឧបករណ៍បង្ការការរុញសកម្មិត្រូវបានបើកដំណើរការ។ ពេលការរុញបំប្លែង (សម្រាប់ប្រភេទដែលមានតែឧបករណ៍ឱ្យសញ្ញាអាសន្ន ឈប់រុញដៀងទម្ងន់នៅពេលដែលឧបករណ៍ព្រមានពីការរុញសកម្មិតបន្តិចឡើង) ការទុកដាក់ត្រូវបានចាប់ផ្តើមឡើងដោយប្រើប្រាស់កុងតាក់ទុកដាក់ដៀងទម្ងន់ ឬឃ្លាស់ទុកដាក់ដៀងទម្ងន់។ ដៀងទម្ងន់នឹងត្រូវបានទុកដាក់ដោយស្វ័យប្រវត្តិនៅផ្ទៃខាងក្រោមនៃដៃស្លូត។



រូបភាព 1-45 យន្តការត្រួតពិនិត្យនៃដៀងទម្ងន់

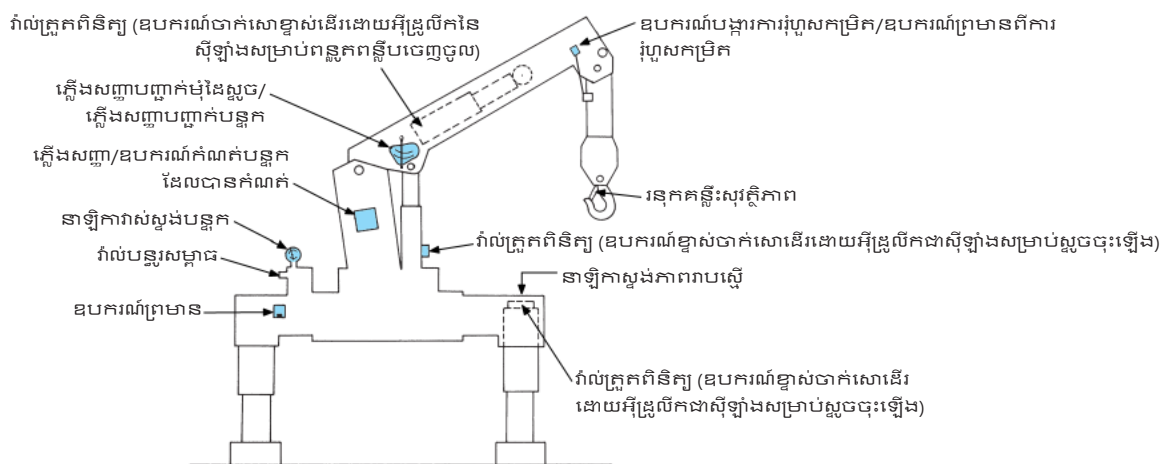


រូបភាព 1-46 កុងតាក់ត្រួតពិនិត្យ/ទាញចេញនូវដៀងទម្ងន់

1.5

មុខងារឧបករណ៍សុវត្ថិភាព និងប្រព័ន្ធរបស់ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត

ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តត្រូវបានបំពាក់ទៅដោយមុខងារឧបករណ៍សុវត្ថិភាព និងប្រព័ន្ធដើម្បីធ្វើការងារដោយសុវត្ថិភាព។ ឧបករណ៍សុវត្ថិភាពមានមុខងារបង្កើនសុវត្ថិភាពឧបករណ៍ព្រមានអាសន្ន ឬបញ្ឈប់ប្រតិបត្តិការដោយស្វ័យប្រវត្តិ (ដូចជា ឧបករណ៍បង្ការការរុំហួសកម្រិត និងឧបករណ៍ព្រមានពីការរុំហួសកម្រិត)។ ឧបករណ៍ទាំងនេះត្រូវបានបើកដំណើរការនៅពេលការងារលើសពីសមត្ថភាពរបស់ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត ឬប្រតិបត្តិការត្រូវបានធ្វើឡើងលើសពីចន្លោះកម្រិតដែលបានបញ្ជាក់។ ឧបករណ៍សុវត្ថិភាពរួមមានឧបករណ៍ ដើម្បីការពារម៉ាស៊ីនពីការប្រើប្រាស់កម្លាំងច្រើនហួសហេតុ (ដូចជាឧបករណ៍កំណត់ម៉ូម៉ង់បន្ទុក និងឧបករណ៍សម្រាប់បង្ការការផ្ទុកលើសចំណុះ) ឧបករណ៍ដើម្បីបង្ការកំណើនសម្ពាធខុសពីធម្មតា នៅក្នុងសៀគ្វីអ៊ីដ្រូលិក និងការពារសម្ភារបរិក្ខារអ៊ីដ្រូលិក (ដូចជាវ៉ាល់បន្ទុកសម្ពាធន) និងឧបករណ៍ដើម្បីបង្ការបន្ទុកមិនឲ្យធ្លាក់ចុះភ្លាមៗនៅពេលមានការធ្លាក់ចុះសម្ពាធខុសពីធម្មតា (ដូចជាវ៉ាល់ត្រួតពិនិត្យ)។ មុខងារប្រព័ន្ធរួមមានប្រព័ន្ធដែលចាំបាច់សម្រាប់ចាប់ប្រព័ន្ធទប់ចលនា រក្សាសភាពលំហូរ និងចាប់ប្រព័ន្ធការធ្លាក់ចុះនៃបន្ទុក ឬដៃស្ទូច។

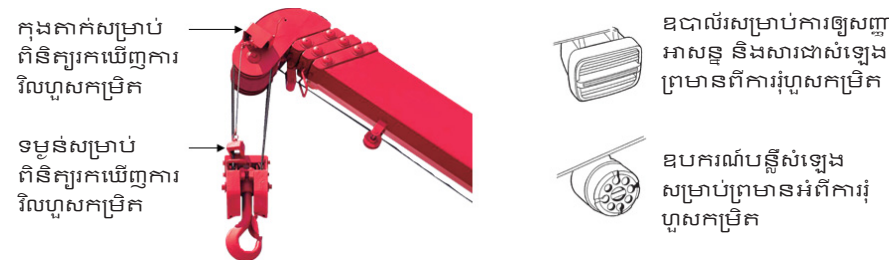


រូបភាព 1-47 ឧបករណ៍សុវត្ថិភាពនៃម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រង់

1.5.1 ឧបករណ៍បង្ការការរុំហួសកម្រិត

ការរុំខ្សែពួរធ្វើពីលូសសម្រាប់ស្លូតបង្កកហួសកម្រិត ឬការសន្លឹងតទៅទៀតនៃដៃស្លូតដោយគ្មានការបន្ទាបងៀងទម្ងន់ អាចបណ្តាលឱ្យមាននូវគ្រោះថ្នាក់ ដូចជាការបុកជល់គ្នានៃគ្រឿងបង្កប់នឹងទម្ងន់ជាមួយនឹងដៃស្លូតដែលបង្ហាញដល់គ្រឿងបង្កងទម្ងន់ កង់រ៉ែកផ្នែកខាងលើ និងដៃស្លូត ការដាច់ខ្សែពួរធ្វើពីលូសសម្រាប់ស្លូតបង្កក ឬការធ្លាក់បន្តកដែលបានយោងបង្អួក។ ឧបករណ៍ដែលប្រើប្រាស់ដើម្បីបង្ការគ្រោះថ្នាក់ទាំងនេះត្រូវបានហៅដូចខាងក្រោម៖ "ឧបករណ៍ព្រមានពីការរុំហួសកម្រិត" ដែលនៅពេលដៃស្លូតទៅជិតដល់កម្ពស់អតិបរមា ចូរបើកដំណើរការកុងតាក់ដោយលើកទម្ងន់ដែលត្រូវបានបន្ទាបចុះនៅតាមបណ្តោយខ្សែពួរធ្វើពីលូសសម្រាប់ស្លូតបង្កក និងបន្តិចទៀតឧបករណ៍ផ្តល់សញ្ញាព្រមានហើយ "ឧបករណ៍បង្ការការរុំហួសកម្រិត (ឧបករណ៍បង្ការការរុំហួសកម្រិតប្រភេទទុរញ្ញបានដោយផ្ទាល់)" ដែលអនុវត្តការឈប់ដោយស្វ័យប្រវត្តិ។ ដើម្បីធ្វើឱ្យឧបករណ៍ទាំងនេះបំពេញមុខងារយ៉ាងមានប្រសិទ្ធភាព ចម្ងាយក្នុងទិសបញ្ឈររវាងផ្ទៃខាងលើនៃគ្រឿងភ្ជាប់ដងស្លូតសម្រាប់លើកបន្ទុក ដូចជាដៃស្លូត (រួមមានផ្ទៃខាងលើនៃកង់រ៉ែកសម្រាប់យោងបង្អួករបស់គ្រឿងភ្ជាប់ដងស្លូតដែលបានរៀបរាប់ខាងលើ) និងផ្ទៃខាងក្រោមនៃកង់រ៉ែកនៃចុងដៃស្លូតដែលអាចនឹងប៉ះជាមួយផ្ទៃខាងលើដែលបានពោលខាងលើ ត្រូវបានបញ្ជាក់ដោយបទដ្ឋានរចនាសម្ព័ន្ធសម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តដូចខាងក្រោម។ វាត្រូវតែលៃតម្រូវទៅតាមនោះ។

- ឧបករណ៍ព្រមានពីការរុំហួសកម្រិតត្រូវតែបន្តិចទៀតព្រមានពីអាសន្ននៅត្រឹមពេលដែលប្រវែង (ម៉ែត្រ) ឈានដល់តម្លៃសមមូលទៅនឹង 1.5 ដងនៃល្បឿនលើកអតិបរមា (ម៉ែត្រ/វិនាទី) (ឬ 1.0 ដងសម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តដែលក្នុងនោះការយោងបង្អួកនៃគ្រឿងភ្ជាប់ដងស្លូតសម្រាប់លើកបន្ទុក ឬការសន្លឹងវែងនៃដៃស្លូតអាចបញ្ឈប់បានដោយប្រតិបត្តិការតែមួយ)។
- សម្រាប់ឧបករណ៍បង្ការការរុំហួសកម្រិត ការយោងបង្អួកត្រូវតែបញ្ឈប់នៅ 0.25 ម៉ែត្រ ឬលើសនេះ (0.05 ម៉ែត្រ ឬលើសនេះសម្រាប់ឧបករណ៍បង្ការការរុំហួសកម្រិតប្រភេទទុរញ្ញបានដោយផ្ទាល់)។



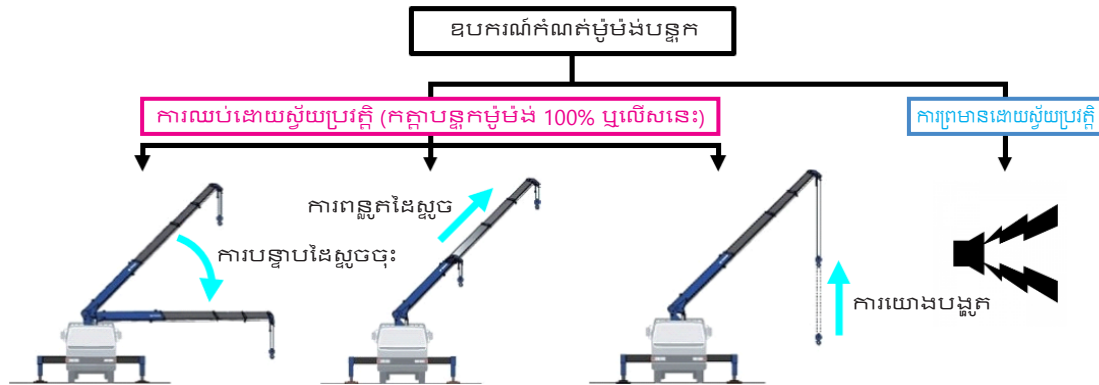
រូបភាព 1-48 ឧបករណ៍ព្រមានពីការរុំហួសកម្រិត

1.5.2 ឧបករណ៍ដែលបង្ការការផ្ទុកលើសចំណុះ

ម៉ាស៊ីនស្លូតដែលមានដៃស្លូត ដូចជាម៉ាស៊ីនស្លូតមានដៃស្លូត និងម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត អាចនឹងក្រឡាប់ ឬដៃស្លូតអាចនឹងបាក់នៅពេលពួរបន្ទុកហួសពីបន្ទុកដែលបានកំណត់។ ដំណើរការរបស់ម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តត្រូវបានកំណត់ដោយប្រវែងដៃស្លូតផ្អែកលើទីតាំងការងារ មុំដៃស្លូត (កាច់ម្ខាងសម្រាប់ធ្វើការ) ថាតើ ដៃស្លូតជំនួយបន្ទាប់បន្សំត្រូវបានប្រើប្រាស់ឬអត់ទទឹងនៃការសន្លឹងរបស់ដៃស្លូតដងស្លូត តំបន់សម្រាប់ធ្វើការងារ (ទិសដៅដៃស្លូត)។ លក្ខណៈទាំងនេះកំណត់បន្ទុកដែលបានកំណត់សរុប។ ការលើសពីចន្លោះតម្លៃនៃបន្ទុកបានកំណត់សរុបដែលបានកំណត់នេះអាចនឹងបណ្តាលឱ្យម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តក្រឡាប់ ឬធ្វើឱ្យតួរបស់វាខូចខាត។ ដូច្នេះហើយ ការដំឡើង "ឧបករណ៍កំណត់ម៉ូម៉ង់បន្ទុក" ឬ "ឧបករណ៍សម្រាប់បង្ការការផ្ទុកលើសចំណុះក្រៅពីឧបករណ៍កំណត់ម៉ូម៉ង់បន្ទុក" ដូចខាងក្រោមនេះ គឺជាចាំបាច់ ដើម្បីបង្ការបន្ទុកដែលលើសពីចន្លោះតម្លៃនៃបន្ទុកដែលបានកំណត់សរុបដែលកំណត់មិនឱ្យដាក់ប្រើ។

(1) ឧបករណ៍កំណត់ម៉ូម៉ង់បន្ទុក

នៅក្នុងបទដ្ឋានរចនាសម្ព័ន្ធសម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត ម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តដែលមានបន្ទុកសម្រាប់លើកចំនួនបីគោន ឬលើសនេះត្រូវតែមានឧបករណ៍កំណត់ម៉ូម៉ង់បន្ទុក។ ប្រសិនបើបន្ទុកដែលត្រូវបានលើកទៅដល់បន្ទុកដែលបានកំណត់សរុបក្នុងកំឡុងពេលសម្រាប់ធ្វើការ នោះឧបករណ៍ឲ្យសញ្ញាអាសន្នបន្តិចម្តងៗ ដើម្បីទាក់ទាញការយកចិត្តទុកដាក់របស់អ្នកបញ្ជា ឬប្រតិបត្តិការម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តដោយស្វ័យប្រវត្តិនៅពេលបន្ទុកដែលបានកំណត់សរុបត្រូវបានដាក់លើសកំណត់។ សូម្បីតែម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តដោយស្វ័យប្រវត្តិក៏ដោយ ក៏ប្រតិបត្តិការប្រកបដោយសុវត្ថិភាព ដូចជាការបន្ទាបបន្ទុកចុះ និងការតន្ត្រីបច្ចុប្បន្ន ឬការលើកដៃស្លូតឡើងអាចធ្វើទៅរួចដែរ។



រូបភាព 1-49 ឧបករណ៍កំណត់ម៉ូម៉ង់បន្ទុក

(2) ឧបករណ៍សម្រាប់បង្ការការផ្ទុកលើសចំណុះក្រៅពីឧបករណ៍កំណត់ម៉ូម៉ង់បន្តក

សម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្លូតដូចខាងក្រោម ដែលត្រូវបានពិពណ៌នានៅក្នុងមាត្រាទី 27 នៃបទដ្ឋានរចនាសម្ព័ន្ធសម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត ការដំឡើង "ឧបករណ៍សម្រាប់បង្ការការផ្ទុកលើសចំណុះក្រៅពីឧបករណ៍កំណត់ម៉ូម៉ង់បន្តក" ត្រូវបានចាត់ទុកថាអាចទទួលយកបាន ជំនួសឱ្យឧបករណ៍កំណត់ម៉ូម៉ង់បន្តក។

- ម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តដែលមានបន្ទុកសម្រាប់លើកតិចជាងបីតោន
- ម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តដែលមានមុំ និងប្រវែងស្លូតថេរ

តាមបែបធម្មតា ម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរឹងបន្តត្រូវបានបំពាក់ទៅដោយឧបករណ៍កំណត់ម៉ូម៉ង់បន្តកដោយសារបន្ទុកសម្រាប់លើករបស់ពួកវាគឺចំនួនបីតោន ឬលើសនេះ។ ចំណែកឯម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុងដែលមានបន្ទុកសម្រាប់លើកតិចជាងបីតោនវិញ នាឡិកាវាស់ស្ទង់បន្ទុករបស់វាអាចរកឃើញបន្ទុកដែលត្រូវលើកហើយគេដំឡើងវាជំនួសឧបករណ៍កំណត់ម៉ូម៉ង់បន្តក។ ប៉ុន្តែ ចាប់តាំងពីថ្ងៃទី 1 ខែមីនា ឆ្នាំ 2018 មក នាឡិកាវាស់ស្ទង់បន្ទុកត្រូវបានដកចេញពី "ឧបករណ៍សម្រាប់បង្ការការផ្ទុកលើសចំណុះក្រៅពីឧបករណ៍កំណត់ម៉ូម៉ង់បន្តក" នៅក្នុងបទដ្ឋានរចនាសម្ព័ន្ធសម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត។ ហេតុនេះហើយ វាក្លាយជាចាំបាច់ក្នុងការដំឡើងឧបករណ៍កំណត់បន្ទុកដែលបានកំណត់ ឬភ្លើងសញ្ញាបញ្ជាក់បន្ទុកដែលបានកំណត់។

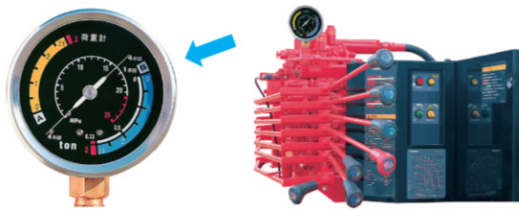
- ឧបករណ៍កំណត់បន្ទុកដែលបានកំណត់៖ ឧបករណ៍ដែលអាចបញ្ចប់ប្រតិបត្តិការម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តភ្លាមៗ និងដោយស្វ័យប្រវត្តិ ប្រសិនបើបន្ទុកដែលបានកំណត់ត្រូវបានដាក់លើស។
- ភ្លើងសញ្ញាបញ្ជាក់បន្ទុកដែលបានកំណត់ នៅពេលមានហានិភ័យពីការលើសបន្ទុកដែលបានកំណត់ ឧបករណ៍មួយដែលអាចបញ្ចេញសំឡេងរោទ៍បានផ្តល់សញ្ញាអាសន្នមុនពេលបន្ទុកលើសការកំណត់។

ជាវិធានការអន្តរកាល នាឡិកាវាស់ស្ទង់បន្ទុកនៅតែអាចប្រើប្រាស់បានសម្រាប់ម៉ូដែលដែលត្រូវបានបំពាក់ទៅដោយនាឡិកាវាស់ស្ទង់បន្ទុកដែលស្ថិតនៅក្នុងប្រតិបត្តិការចាប់តាំងពីមុនការពិនិត្យកែសម្រួលឡើងវិញខាងលើនៃបទដ្ឋានរចនាសម្ព័ន្ធសម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត។ នាឡិកាវាស់ស្ទង់បន្ទុករួមមាន៖ នាឡិកាវាស់ស្ទង់បន្ទុកដើរដោយអ៊ីដ្រូលិក និងនាឡិកាវាស់ស្ទង់បន្ទុកឌីជីថល។

1) នាឡិកាវាស់ស្ទង់បន្ទុកដើរដោយអ៊ីដ្រូលីក

នាឡិកាវាស់ស្ទង់បន្ទុកនេះបម្លែងសម្ពាធសម្រាប់ប្រតិបត្តិការនៃម៉ូទ័រដើរដោយអ៊ីដ្រូលីកសម្រាប់យន្តការយោងបង្អួចឱ្យទៅជាបន្ទុក។ ដូច្នេះ ម៉ាសបន្ទុកត្រូវបានបង្ហាញតែនៅពេលយោងបង្អួចបន្ទុកដោយប្រើប្រាស់យន្តការយោងបង្អួចប៉ុណ្ណោះ ហើយមិនត្រូវបានបង្ហាញទេនៅពេលបញ្ឈប់ បន្ទាប់ចុះ ឬប្រតិបត្តិការមួយផ្សេងទៀតកំពុងដំណើរការនោះទេ។ ហេតុដូច្នេះ ទាមទារឱ្យមានការយល់ដឹងគ្រប់គ្រាន់អំពីសេចក្តីណែនាំរបស់ក្រុមហ៊ុនផលិតសម្រាប់ការប្រើប្រាស់។ ការវាស់ស្ទង់ម៉ាសបន្ទុកដោយប្រើប្រាស់នាឡិកាវាស់ស្ទង់បន្ទុកជាទូទៅត្រូវបានធ្វើឡើងដូចតទៅនេះ៖

1. បន្ថយល្បឿនរបស់ម៉ាស៊ីន។
2. ធ្វើប្រតិបត្តិការយោងបង្អួចដោយគ្មានបន្ទុកត្រូវបានលើក (សភាពពេលគ្មានបន្ទុក) ហើយលែកម្រូរល្បឿនម៉ាស៊ីនដើម្បីឱ្យម្ចាស់ទ្រនិចនាឡិកាវាស់ស្ទង់បន្ទុកចង្អុលនៅត្រង់សូន្យ។
3. ជ្រើសរើសសញ្ញាគំនូសចំណាំមាត្រដ្ឋានដែលត្រូវអានផ្អែកលើចំនួនខ្សែពួរនៅលើងៀងទម្ងន់នៃខ្សែពួរធ្វើពីល្អសសម្រាប់ស្តួចបង្អួចដែលត្រូវប្រើប្រាស់។
4. ដាក់បន្ទុកទៅលើងៀងទម្ងន់ ហើយលើកវាបន្តិច។ អានតម្លៃនៃមាត្រដ្ឋាន (ម៉ាសបន្ទុក) ដែលបង្ហាញដោយម្ចាស់ទ្រនិចនាឡិកាវាស់ស្ទង់បន្ទុកដោយផ្អែកលើសញ្ញាគំនូសចំណាំមាត្រដ្ឋានដែលបានជ្រើសរើសក្នុងអំឡុងការលើក។



រូបភាព 1-50 នាឡិកាវាស់ស្ទង់បន្ទុកដើរដោយអ៊ីដ្រូលីក

2) នាឡិកាវាស់ស្ទង់បន្ទុកឌីជីថល

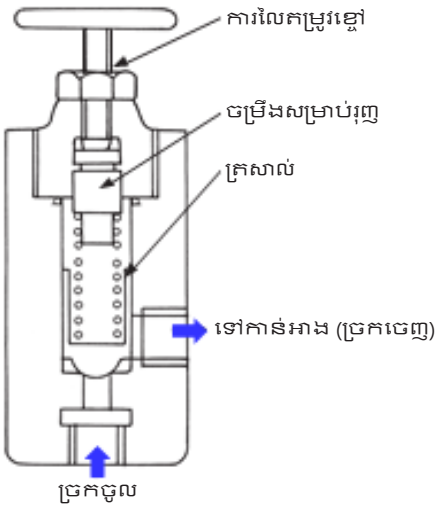
នាឡិកាវាស់ស្ទង់បន្ទុកនេះបង្ហាញជាលក្ខណៈឌីជីថលនូវម៉ាសបន្ទុកនៅលើអេក្រង់បង្ហាញបន្ទុក។ ក្នុងពេលប៉ុន្មានឆ្នាំថ្មីៗនេះ ចំនួនម៉ាស៊ីនស្តួចសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុងដែលត្រូវបានបំពាក់ទៅដោយឧបករណ៍នេះបានកំពុងកើនឡើង។ នាឡិកាវាស់ស្ទង់បន្ទុកឌីជីថលមិនដូចទៅនឹងនាឡិកាវាស់ស្ទង់បន្ទុកដើរដោយអ៊ីដ្រូលីកទេ ព្រោះថាវាអាចបង្ហាញជាបំផុតនូវម៉ាសបន្ទុកក្នុងខណៈដែលបន្ទុកត្រូវបានលើកឡើង។



រូបភាព 1-51 នាឡិកាវាស់ស្ទង់បន្ទុកឌីជីថល

1.5.3 វាល់បន្ទូរសម្អាត

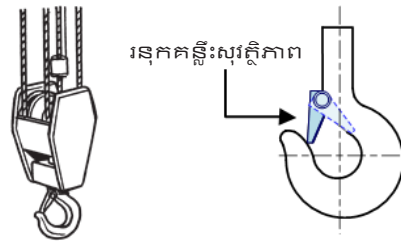
វាល់បន្ទូរសម្អាតសំដៅលើវាល់គ្រប់គ្រងសម្អាតនៅក្នុងបទបញ្ញត្តិសុវត្ថិភាពសម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្ទូច។ នៅពេលសម្អាតអ៊ីដ្រូលិកនៅក្នុងសៀគ្វីអ៊ីដ្រូលិកឈានដល់សម្អាតដែលបានបញ្ជាក់ វាល់គ្រប់គ្រងសម្អាតបញ្ចេញប្រេងខ្លះ ឬទាំងអស់ដោយស្វ័យប្រវត្តិ ដើម្បីបង្ការសម្អាតដែលត្រូវបានបញ្ជាក់កុំឲ្យលើស និងការការខូចករណ៍ដើរដោយអ៊ីដ្រូលិក។



រូបភាព 1-52 វាល់បន្ទូរសម្អាត

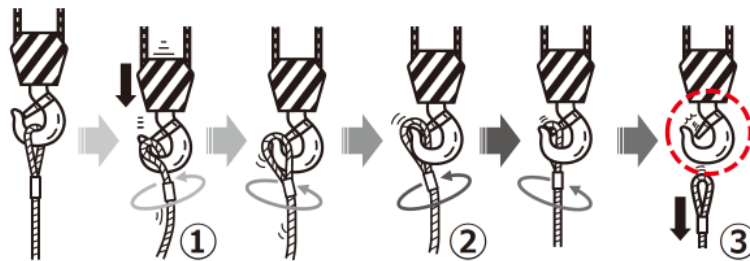
1.5.4 រនុកគន្លឹះសុវត្ថិភាព

រនុកគន្លឹះសុវត្ថិភាពបង្ការខ្សែពួរធ្វើពីលូស tamagake កុំឱ្យរូបតចេញពីដងទម្លាក់នៅពេលម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តលើកបន្ទុក។ មានរចនាសម្ព័ន្ធប្រភេទវីស័រ និងប្រភេទទម្ងន់ ក្នុងខណៈដែលម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តដែលអាចលើករបស់ស្រាលៗភាគច្រើនប្រើប្រាស់ប្រភេទវីស័រ។



រូបភាព 1-53 រនុកគន្លឹះសុវត្ថិភាព

អាស្រ័យលើលក្ខខណ្ឌការងារ ខ្សែពួរធ្វើពីលូស tamagake អាចនឹងរូបតចេញពីដងទម្លាក់។ ដូច្នេះហើយ ឧបករណ៍រនុកគន្លឹះចំនួនពីរត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅក្នុងករណីខ្លះ។ រូបភាព 1-54 បង្ហាញពីយន្តការនៃ “ការរូបតចេញ”។



នៅពេលខ្សែពួរធ្វើពីលូសដែលក្នុងមូលធ្ងន់វិញ ពួកវាវិលយ៉ាងខ្លាំងនៅតាមបណ្តោយដងទម្លាក់ (១) ចុងបញ្ចប់ទៅផុតពីចុងនៃដងទម្លាក់ (២) ហើយចូលនៅក្នុងចន្លោះរវាងចុងដងទម្លាក់ និងរនុកគន្លឹះសុវត្ថិភាពដើម្បីរូបតចេញ (៣)។

រូបភាព 1-54 របៀបដែលវារូបតចេញ

1.5.5 ឧបករណ៍កំណត់រយៈចន្លោះសម្រាប់ធ្វើការងារ

ឧបករណ៍កំណត់រយៈចន្លោះសម្រាប់ធ្វើការងារគ្រប់គ្រងបញ្ហាមុខងារ ដូចជាការពន្លតពន្លឺបង្ហាញស្លូតចេញចូល ការស្លូតចុះឡើង និងការវិល។ វាក៏ដាក់កំហិតផងដែរទៅលើតំបន់សម្រាប់ធ្វើការ ដើម្បីដាក់កម្រិតដល់ប្រតិបត្តិការដែលលើសពីរយៈចន្លោះសម្រាប់ធ្វើការដែលបានចុះបញ្ជីជាមុន រួមមានកម្ពស់ និងចម្ងាយសម្រាប់ធ្វើការ និងកម្រិតចន្លោះសម្រាប់វិល។ កាន់តែជាក់លាក់ទៀតនោះ មុខងារនៃឧបករណ៍កំណត់រយៈចន្លោះសម្រាប់ធ្វើការងារគឺដូចតទៅនេះ។

- ការដាក់កម្រិតលើការដំឡើងខ្ពស់ និងការលាតសន្ធឹងវែងនៃដៃស្លូតចុះ មុខងារនេះបង្ការដៃស្លូតចុះមិនឱ្យមកជិតខ្សែភ្លើងខ្សែភ្លើងរបស់ផ្លូវដែក។
- ការដាក់កម្រិតទៅលើការវិល៖ មុខងារនេះដាក់កម្រិតចំពោះតំបន់សម្រាប់វិលសម្រាប់ចលនានៅខាងចំហៀង និងមុំវិល ដើម្បីបង្ការដៃស្លូតចុះ ជាឧទាហរណ៍ មិនឱ្យចូលទៅក្នុងផ្លូវនៅលើចំហៀងទល់មុខ។
- ការរកឃើញនូវចំនួនការរុំដំបូង និងបញ្ឈប់ដោយស្វ័យប្រវត្តិ (ជាមួយនឹងការចុះប្រដាប់រួមសម្រាប់ខ្សែពួរធ្វើពីលូស) ប្រតិបត្តិការឈប់ដោយស្វ័យប្រវត្តិ ក្នុងអំឡុងការបន្ទាបចុះ នៅពេលចំនួននៃជុំវិលដែលនៅសល់របស់ខ្សែពួរធ្វើពីលូសនៅក្នុងដុំខ្នារមូរគីបីដុំ ដើម្បីបង្ការការបន្ទាបចុះតទៅទៀត។

1.5.6 ឧបករណ៍ព្រមាន

ឧបករណ៍ព្រមានបង្ការគ្រោះថ្នាក់ ដូចជា ការជាប់នៅចន្លោះរវាងម៉ាស៊ីនស្អាត និងវត្ថុមួយផ្សេងទៀតដោយបន្លឺសំឡេង ដើម្បីឧបករណ៍ឱ្យសញ្ញាអាសន្នដល់អ្នកទាំងឡាយណាដែលនៅក្បែរខាង នៅពេលដែលម៉ាស៊ីនស្អាតចល័តកំពុងវិល។ ក្នុងតារាងឧបករណ៍ឱ្យសញ្ញាអាសន្នត្រូវបានដំឡើងនៅក្នុងឃ្លាស់សម្រាប់ការវិលនៅក្នុងកាប៊ីនម៉ាស៊ីនស្អាតសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រ ដីរដិបរដុប និងនៅក្នុងផ្ទាំងគ្រប់គ្រងបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្អាតសម្រាប់ផ្នែកបន្តកប្រភេទឡានទ្រុង។



រូបភាព 1-55 ឧបករណ៍ព្រមានម៉ាស៊ីនស្អាតសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរដិបរដុប (ឧទាហរណ៍)

1.5.7 មុខងារប្រឆាំង

ម៉ាស៊ីនស្អាតចល័តត្រូវបានផ្តល់ជូនមកដោយមានប្រឆាំងពីរប្រភេទ៖ ប្រឆាំងរបស់ឡានដឹកជញ្ជូនទ្រព្យខាងក្រោម និងប្រឆាំងសម្រាប់យន្តការនៃការលើក។ល។

(1) ប្រឆាំងរបស់ឡានដឹកជញ្ជូនទ្រព្យខាងក្រោម

ប្រឆាំងរបស់ឡានដឹកជញ្ជូនទ្រព្យខាងក្រោមមានពីរប្រភេទខុសៗគ្នា ហើយប្រឆាំងទាំងនេះត្រូវបានផ្តល់ជូនដោយឡែកពីគ្នា៖ ប្រឆាំងសម្រាប់ចលនារបស់ម៉ាស៊ីនស្អាតចល័ត និងប្រឆាំងសម្រាប់រក្សាសភាពដែលបានបញ្ឈប់។ ចំពោះប្រឆាំងរបស់ចលនា ម៉ាស៊ីនស្អាតចល័ត ចម្ងាយសម្រាប់ឈប់ដែលចាំបាច់ត្រូវបានបញ្ជាក់យោងទៅតាមម៉ាសសរុបរបស់ម៉ាស៊ីនស្អាតចល័ត ល្បឿននៃការបើកបរអតិបរមា និងល្បឿនចាប់ប្រឆាំងដំបូងរបស់ម៉ាស៊ីនស្អាត។

(2) ប្រឆាំងសម្រាប់យន្តការនៃការលើក។ល។

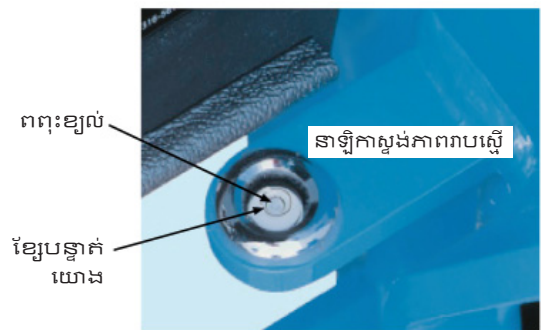
យន្តការលើក ស្អាតចុះឡើង និងពន្លតពន្លឺបចេញចូលមានប្រឆាំងសម្រាប់ចាប់ប្រឆាំងការធ្លាក់បន្ត ឬដៃស្អាត។ កម្លាំងបង្វិលរបស់ប្រឆាំងគឺ 1.5 ដង ឬលើសនេះនៃតម្លៃកម្លាំងបង្វិលសម្រាប់ការលើក ការស្អាតចុះឡើង ឬការពន្លតពន្លឺបចេញចូលរបស់យន្តការម៉ាស៊ីនស្អាតចល័ត នៅពេលម៉ាស៊ីនស្អាតចល័តលើកបន្ទុកដែលសមមូលទៅនឹងបន្ទុកដែលបានកំណត់។

1.5.8 នាឡិកាស្ទង់ភាពរាបស្មើ

នាឡិកាស្ទង់ភាពរាបស្មើគឺជាឧបករណ៍សម្រាប់វាស់ស្ទង់ដែលប្រើប្រាស់ដើម្បីវាស់រយៈកម្ពស់របស់ក្នុងម៉ាស៊ីនស្ទូច។ ដោយសារដំណើរការបំពេញមុខងាររបស់ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត (ដូចជាបន្ទុកដែលបានកំណត់សរុប) ត្រូវបានកំណត់ដោយក្នុងដែលត្រូវបានដាក់ក្នុងទិសផ្នែក ម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីបរុបត្រូវបានបំពាក់ដោយនាឡិកាស្ទង់ភាពរាបស្មើដែលអនុញ្ញាតដល់ការពិនិត្យមើលភាពរាបស្មើនៃក្នុងម៉ាស៊ីនស្ទូច។ ដំណើរការបំពេញមុខងាររបស់ម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុឌក៏ត្រូវបានកំណត់ផងដែរនៅលើលក្ខខណ្ឌដែលជាទិសដៅទាំងអស់នៃក្នុងម៉ាស៊ីនស្ទូចគឺស្មើគ្នា។ ហេតុដូច្នេះហើយ ត្រូវបញ្ជាក់ថាទិសទាំងអស់គឺស្មើគ្នាដោយប្រើប្រាស់នាឡិកាស្ទង់ភាពរាបស្មើនៅពេលដំឡើង។



រូបភាព 1-56 នាឡិកាស្ទង់ភាពរាបស្មើរបស់ម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីបរុប

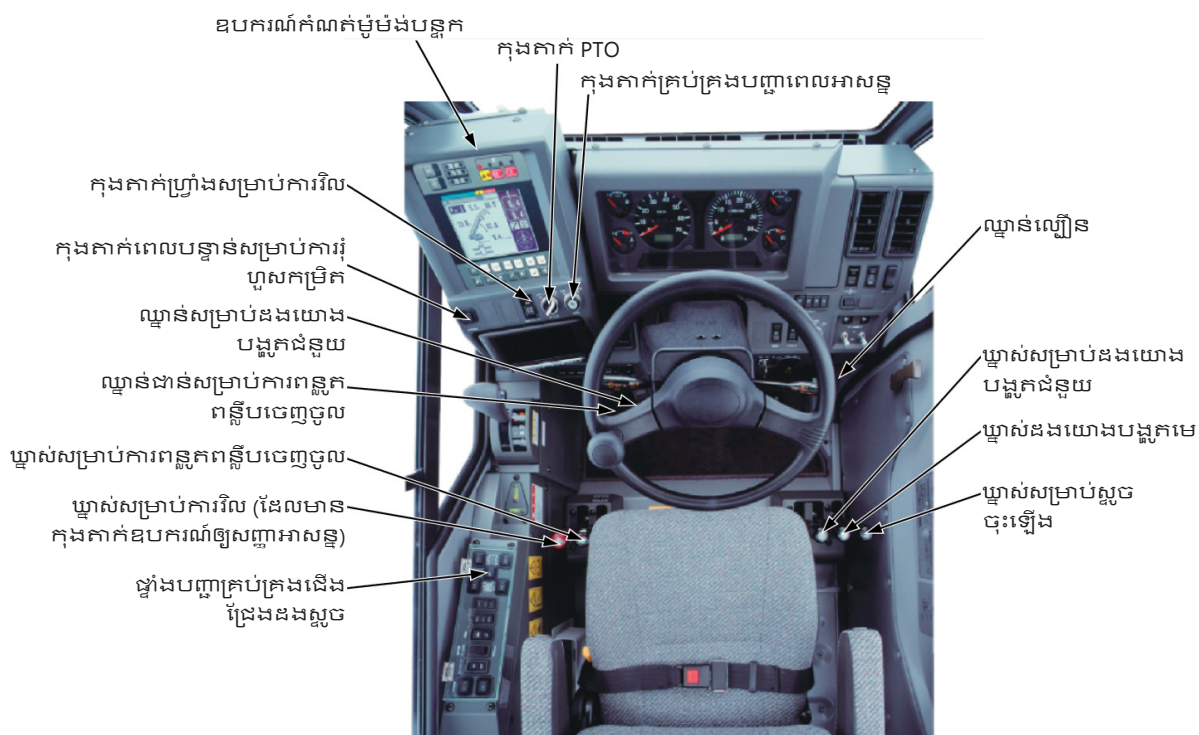


រូបភាព 1-57 នាឡិកាស្ទង់ភាពរាបស្មើរបស់ម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុឌ

1.6.1 ការរៀបចំឧបករណ៍សម្រាប់ប្រតិបត្តិការ

(1) ម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរដុបរដុប

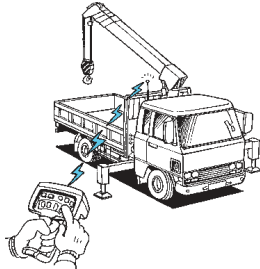
កាប៊ីនរបស់ម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរដុបរដុបត្រូវបានបំពាក់ដោយឃ្លាំងសម្រាប់បញ្ជាគ្រប់គ្រងម៉ាស៊ីនស្ទូច ឈ្នានីស កុងតាក់ កុងតាក់បញ្ជាគ្រប់គ្រងបញ្ជាពេលវេលាអាសន្ន និងឧបករណ៍ព្រមាន។



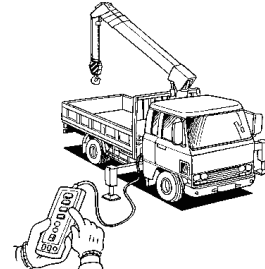
រូបភាព 1-58 ការរៀបចំឧបករណ៍សម្រាប់ប្រតិបត្តិការនៅក្នុងកាប៊ីនម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរដុបរដុប (ឧទាហរណ៍)

(2) ម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុង

នៅក្នុងម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុង ឧបករណ៍សម្រាប់ប្រតិបត្តិការ (ឃ្លាស់សម្រាប់បញ្ជាគ្រប់គ្រង) ជាទូទៅត្រូវបានដំឡើងនៅខាងឆ្វេង និងខាងស្តាំនៃឧបករណ៍ដងស្លូត ហើយអាចប្រតិបត្តិការបានពីខាងណាមួយក៏បាន។ ថ្មីៗនេះ មានការពេញនិយមប្រើឧបករណ៍បញ្ជាពីចម្ងាយដែលអនុញ្ញាតឱ្យអ្នកបញ្ជាធ្វើប្រតិបត្តិការនៅទីកន្លែងមានសុវត្ថិភាពឆ្ងាយពីឃ្លាស់សម្រាប់បញ្ជាគ្រប់គ្រង។ សម្រាប់ឧបករណ៍បញ្ជាពីចម្ងាយ មានប្រភេទដែលបញ្ជាដោយមានខ្សែ (ឧបករណ៍បញ្ជាពីចម្ងាយ) និងប្រភេទបញ្ជាដោយគ្មានខ្សែ (ឧបករណ៍បញ្ជាវិទ្យុ)។



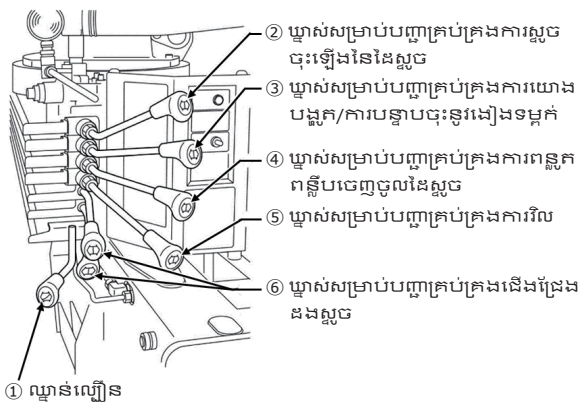
រូបភាព 1-59 ប្រភេទប្រតិបត្តិការដោយឥតខ្សែ
(ប្រភេទឧបករណ៍បញ្ជាវិទ្យុ)



រូបភាព 1-60 ប្រភេទប្រតិបត្តិការដោយមានខ្សែ
(ប្រភេទឧបករណ៍បញ្ជាពីចម្ងាយ)

1) ប្រភេទឧបករណ៍បញ្ជាដោយផ្ទាល់

ឧបករណ៍សម្រាប់ប្រតិបត្តិការប្រភេទបញ្ជាដោយផ្ទាល់រួមមានឧបករណ៍សម្រាប់ប្រតិបត្តិការទាំងបួននៃការយោងបង្អួក/ការបន្លាបចុះនូវរង្វង់ទម្ងន់ ការស្លូតចុះឡើងនៃដៃស្លូត ការពន្លតពន្លឺបៃស្លូតចេញចូល និងការវិល។ វាក៏មានផងដែរនូវឧបករណ៍សម្រាប់ប្រតិបត្តិការជើងជ្រុងដងស្លូត និងជើងទម្ងន់ ឈ្នាស់ បង្កើនល្បឿន។



ឈ្នាស់លឿន	①	ឈ្នាស់ទាប	①	ឈ្នាស់ខ្ពស់
		លើកដៃស្លូត	②	បន្លាបដៃស្លូត
		យោងបង្អួករង្វង់ទម្ងន់	③	បន្លាបរង្វង់ទម្ងន់
		ពន្លឺបៃស្លូត	④	ពន្លតដៃស្លូត
		បត់ស្តាំ	⑤	បត់ឆ្វេង
		ជើងជ្រុងដងស្លូត (ចំហៀងទល់មុខ) ចេញក្រៅ	⑥	ជើងជ្រុងដងស្លូត (ចំហៀងទល់មុខ) ចូលក្នុង
		ជើងជ្រុងដងស្លូត (ចំហៀងខាង អ្នកបញ្ជាប្រតិបត្តិការ) ចេញក្រៅ	⑥	ជើងជ្រុងដងស្លូត (ចំហៀងខាង អ្នកបញ្ជាប្រតិបត្តិការ) ចូលក្នុង

រូបភាព 1-61 វិធីសាស្ត្រគ្រប់គ្រងបញ្ជាដោយផ្ទាល់នូវឃ្លាស់សម្រាប់បញ្ជាគ្រប់គ្រងសម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុង (ឧទាហរណ៍)

2) ប្រភេទប្រតិបត្តិការដោយមានខ្សែ (ប្រភេទឧបករណ៍បញ្ជាពីចម្ងាយ)

ប្រភេទឧបករណ៍បញ្ជាពីចម្ងាយមិនរងប៉ះពាល់ដោយសារលក្ខណៈពិសេសនៃប្រភេទជាវិទ្យុទេ ប៉ុន្តែតម្រូវឱ្យមានការប្រុងប្រយ័ត្ននៅពេលកាន់បង្វែរខ្សែកាបរបស់ឧបករណ៍បញ្ជា។ ដូចគ្នាផងដែរ ឧបករណ៍សម្រាប់ប្រតិបត្តិការជាប្រភេទឧបករណ៍បញ្ជាពីចម្ងាយខ្លះគ្មានការបង្ហាញបន្ទុកទេ។ ហេតុនេះហើយ វាចាំបាច់ក្នុងការពិនិត្យមើលបន្ទុកដែលកំពុងត្រូវបានលើកដោយប្រើប្រាស់នាឡិកាវ៉ាស់ស្ទង់បន្ទុក ឬក្លឹងសញ្ញាបញ្ជាក់ដទៃទៀតនៅលើកម៉ាស៊ីនស្លូត។

3) ប្រភេទប្រតិបត្តិការដោយឥតខ្សែ (ប្រភេទឧបករណ៍បញ្ជាវិទ្យុ)

ប្រភេទឧបករណ៍បញ្ជាវិទ្យុគ្មានខ្សែកាបបញ្ជាទេ ដែលអនុញ្ញាតឱ្យអ្នកបញ្ជា អាចផ្លាស់ទីដោយងាយស្រួល។ ហេតុនេះហើយ ឧបករណ៍បញ្ជាពិចម្ងាយភាគច្រើនគឺជាប្រភេទនេះ។ ដោយសារវាងាយទទួលរងសញ្ញាខាន និងសញ្ញាខានប្រភេទវិទ្យុ វាត្រូវបានបំពាក់ដោយមុខងារដើម្បីបញ្ជ្រួតពិនិត្យកង់ដែលខាន។



- ① ឈ្នាស់ឈ្មើន (ឃ្លាស់ឈ្មើន)
- ② អេក្រង់បង្ហាញបន្ទុក
- ③ កុងតាក់ជ្រើសរើសប្រតិបត្តិការ
- ④ កុងតាក់បញ្ជាការរំលង
- ⑤ កុងតាក់ស្លាប់ចុះឡើង
- ⑥ កុងតាក់យោងបង្អួច/បន្ទាបចុះនូវរង្វង់ទម្ងន់
- ⑦ កុងតាក់ពន្លតពន្លឺបចេញចូល

រូបភាព 1-62 ឧបករណ៍បញ្ជាពិចម្ងាយនៃម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ផ្គុំកបន្តកប្រភេទឡានទ្រុង (ប្រភេទឧបករណ៍បញ្ជាវិទ្យុ) (ឧទាហរណ៍)

1.6.2 វិធីសាស្ត្រប្រតិបត្តិការសម្រាប់ឧបករណ៍ប្រតិបត្តិការ

ប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តត្រូវបានធ្វើឡើងដោយប្រើប្រាស់ការយោងបង្អួច/ការបន្ទាបចុះ ការស្លាប់ចុះនៃដៃស្ទូច/ការពន្លតពន្លឺបចេញចូល និងការរំលងមុខ។ បន្តកអាចត្រូវបានផ្លាស់ទីរវាងចំណុចទាំងអស់នៅក្នុងកម្រិតចន្លោះដំណើរការរបស់ម៉ាស៊ីនស្ទូចដែលត្រូវបានកំណត់ដោយបន្តកដែលបានកំណត់សរុប កាច់ម្យ៉ាងសម្រាប់ធ្វើការ កម្ពស់សម្រាប់លើក។ល។

(1) ប្រតិបត្តិការនៃឃ្លាស់សម្រាប់បញ្ជាគ្រប់គ្រង

1) ប្រតិបត្តិការដោយប្រើប្រាស់ឃ្លាស់សម្រាប់បញ្ជាគ្រប់គ្រងតួរបស់ម៉ាស៊ីនស្ទូច

តួម៉ាស៊ីនស្ទូចមានឃ្លាស់សម្រាប់មុខងារទី១ពីគ្នារបស់ម៉ាស៊ីនស្ទូច (រូបភាព 1-58 ទំព័រទី 38 (km))។ យន្តការនៃឃ្លាស់គឺ៖ ពេលអ្នកបញ្ជាបើកបញ្ជាឃ្លាស់សម្រាប់បញ្ជាគ្រប់គ្រង ពួកវារំលងត្រឡប់ដោយស្វ័យប្រវត្តិទៅកាន់ទីតាំងណាមួយ ហើយបញ្ឈប់ប្រតិបត្តិការ។ ប្លង់ឃ្លាស់សម្រាប់បញ្ជាគ្រប់គ្រងខុសគ្នាអាស្រ័យលើក្រុមហ៊ុនផលិត ដូច្នេះវាមានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុងការអានឱ្យបានពេញលេញនូវសៀវភៅក្បួនណែនាំដែលបានផ្តល់មកជាមួយម៉ាស៊ីនស្ទូច។

2) ប្រតិបត្តិការតាមរយៈឧបករណ៍សម្រាប់បញ្ជាពិចម្ងាយ (ឥតខ្សែ ឬមានខ្សែ)

ឧបករណ៍បញ្ជាពិចម្ងាយសម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ផ្គុំកបន្តកប្រភេទឡានទ្រុងរួមមានប្រភេទប្រតិបត្តិការឥតខ្សែ (ឧបករណ៍បញ្ជាវិទ្យុ) និងប្រភេទប្រតិបត្តិការមានខ្សែ (ឧបករណ៍បញ្ជាពិចម្ងាយ) ដែលអនុញ្ញាតដល់ការធ្វើប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទូចពិចម្ងាយ។ មនុស្សជាច្រើនប្រើប្រាស់ប្រភេទឥតខ្សែដែលប្រើថាមពលទាបទៅតាមស្តង់ដារជាក់លាក់ ហើយប្រែក្លាយរបស់វាត្រូវបានផ្លាស់ប្តូរដោយបិទឧបករណ៍ និងបើកវិញប្រសិនបើសញ្ញាខានកើតមាន។ ប្លង់កុងតាក់សម្រាប់ប្រតិបត្តិការនៅលើឧបករណ៍បញ្ជាពិចម្ងាយខុសគ្នាអាស្រ័យលើក្រុមហ៊ុនផលិត ដូច្នេះវាមានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុងការអានឱ្យបានពេញលេញនូវសៀវភៅក្បួនណែនាំដែលបានផ្តល់មកជាមួយម៉ាស៊ីនស្ទូច។

(2) PTO (ឧបករណ៍ផ្ទេរថាមពល)

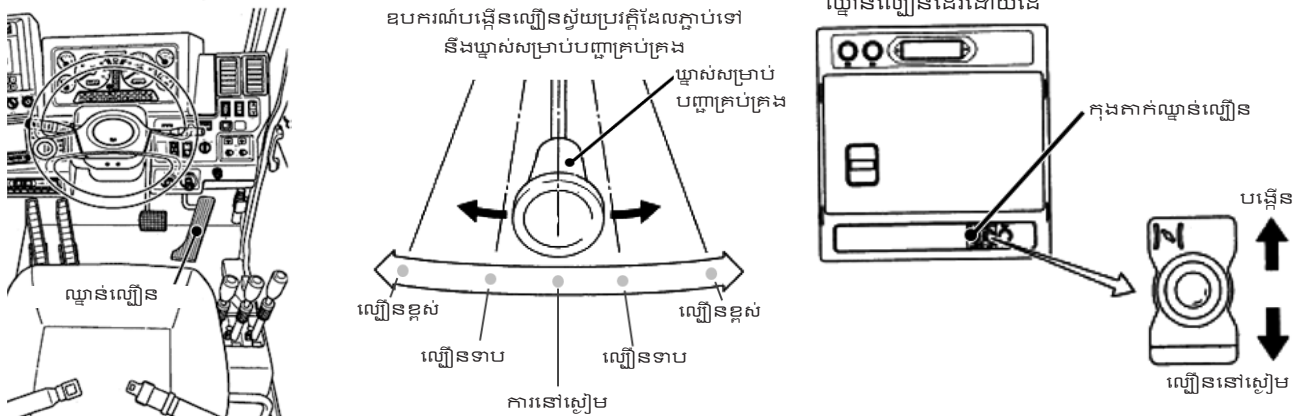
PTO គឺជាយន្តការដើម្បីប្រើប្រាស់អនុភាពនៃម៉ាស៊ីនសម្រាប់បើកបរជាអនុភាពសម្រាប់ប្រតិបត្តិការម៉ាស៊ីនស្ទូច។ PTO ផ្តល់អនុភាពដល់បូមអ៊ីដ្រូលីកនៅពេលត្រូវបានប្តូរពីបិទ ទៅបើកមុនពេលប្រតិបត្តិការម៉ាស៊ីនស្ទូចចាប់ផ្តើមបន្ទាប់ពីការបើកបរនៅលើផ្លូវ។

ដូចគ្នានេះដែរ មុនពេលការបើកបរលើផ្លូវក្រោយប្រតិបត្តិការម៉ាស៊ីនស្ទូចត្រូវបានបញ្ចប់ ចូរប្តូរ PTO ពីបើក ទៅបិទ ដើម្បីបញ្ឈប់បូមអ៊ីដ្រូលីក។

(3) ឈ្នានល្បឿន

នៅក្នុងម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដ៏រដុប ឈ្នានល្បឿនសម្រាប់បើកបរក៏បម្រើនាទីផងដែរជាឈ្នានល្បឿនសម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្លូត។ ម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្គុំបន្តប្រភេទឡានទ្រុងជាទូទៅប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធឈ្នានល្បឿនស្វ័យប្រវត្តិ ដែលភ្ជាប់ឈ្នានល្បឿនរបស់ឡានទ្រុងទៅនឹងឃ្លាស់សម្រាប់បញ្ជាគ្រប់គ្រងចំពោះមុខងាររៀងៗខ្លួន។ ល្បឿនប្រតិបត្តិការអាចត្រូវបានលៃតម្រូវផ្អែកលើចំនួននៃចលនាឃ្លាស់ ហើយអនុញ្ញាតឱ្យធ្វើប្រតិបត្តិការដែលមានល្បឿនពីយឺតទៅខ្ពស់ដោយប្រើឃ្លាស់តែមួយ។ ឈ្នានល្បឿនបញ្ជាដោយដៃក៏ត្រូវបានផ្តល់ជូនផងដែរ។

ពេលប្រើប្រាស់ប្រភេទឧបករណ៍បញ្ជាពីចម្ងាយ ល្បឿនអាចត្រូវបានលៃតម្រូវដោយប្រើប្រាស់ឃ្លាស់ល្បឿនដែលផ្តល់ជូននៅលើឧបករណ៍បញ្ជាពីចម្ងាយ។



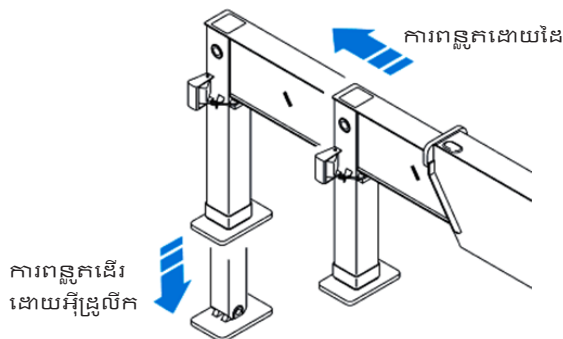
(a) ម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដ៏រដុប

(b) ម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្គុំបន្តប្រភេទឡានទ្រុង

រូបភាព 1-63 ប្រតិបត្តិការនៃឈ្នានល្បឿន

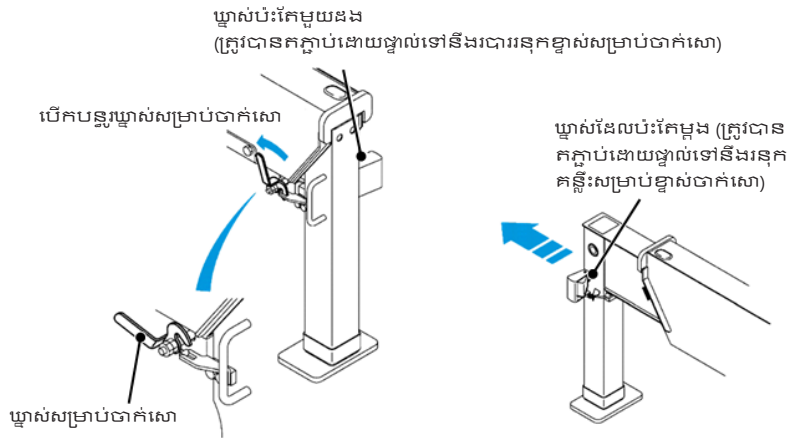
(4) ជើងជ្រុងដងស្លូត

ឧបករណ៍ប្រតិបត្តិការជើងជ្រុងដងស្លូតនៃម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដ៏រដុបត្រូវបានដំឡើងនៅក្នុងកាប៊ីននៃរថនាសម្ព័ន្ធខាងលើសម្រាប់វិល និងនៅមុខចំហៀងនៃឡានដឹកជញ្ជូនទ្រព្យខាងក្រោម។ នៅក្នុងម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្គុំបន្តប្រភេទឡានទ្រុង ជើងជ្រុងដងស្លូតជាទូទៅត្រូវបានលាតសន្ធឹងដោយប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធលាតសន្ធឹងដើរដោយដៃ ឬប្រព័ន្ធខ្លះទៀតប្រើប្រាស់ស៊ីឡាំងអ៊ីដ្រូលិក។ តាមធម្មតា ដៃគ្រឹបត្រូវបានរុញច្រានដោយស៊ីឡាំងអ៊ីដ្រូលិកតាមរយៈឃ្លាស់សម្រាប់បញ្ជាគ្រប់គ្រង ឬប្រតិបត្តិការកុងតាក់អេឡិចត្រិច។ នាពេលថ្មីៗនេះ ដៃគ្រឹបខ្លះត្រូវបានប្រតិបត្តិការដោយឧបករណ៍បញ្ជាពីចម្ងាយ ឬឧបករណ៍បញ្ជាវិទ្យុ។



រូបភាព 1-64 ការលាតសន្ធឹងនៃជើងជ្រុងដងស្លូតដោយប្រើដៃ (ម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្គុំបន្តប្រភេទឡានទ្រុង)

នៅពេលពន្លតុជើងជ្រុងម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្គុំបន្តប្រភេទឡានទ្រុង ចូរព្រលែងឃ្លាស់សម្រាប់ចាក់សោ និងចាប់ច្បាមឃ្លាស់ដែលប៉ះតែមួយដង (ដែលត្រូវបានតភ្ជាប់ដោយផ្ទាល់ទៅនឹងរន្ទុកគន្លឹះសម្រាប់ខ្នាស់ចាក់សោ) ដែលធ្វើឱ្យរន្ទុកគន្លឹះសម្រាប់ខ្នាស់ចាក់សោជ្រុះរូបក មុនពេលលាតសន្ធឹងជើងជ្រុងដងស្លូត។ នាពេលថ្មីៗនេះ ឧបករណ៍កំណត់ម៉ូម៉ង់បន្តកដែលអនុញ្ញាតឱ្យអ្នកបញ្ជាប្រតិបត្តិការពិនិត្យមើល និងចុះកត់ត្រាស្ថានភាពជើងជ្រុងដងស្លូតដោយដៃគឺមានការកើនឡើង។ មួយចំនួនត្រូវបានបំពាក់ដោយឧបករណ៍សម្រាប់ចាប់រកទទឹងនៃការលាតសន្ធឹងរបស់ជើងជ្រុងដងស្លូតដែលហាមមិនឱ្យអ្នកបញ្ជាប្រតិបត្តិការឱ្យចុះកត់ត្រាស្ថានភាពជើងជ្រុងដងស្លូតខុសដោយរុករកឃើញកន្លែងដែលរន្ទុកគន្លឹះសម្រាប់ខ្នាស់ចាក់សោត្រូវបានស៊ីកបញ្ចូល។



រូបភាព 1-65 ការចាក់សោជើងជ្រុងដងស្លូត

1.6.3 ការចាត់ចែងម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត

ពេលប្រតិបត្តិការម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត តម្រូវឱ្យមានការយល់ដឹងគ្រប់គ្រាន់អំពីដំណើរការបំពេញមុខងារ និងមុខងាររបស់ពួកវា។ ជាពិសេស ត្រូវតែយល់ និងទន្ទេញចាំឱ្យបានគ្រប់សព្វអំពីស្យាប្រាមនៃរយៈចន្លោះសម្រាប់ធ្វើការងារដែលរួមមានកាចម្លាយសម្រាប់ធ្វើការ - ដ្យាក្រាមកម្ពស់សម្រាប់លើក និងការងារបន្តកដែលបានកំណត់សរុប។ ការរៀនសូត្រ និងអនុវត្តវិធីសាស្ត្រចាត់ចែង និងប្រតិបត្តិការជាប្រចាំក៏ជាគន្លឹះសំខាន់ផងដែរ។ នៅក្នុងការចាត់ចែងម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត ទិដ្ឋភាពដ៏សំខាន់បំផុតដែលត្រូវប្រុងប្រយ័ត្នគឺការអនុវត្តវិធានការនានា ដើម្បីបង្ការការក្រឡាប់នៅពេលពិនិត្យមើលដីដែលត្រូវម៉ាស៊ីនស្លូតត្រូវបានដំឡើង ដោយប្រើប្រាស់ជើងជ្រុងដងស្លូតឱ្យបានត្រឹមត្រូវ និងបើកដំណើរការឧបករណ៍សុវត្ថិភាពជានិច្ច។

(1) ផ្គត់គំនិតរបស់អ្នកបញ្ជាប្រតិបត្តិការ

- ជំហានទីមួយឈានទៅកាន់សុវត្ថិភាពគឺត្រូវប្រាកដថាធ្វើតាមក្បួនច្បាប់របស់កន្លែងធ្វើការ។
- ធ្វើការត្រៀមរៀបចំឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់ទាក់ទងនឹងសម្លៀកបំពាក់ មួកសុវត្ថិភាព ស្បែកជើងសុវត្ថិភាព។ល។
- យល់ឱ្យបានពេញលេញនូវដំណើរការ និងមុខងាររបស់ម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តដើម្បីប្រតិបត្តិការម៉ាស៊ីនបានយ៉ាងល្អត្រឹមត្រូវ។
- កុំធ្វើប្រតិបត្តិការដោយមានឧបករណ៍សុវត្ថិភាពបិទដំណើរការ។
- កុំខ្លាចនឹងបដិសេធមិនធ្វើប្រតិបត្តិការដែលគ្មានសុវត្ថិភាព បើទោះបីជាអ្នកត្រូវបានស្នើសុំឱ្យធ្វើបែបនោះក៏ដោយ។
- នៅក្នុងការងារនៅទីកន្លែងខ្ពស់ (2 ម៉ែត្រ ឬខ្ពស់ជាងនេះ) សម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យ ឬការថែទាំ ត្រូវប្រាកដថាប្រើប្រាស់សម្ភារបរិក្ខារបង្ការការធ្លាក់ជាមួយនឹងការអនុវត្តការងារដែលតម្រូវចាំបាច់។
- ថាសញ្ញាដែលផ្តល់ដោយអ្នកឱ្យសញ្ញាឡើងវិញ។

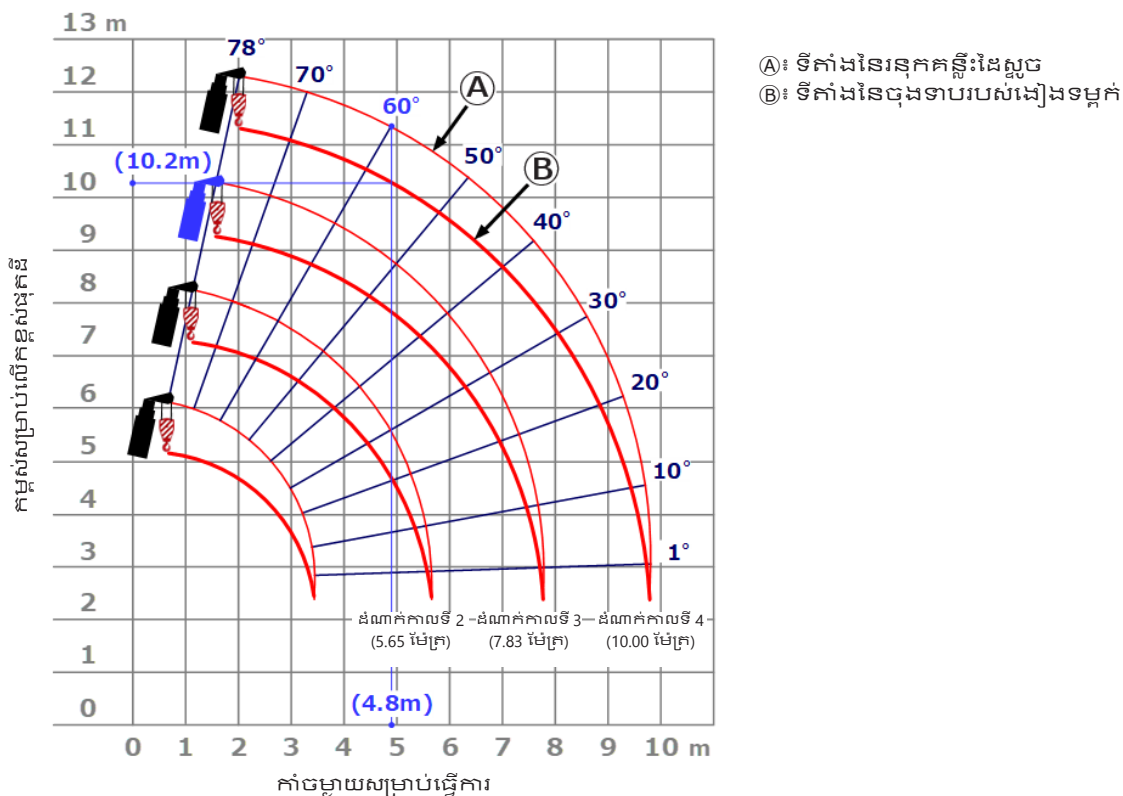
ដើម្បីប្រតិបត្តិការម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តដោយសុវត្ថិភាព និងប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព វាចាំបាច់ត្រូវយល់យ៉ាងពេញលេញអំពី ដំណើរការរបស់ម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត។ ដូច្នេះហើយ វាមានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុងការបញ្ជាក់ពីដំណើរការលើករបស់ម៉ាស៊ីនស្លូត ចល័ត (បន្ទុកដែលបានកំណត់សរុបដែលកំណត់ដោយកាត់ម្យាយសម្រាប់ធ្វើការ ដោយមានទំនាក់ទំនងទៅនឹងទទឹងនៃ ការពន្លតដើងជ្រុងដងស្លូត និងប្រវែងដៃស្លូត) សម្រេចថាត្រូវដាក់ម៉ាស៊ីនស្លូត និងវិធីសាស្ត្រធ្វើការ និង ពិនិត្យមើលថាតើម៉ាស៊ីនស្លូតអាចត្រូវបានប្រតិបត្តិការដោយសុវត្ថិភាពដែរឬទេ។

2) បន្ទះសំបែក

កៅអីរបស់អ្នកបញ្ជាប្រតិបត្តិការនៅក្នុងម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តដែលអាចលើករបស់ស្រាលៗត្រូវបានបំពាក់ដោយបន្ទះសំបែក នានាដើម្បីផ្តល់ព័ត៌មានចាំបាច់សម្រាប់ប្រតិបត្តិការ។

3) ការអានកាត់មួយសម្រាប់ធ្វើការ - ដ្យាក្រាមនៃកម្ពស់សម្រាប់លើក (ដ្យាក្រាមរយៈចន្លោះសម្រាប់ ធ្វើការងារ)

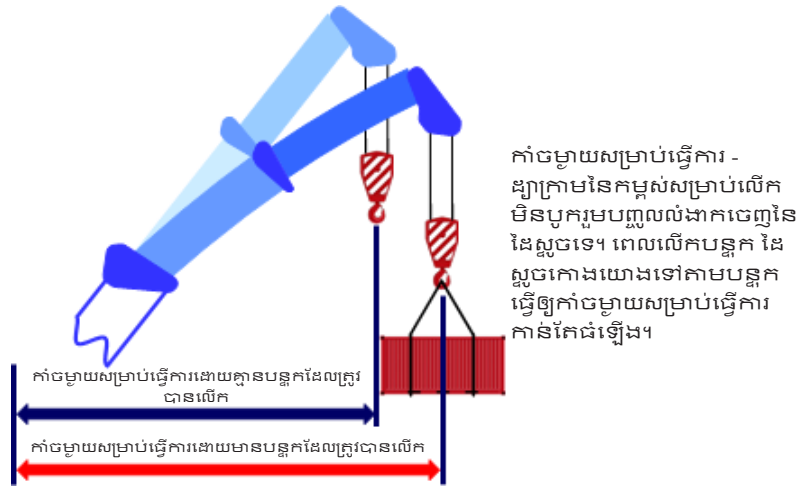
សម្រាប់ការងារជាមួយម៉ាស៊ីនស្លូចចល័ត វាមានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុងការបញ្ជាក់ពីចំនួនបន្ទុកប៉ុន្មានតោនដែលត្រូវលើក និងក្នុងការពិចារណាពីទិដ្ឋភាពដូចជាចម្ងាយ (ម៉ែត្រ) សម្រាប់លើកបន្ទុកផុតពីដី កាត់មួយសម្រាប់ធ្វើការ (ម៉ែត្រ) ពីទី តាំងម៉ាស៊ីនស្លូចចល័ត ប្រវែងដែលស័ក្តិសមបំផុត (ម៉ែត្រ) នៃដៃស្លូចសម្រាប់ប្រតិបត្តិការដ៏មានសុវត្ថិភាព និងមុំដៃស្លូច។ ដ្យាក្រាមកាត់មួយសម្រាប់ធ្វើការ-កម្ពស់សម្រាប់លើក (ដ្យាក្រាមរយៈចន្លោះសម្រាប់ធ្វើការ) គូសបញ្ជាក់នូវកម្រិតចន្លោះ ដែលបន្ទុកអាចត្រូវបានលើកដោយយោងទៅតាមការផ្លាស់ប្តូរនៅក្នុងមុំ និងប្រវែងដៃស្លូច។ តាមធម្មតា អ័ក្សដេកបង្ហាញ កាត់មួយសម្រាប់ធ្វើការ ហើយអ័ក្សឈរបង្ហាញនូវកម្ពស់សម្រាប់លើកខ្ពស់បំផុត។ ដ្យាក្រាមនេះធ្វើឲ្យយល់ពីទំនាក់ទំនង រវាងកាត់មួយសម្រាប់ធ្វើការ និងកម្ពស់សម្រាប់លើកខ្ពស់បំផុតដែលផ្លាស់ប្តូរអាស្រ័យលើប្រវែងដៃស្លូច ប្រវែងដៃស្លូច ជំនួយ និងមុំដៃស្លូច។ ដ្យាក្រាមកាត់មួយសម្រាប់ធ្វើការ-កម្ពស់សម្រាប់លើកត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងព័ត៌មានបច្ចេកទេស ព្រមជាមួយនឹងតារាងបន្ទុកដែលបានកំណត់សរុប។ បន្ថែមពីលើនេះ វាក៏ត្រូវបានផ្តល់ជូននៅក្នុងកាប៊ីនម៉ាស៊ីនស្លូចផងដែរ ដូច្នេះវាត្រូវបានប្រើប្រាស់មិនគ្រាន់តែក្នុងអំឡុងពេលប្រតិបត្តិការប៉ុណ្ណោះទេ តែថែមទាំងនៅពេលរៀបចំបង្កើត ផែនការការងារទៀតផង។ សម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្លូចសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុងដោយមានដ្យាក្រាមកាត់មួយសម្រាប់ ធ្វើការ-កម្ពស់សម្រាប់លើកត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុង រូបភាព 1-67 ពេលដៃស្លូចត្រូវបានពន្លត្តដល់ដំណាក់កាលទីបួន (ប្រវែងដៃស្លូចចំនួន 10 ម៉ែត្រ) នៅក្នុងមុំដៃស្លូចចំនួន 60 ដឺក្រេ នោះកម្ពស់សម្រាប់លើកខ្ពស់បំផុតមានតួលេខអំណាន 10.2 ម៉ែត្រ និងកាត់មួយសម្រាប់ធ្វើការមានលេខអំណាន 4.8 ម៉ែត្រ។



រូបភាព 1-67 កាត់មួយសម្រាប់ធ្វើការ - ដ្យាក្រាមនៃកម្ពស់សម្រាប់លើកនៃម៉ាស៊ីនស្លូចសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុង

4) កំណត់សម្គាល់សម្រាប់ការអានកំចម្ងាយសម្រាប់ធ្វើការ - ដ្យាក្រាមនៃកម្ពស់សម្រាប់លើក

- ដ្យាក្រាមកំចម្ងាយសម្រាប់ធ្វើការ - កម្ពស់សម្រាប់លើកមិនរាប់បញ្ចូលការផ្លាស់ទីកំចម្ងាយនៃដៃស្លូចទេ។ នៅពេលលើកបន្ទុក ដៃស្លូចពត់កោង ហើយធ្វើឱ្យកំចម្ងាយសម្រាប់ធ្វើការជំងឺបន្តិច។ ប្រការនេះធ្វើឱ្យតម្លៃបន្ទុកដែលបានកំណត់សរុបកាន់តែតូច។
- សម្រាប់ការងារនៅក្នុងកម្ពស់សម្រាប់លើកនៅក្រោមដី ត្រូវបញ្ជាក់ពីចំនួននៃការរលាករុំ (ពីរ ឬច្រើនដុំនៅសល់នៅក្នុងដុំខ្នារ) និងកំណត់កម្ពស់សម្រាប់លើកនៅក្រោមដី ដែលប្រតិបត្តិការអាចធ្វើទៅបាន ហើយជ្រើសរើសគំរូ។



រូបភាព 1-68 ការផ្លាស់ប្តូរនៅក្នុងកំចម្ងាយសម្រាប់ធ្វើការដោយសារការផ្លាស់ទីកំចម្ងាយ

5) ការអានតារាងបន្ទុកដែលបានកំណត់សរុប

បន្ទុកដែលបានកំណត់សរុបរបស់ម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តប្រែប្រួលអាស្រ័យលើអ្វីៗដូចជាទទឹងការលាតសន្ធឹងរបស់ដើងជ្រុងដងស្លូច និងតំបន់សម្រាប់ធ្វើការ (ខាងមុខ ខាងចំហៀង ខាងក្រោយ) និងប្រវែងដៃស្លូច។ ដូចគ្នាផងដែរ នៅពេលតម្លៃបន្ទុកដែលបានកំណត់សរុបរបស់ម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តត្រូវបានប៉ាន់ស្មានដោយសន្មតថាម៉ាស៊ីនស្លូចត្រូវបានដាក់ក្នុងទិសដ្ឋាននៅលើដីរឹង ដីជ្រាលទេរ និងដីទន់ត្រូវតែពង្រឹងបន្ថែមដោយផុតខ្ទង់ និងទ្រនាប់ទ្រាប់ដើងជ្រុងដងស្លូចដើម្បីដាក់តម្លៃម៉ាស៊ីនស្លូចតាមទិសដ្ឋាន។ ជាគោលការណ៍ ម៉ាស៊ីនស្លូចត្រូវតែប្រតិបត្តិការដោយមានដើងជ្រុងដងស្លូចពន្លតពេញបន្ទុក។

6) ការអានតារាងបន្តកដែលបានកំណត់សរុបនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌគ្មានបន្តក

បន្តកដែលបានកំណត់សរុបនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌមិនមានបន្តកគឺជាក្បួនសម្រាប់ប្រើប្រាស់តែសម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ផ្គុំបន្តកប្រភេទឡានទ្រុង និងត្រូវបានកំណត់ដោយផ្អែកលើស្ថិរភាពនៃដងស្ទូចដែលគ្មានបន្តកនៅលើផ្ទៃបាតសម្រាប់ដាក់បន្តក (លក្ខខណ្ឌមិនមានបន្តក)។ នៅលើតារាងបន្តកដែលបានកំណត់សរុបនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌមិនមានបន្តកត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុង តារាង 1-3 ដោយមានជើងជ្រុងដងស្ទូចត្រូវបានពន្លឺពេញបន្តក ហើយដងស្ទូចដែលមានប្រវែង 3.54 ម៉ែត្រ ឬ 5.78 ម៉ែត្រត្រូវបានប្រើប្រាស់ នោះបន្តកដែលបានកំណត់សរុបនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌមិនមានបន្តកគឺ 1.33 តោននៅក្នុងកាត់មួយសម្រាប់ធ្វើការប្រវែង 4.0 ម៉ែត្រ។ យ៉ាងនេះក្តី ជាមួយនឹងជើងជ្រុងដងស្ទូចដែលមានការពន្លឺពេញ មធ្យម ឬមានការពន្លឺពេញអប្បបរមា នោះបន្តកដែលបានកំណត់សរុបនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌមិនមានបន្តកគឺ 0.53 តោន។

តារាង 1-3 តារាងបន្តកដែលបានកំណត់សរុបនៅក្នុងផ្នែកម៉ាស៊ីនក្នុងលក្ខខណ្ឌគ្មានបន្តក
(នៅតំបន់ខាងចំហៀង នៅតំបន់ខាងក្រោយ)៖ (តោន)

ប្រវែងដងស្ទូច (ម៉ែត្រ)	កាត់មួយសម្រាប់ធ្វើការ (ម៉ែត្រ)	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.59	6.0	6.5	7.0	7.79	8.0	9.0	9.95	10.0	11.0	12.11
3.58/ 5.78	ការពន្លឺពេញបន្តក	2.93	2.93	2.78	2.23	1.68	1.33	1.08	0.88	0.73										
	ការពន្លឺអប្បបរមា	1.73	1.73	1.23	0.88	0.68	0.53	0.43	0.38	0.28										
7.98	ការពន្លឺពេញបន្តក	2.23	2.23	2.23	2.03	1.68	1.33	1.08	0.88	—	0.63	0.55	—	0.38						
	ការពន្លឺអប្បបរមា	0.63	0.63	0.63	0.53	0.43	0.33	0.28	0.23	—	0.13	ប្រតិបត្តិការត្រូវបានហាមឃាត់								
10.14	ការពន្លឺពេញបន្តក		1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	0.93	0.83	—	0.63	—	0.48	—	0.35	0.30	0.28			
	ការពន្លឺអប្បបរមា		ប្រតិបត្តិការត្រូវបានហាមឃាត់																	
12.3	ការពន្លឺពេញបន្តក				0.76	0.76	0.76	0.76	0.63	—	0.48	—	0.40	—	0.35	0.30	—	0.28	0.25	0.20
	ការពន្លឺអប្បបរមា				ប្រតិបត្តិការត្រូវបានហាមឃាត់															

- “ប្រតិបត្តិការត្រូវបានហាមឃាត់” (មានពណ៌ក្រហម) សំដៅដល់តំបន់ដែលប្រតិបត្តិការត្រូវបានហាមឃាត់ដោយគិតពិចារណាលើស្ថិរភាពនៃដងស្ទូចដោយសារការក្រឡាប់អាចនឹងកើតឡើងដោយគ្មានបន្តក។
- “ទទេ” (មានពណ៌ប្រផេះ) សំដៅដល់តំបន់ដែលការងារមិនអាចធ្វើទៅបានជាមួយនឹងម៉ាស៊ីនស្ទូចដោយសារយន្តការរបស់ពួកវា។ ឧទាហរណ៍ តំបន់ដែលដងស្ទូចមិនអាចចេញចូលបាន ឬតំបន់ដែលដងស្ទូចមិនអាចយកមកដឹកបានសូម្បីតែនៅពេលដែលដងស្ទូចត្រូវបានលើកឡើងខ្ពស់យ៉ាងពេញលេញហើយក៏ដោយ។
- តម្លៃដែលបង្ហាញពីកាត់មួយសម្រាប់ធ្វើការរហូតដល់លេខនសភាពពីរខ្ទង់គឺជាកាត់មួយសម្រាប់ធ្វើការអតិបរមានៅប្រវែងដងស្ទូចដែលត្រូវគ្នា។ តម្លៃសម្រាប់ប្រវែងដងស្ទូចផ្សេងទៀតនៅកាត់មួយសម្រាប់ធ្វើការទាំងនេះមិនត្រូវបានបង្ហាញទេ (បង្ហាញជា “—”)។

(3) តំបន់សម្រាប់ធ្វើការ

ពេលម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តវិលក្នុងខណៈកំពុងលើកបន្តក ដំណើរការលើក (ស្ថិរភាពនៃតួ) ប្រែប្រួលអាស្រ័យលើតំបន់សម្រាប់ធ្វើការ (ខាងមុខ ខាងក្រោយ ខាងចំហៀង)។ ហេតុដូច្នេះហើយ វាមានសារៈសំខាន់ណាស់ដែលអ្នកបញ្ជាប្រតិបត្តិការម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តយល់នូវតំបន់សម្រាប់ធ្វើការរបស់ម៉ាស៊ីនស្ទូច។ នៅក្នុងការវិលពីតំបន់សម្រាប់ធ្វើការដោយមានដំណើរការលើកខ្ពស់នៅក្នុងទិសដៅដែលមានដំណើរការលើកទាប (ឧទាហរណ៍ ពីខាងក្រោយទៅខាងចំហៀង) តួម៉ាស៊ីនស្ទូចអាចនឹងក្រឡាប់បាន ដូច្នេះតម្រូវឱ្យមានការប្រុងប្រយ័ត្ន។ ការក្រឡាប់ម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ផ្គុំបន្តកប្រភេទឡានទ្រុងជាញឹកញយកើតឡើងក្នុងអំឡុងការវិលមកពីទីតាំងមានលំនឹង ដែលបន្តកនៅលើបាតសម្រាប់ដាក់ទំនិញត្រូវបានលើក ទៅកាន់ចំហៀងនៃម៉ាស៊ីនស្ទូច (ទិសដៅមិនមានស្ថិរភាព)។ ព្រំដែននៃតំបន់សម្រាប់ធ្វើការរបស់ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តប្រែប្រួលអាស្រ័យលើប្រភេទម៉ាស៊ីនស្ទូច និងក្រុមហ៊ុនផលិត ប៉ុន្តែអាចត្រូវបានឱ្យនិយមន័យដូចតទៅនេះ។

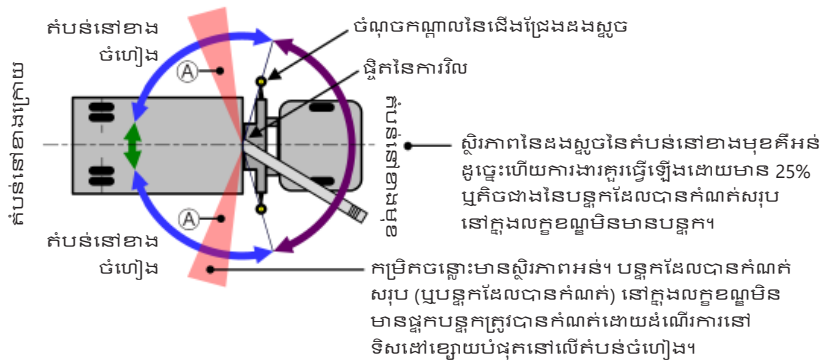
1) ចំពោះម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្គុំបន្តកប្រភេទឡានទ្រុង

នៅក្នុងការលើកបន្តកដោយម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្គុំបន្តកប្រភេទឡានទ្រុង ស្ថិរភាពនៃដងស្លូតប្រែប្រួលក្នុងចំណោមតំបន់នៅខាងក្រោយ តំបន់នៅខាងចំហៀង និងតំបន់នៅខាងមុខនៃឡានទ្រុង។

តំបន់នៅខាងក្រោយ៖ ដោយមានស្ថិរភាពខ្ពស់បំផុត។

តំបន់នៅខាងចំហៀង៖ ដោយមានស្ថិរភាពខ្ពស់បំផុតទីពីរ។ ប៉ុន្តែ កម្រិតពណ៌ក្រហម A ដែលបង្ហាញនៅក្នុងរូបភាពមានស្ថិរភាពអន់ថ្លា។ ដោយសារមូលហេតុនេះហើយ បន្តកដែលបានកំណត់សរុបនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌមិនមានបន្តកនៅតំបន់ខាងចំហៀង និងខាងក្រោយត្រូវបានកំណត់ដោយកម្រិតចន្លោះទាំងនេះ។ ការវិលពីតំបន់នៅខាងក្រោយដែលមានស្ថិរភាពខ្ពស់ទៅកាន់តំបន់នៅខាងចំហៀងដែលមានលំនឹងអន់ជាងអាចនាំមានក្រឡាប់បានយ៉ាងងាយ ហេតុដូច្នេះហើយ តម្រូវឱ្យមានការប្រុងប្រយ័ត្ន។

តំបន់នៅខាងមុខ៖ ដោយមានស្ថិរភាពតិចបំផុត។ ការងារគួរតែបានធ្វើឡើងដោយមាន 25% ឬតិចជាងនៃដំណើរការលើកនៃតំបន់ខាងក្រោយ និងតំបន់ខាងចំហៀង។ ជាពិសេស ការលើកនៅក្នុងតំបន់នៅខាងចំហៀង និងការវិលទៅកាន់តំបន់នៅខាងមុខអាចនឹងបណ្តាលឱ្យមានការផ្គុំបន្តកលើសចំណុះបានយ៉ាងងាយស្រួល ហេតុដូច្នេះហើយ តម្រូវឱ្យមានការប្រុងប្រយ័ត្នឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់។



រូបភាព 1-69 តំបន់សម្រាប់ធ្វើការរបស់ម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្គុំបន្តកប្រភេទឡានទ្រុង

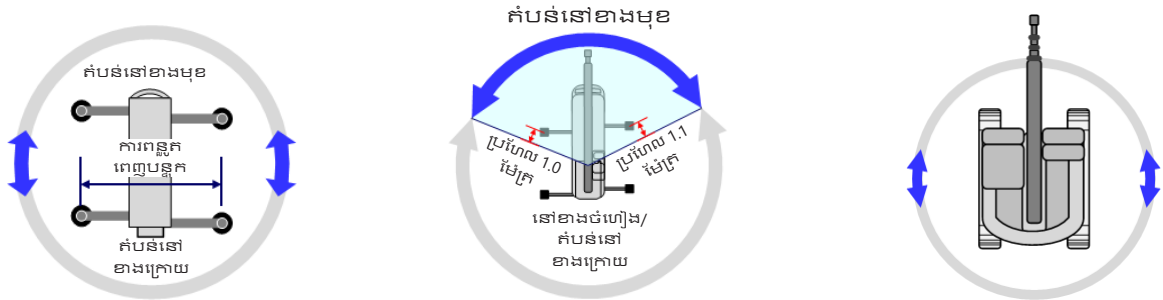
2) ចំពោះម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរដីបរដុប

តារាងបន្តកដែលបានកំណត់សរុបរបស់ម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរដីបរដុបត្រូវបានកំណត់ចំពោះលក្ខខណ្ឌប្រើប្រាស់ជើងជ្រុងដងស្លូត ប្រវែងដៃស្លូត និងប្រវែងដៃស្លូតជ័រន្តបន្ទាប់បន្សំនីមួយៗ។ យ៉ាងនេះក្តី តំបន់សម្រាប់ធ្វើការត្រូវបានដាក់កម្រិតដោយសារដំណើរការរបស់ម៉ាស៊ីនស្លូតដែលមានជើងជ្រុងដងស្លូតពន្លតមធ្យម។ ជាមួយនឹងជើងជ្រុងដងស្លូតដែលពន្លតពេញបន្តក ដៃស្លូត និងដៃស្លូតជ័រន្តមានដំណើរការដូចគ្នាសម្រាប់បរិមាត្រទាំងមូល។ រវាងការពន្លតមធ្យមនិងការពន្លតអប្បបរមានៃជើងជ្រុងដងស្លូត តំបន់នៅខាងមុខ និងតំបន់នៅខាងក្រោយមានដំណើរការដូចគ្នាទៅនឹងពេលដែលជើងជ្រុងដងស្លូតពន្លតពេញបន្តក។ មានតែតំបន់នៅខាងចំហៀងប៉ុណ្ណោះទើបមានបន្តកដែលបានកំណត់សរុបដែលបានបញ្ជាក់ដោយយោងទៅតាមទទឹងនៃការពន្លត (រូបភាព 1-70(a), ទំព័រទី 48 (km))។

បន្ថែមពីលើនេះ ដំណើរការលើកនៃតំបន់នៅខាងមុខរបស់ម៉ាស៊ីនស្លូតប្រភេទឡានទ្រុងគឺពី 21% ទៅ 54% នៃបន្តកដែលបានកំណត់សរុបនៃតំបន់នៅខាងចំហៀង និងតំបន់នៅខាងក្រោយ (រូបភាព 1-70(b), ទំព័រទី 48 (km))។

3) សម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្លូតប្រភេទមានកងច្រវាក់ដូចរថក្រោះ (រួមទាំងគ្រឿងចក្រកាយដីដែរដោយអ៊ុន្តេលីកប្រភេទមានកងច្រវាក់រថក្រោះដែលមានមុខងារជាម៉ាស៊ីនស្លូត)

តំបន់សម្រាប់ធ្វើការគឺរួមគ្នា ហើយបន្តកដែលបានកំណត់សរុបគឺថេរសម្រាប់បរិមាត្រទាំងមូល (រូបភាព 1-70(c))។



(a) ម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរឹងបរិបូរ (b) ម៉ាស៊ីនស្លូតប្រភេទឡានទ្រុង (c) ម៉ាស៊ីនស្លូតមានកងច្រវាក់រថក្រោះ

រូបភាព 1-70 តំបន់សម្រាប់ធ្វើការរបស់ម៉ាស៊ីនស្លូតផ្សេងទៀត

(4) ស្ថិរភាពនៃដងស្លូត

ស្ថិរភាពនៃដងស្លូតបង្ហាញពីភាពអាចក្រឡាប់ម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត ឬក៏អត់។ តាមធម្មតា វាបង្ហាញជាផលធៀប ដោយមានម៉ូម៉ង់ស្ថិរភាពជាភាគយក និងម៉ូម៉ង់នៃការផ្ទៀងជាភាគបែង។ នៅពេលតម្លៃនេះកើនឡើង ស្ថិរភាពមានកំកាន់តែខ្លាំងឡើង។ ម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តត្រូវតែឆ្លងកាត់ជាប់ការតេស្តស្ថិរភាពនៃដងស្លូតតាមបទបញ្ញត្តិសុវត្ថិភាពសម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្លូតដែលពួកវាត្រូវលើកបន្ទុក 1.27 ដងនៃបន្ទុកដែលបានកំណត់។

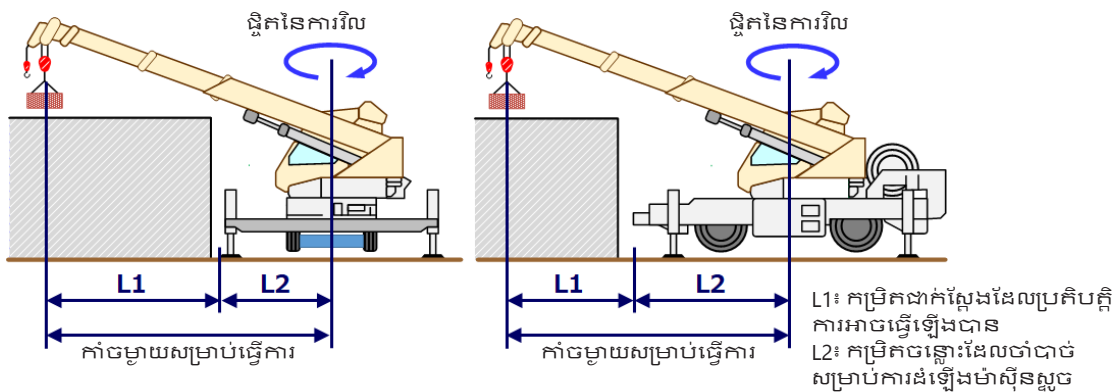
(5) ការបញ្ជាក់ច្បាស់លាស់ដោយការដ្ឋានធ្វើការ

ហាមឃាត់កម្មករណាម្នាក់ដែលមិនពាក់ព័ន្ធជាមួយការងារមិនឲ្យចូលទៅក្នុងការដ្ឋានធ្វើការ ហើយបិទផ្សាយការព្រមានអំពីចំណុចនេះនៅទីកន្លែងដែលអាចមើលឃើញបាន។

(6) ការដំឡើងម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត

1) ការបញ្ជាក់កាត់មួយសម្រាប់ធ្វើការ

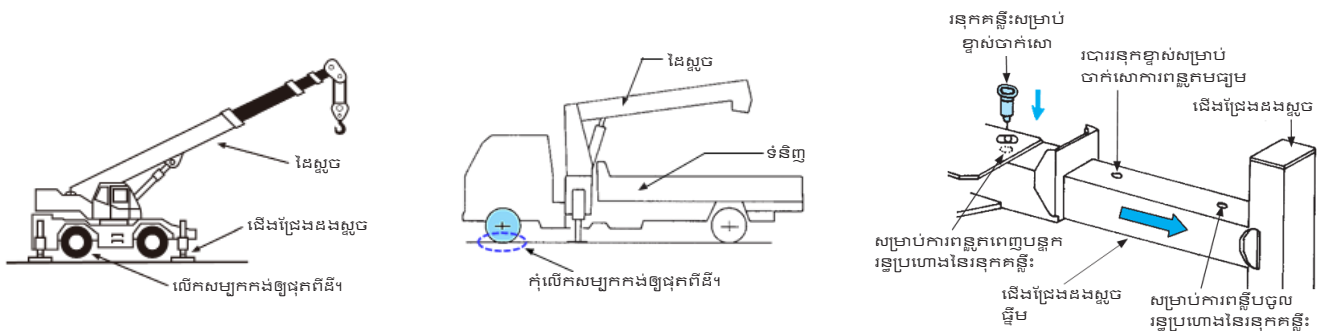
កាត់មួយសម្រាប់ធ្វើការបង្ហាញពីចម្ងាយក្នុងទិសដេកពីចំណុចកណ្តាលនៃការវិលរបស់ម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តទៅកាន់ខ្សែបន្ទាត់បញ្ឈដែលលាតសន្ធឹងចុះក្រោមពីចំណុចកណ្តាលនៃដងទម្ងន់។ ហេតុដូច្នេះហើយ នៅពេលសម្រេចចិត្តអំពីទីតាំងរបស់ម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តសម្រាប់ធ្វើការ សូមពិចារណានូវរយៈចន្លោះសម្រាប់ធ្វើការងារ និងការលាតសន្ធឹងនៃកាត់មួយសម្រាប់ធ្វើការដោយសារការផ្លាស់ទីចេញនៃដងស្លូត ក៏ដូចជាចម្ងាយមកពីចំណុចកណ្តាលនៃការវិលទៅកាន់ចុងនៃដងស្រែងដងស្លូត ឬមកពីចំណុចកណ្តាលនៃការវិលទៅកាន់ផ្នែកខាងចុងរបស់រថយន្ត (ក្រោយ/មុខ)។



រូបភាព 1-71 រយៈចន្លោះសម្រាប់ធ្វើការងារជាតម្លៃ

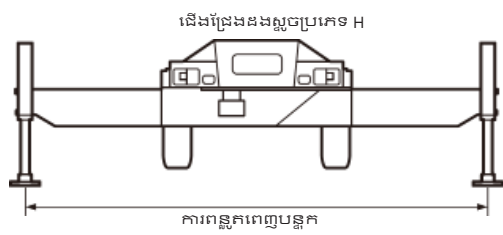
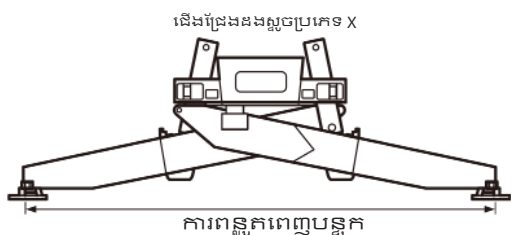
2) ទិដ្ឋភាពទូទៅនៃការដំឡើងម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត

ដំឡើងម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តនៅលើដីរាបស្មើ និងរឹងមាំ ដើម្បីឱ្យតួរបស់វាស្ថិតនៅទិសផ្នែក។



(a) ម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរឹងបរិបទ

(b) ម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្ទះបន្តប្រភេទឡានទ្រុង

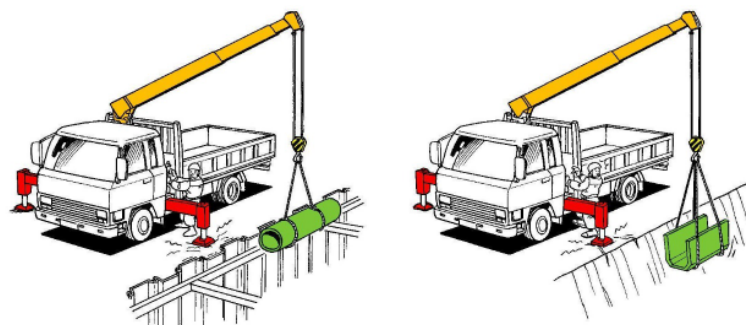


(c) ម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរឹងបរិបទ

រូបភាព 1-72 ទិដ្ឋភាពទូទៅនៃការដំឡើងម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត

សម្រាប់ដីទន់ ត្រូវដាក់ទ្រនាប់ដែលមានកម្លាំងខ្ពស់គ្រប់គ្រាន់ (ឧទាហរណ៍ កំណត់ឈើរាងកាវ៉េ បន្ទះសំប៉ែតសម្រាប់ក្រាល បាត ឬបន្ទះសំប៉ែតដៃក) នៅក្រោមកូនពោងកំណល់ជើងជ្រុងដងស្លូត ហើយត្រូវប្រាកដថាពោងកំណល់ជើងជ្រុងដងស្លូតមិនលិចចូលទៅក្នុងដី។ ដូចគ្នាផងដែរ ជាគោលការណ៍ ជើងជ្រុងដងស្លូតគួរតែត្រូវបានលាតសន្ធឹងយ៉ាងពេញលេញសម្រាប់ការដំឡើង។ លាតសន្ធឹងផ្ទៃជើងជ្រុងដងស្លូតឱ្យបានពេញលេញយ៉ាងស្មើគ្នាទៅនឹងទាំងសងខាង បន្ទាប់មកសិក្សាបញ្ជីលរនុកគន្លឹះសម្រាប់ខ្នាស់ចាក់សោដើម្បីចងក្លាប់ពួកវា។ ការពន្លតុមធ្យម ឬការពន្លតុអប្បបរមាអាចត្រូវបានប្រើប្រាស់តែប្រសិនបើទីកន្លែងដំឡើងមានភាពរីកស្បើយ ហើយការពន្លតុពេញបន្តកមិនអាចទៅរួចតែប៉ុណ្ណោះ។ ត្រូវប្រាកដថាចងក្លាប់ផ្ទៃជើងជ្រុងដងស្លូតដោយរនុកគន្លឹះសម្រាប់ខ្នាស់ចាក់សោ។

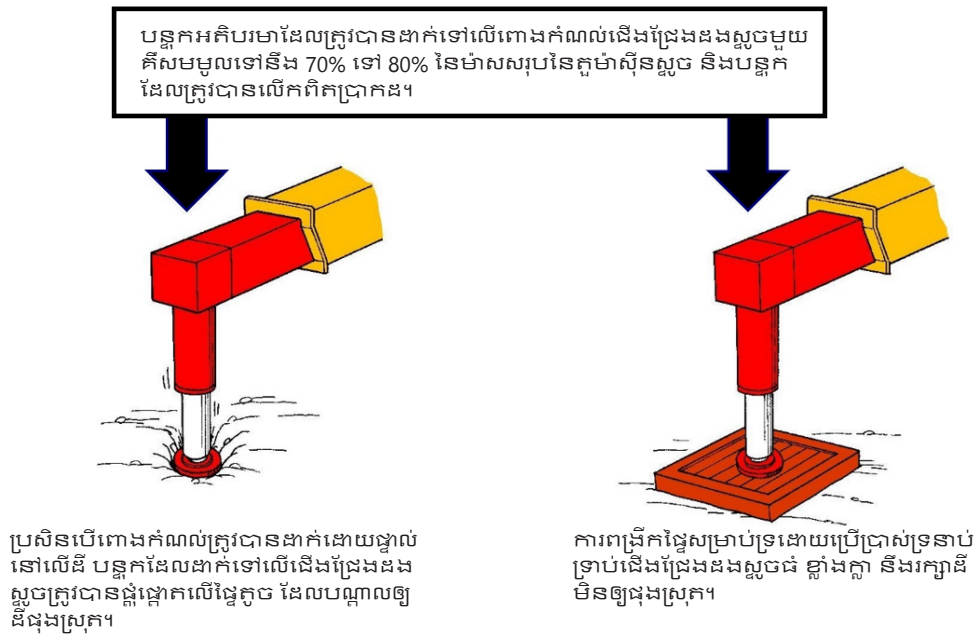
ដីនៅជិតទីកន្លែងកាយដីដែលមានជញ្ជាំងការពារបាក់រអិលដី ឬស្លាបផ្លូវខ្សោយមិនរឹងមាំ ដូច្នេះត្រូវដំឡើងជើងជ្រុងដងស្លូតឱ្យឆ្ងាយពីទីកន្លែងបែបនោះ។



រូបភាព 1-73 ការដំឡើងជើងជ្រុងដងស្លូតប្រកបដោយគ្រោះថ្នាក់ (ឧទាហរណ៍)

(7) ចំណេះដឹងអំពីដី

ពេលដំឡើងម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត វាមានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុងការពិនិត្យមើលសភាពនៃដី ហេតុនេះជើងជ្រុងដងស្លូតមិនលិចចុះ។ ប្រការនេះត្រូវការចំណេះដឹងពីបញ្ហាដូចជាលក្ខណៈដី និងភាពរឹងមាំរបស់ដី។ នៅក្នុងការងារវិស្វកម្មស៊ីវិល ភាពរឹងមាំរបស់ដីត្រូវបានវាស់ស្ទង់ និងបញ្ជាក់ទុកជាមុន ប៉ុន្តែការវាស់ស្ទង់ផ្ដើមដំបូងជាញឹកញយត្រូវបានលុបចោលនៅពេលដំឡើងម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តដែលអាចលើករបស់ស្រាលៗ។ ហេតុដូច្នេះហើយ ភាពរឹងមាំនៃដីតាមធម្មតាត្រូវបានវិនិច្ឆ័យដោយពិនិត្យមើលជម្រៅនៃស្នាមដានជើងដែលបន្ទូលទុកដោយមនុស្សដែលដើរ ឬនៃស្នាមដានកង់ឡានដែលបន្ទូលទុកក្នុងខណៈកំពុងបើកបរម៉ាស៊ីន ដូចជាម៉ាស៊ីនស្លូតប្រភេទឡានទ្រុង ឬដោយការពិនិត្យមើលដោយភ្នែកនូវប្រភេទ និងលក្ខណៈដី និងប្រើប្រាស់ពួកវាជាការណែនាំ។ ភាពរឹងមាំអាចបង្កើនបានដោយដាក់អនុវត្តការពង្រឹងបន្ថែម ឬការបង្ហាប់ឲ្យណែន ឬដោយដាក់ក្រាលអ្វីមួយដូចជាបន្ទះសំប៉ែតធ្វើពីដែក ឬទ្រនាប់ទ្រាប់ជើងជ្រុងដងស្លូត។

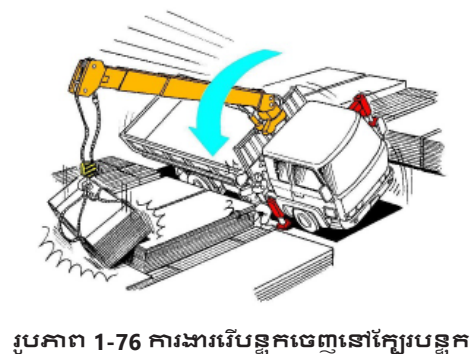


រូបភាព 1-74 ការដំឡើងជើងជ្រុងដងស្លូត

(8) បម្រុងប្រយ័ត្នជាមុននៃការងារ

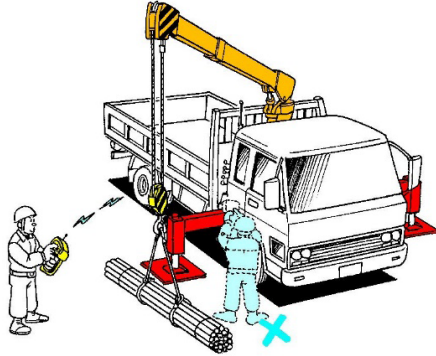
1) ការងារនៅចំហៀងក្បែរផ្លូវ

ពេលដំឡើងម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់បន្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុងនៅក្បែរបង្គោលដៃបាំងការពារ ដើម្បីរឹបនូវចេញ ទិសដៅ និងតំបន់ជម្លៀសគួរត្រូវបានសម្រេចចិត្តមុនពេលចាប់ផ្ដើមការងារ។ ប្រសិនបើម៉ាស៊ីនស្លូតក្រឡាប់ក្នុងអំឡុងពេលបំពេញការងារ មិនមានចន្លោះលំហសម្រាប់ជម្លៀសចេញនៅខាងចំហៀងចម្រើនរបងខ័ណ្ឌការពារទេ នោះធ្វើឲ្យគ្រោះថ្នាក់យ៉ាងខ្លាំង (រូបភាព 1-75)។ ស្ថានភាពដដែលនេះកើតឡើងនៅពេលរឹបនូវនៅក្បែរបន្ទុក ប្រសិនបើគ្មានទីលំហនៅក្បែរពួកវា ដូច្នេះហើយ សូមប្រយ័ត្នចំពោះទីតាំងធ្វើការ (រូបភាព 1-76)។



2) ឧបករណ៍បញ្ជាពីចម្ងាយ

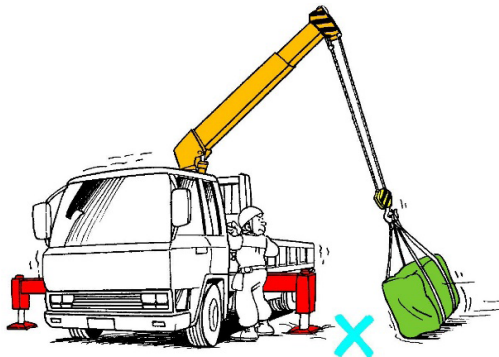
នៅក្នុងប្រតិបត្តិការដែលប្រើប្រាស់ឧបករណ៍បញ្ជាពីចម្ងាយ (ដូចជាឧបករណ៍បញ្ជាវិទ្យុ) កុំបែរខ្នងដាក់បន្ទុកក្នុងខណៈកំពុងធ្វើការ។ មិនត្រឹមតែមិនត្រូវបែរខ្នងរបស់អ្នកដាក់ក្នុងម៉ាស៊ីនស្លូត និងមើលទៅកាន់បន្ទុកប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងត្រូវប្រុងប្រយ័ត្នចំពោះចលនារបស់ម៉ាស៊ីនស្លូតផងដែរ។ ប្រសិនបើអ្នកឃើញសញ្ញានៃគ្រោះថ្នាក់ណាមួយ ដូចជាការក្រឡាប់ ត្រូវរើបន្ទុកចេញ ឬជម្លៀសខ្លួនចេញភ្លាមៗ ធ្វើប្រតិបត្តិការនៅទីកន្លែងសុវត្ថិភាព និងកុំប្រើប្រាស់នៃរបស់អ្នកដើម្បីទ្របន្ទុកដែលពួកគេអន្តរាគមន៍ប្រតិបត្តិការ។



រូបភាព 1-77 ឧបករណ៍បញ្ជាពីចម្ងាយ

3) ការហាមឃាត់ទៅលើការទាញបន្ទុកទៅចំហៀង

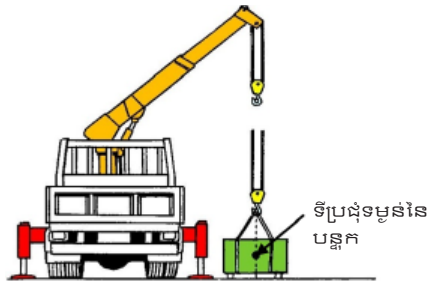
កុំទាញបន្ទុកទៅចំហៀងមុនពេលធ្វើការលើកឡើងផុតដី ឬលើកបន្ទុកដោយបញ្ជីត។ បន្ទុកដែលមិនបានរំពឹងទុកដោយការទាញបន្ទុកទៅចំហៀងអាចបណ្តាលឱ្យមានការខូចខាតដល់ម៉ាស៊ីនស្លូត ឬការយោលជាខ្លាំងនៅខណៈពេលដែលបន្ទុកចាកចេញពីដី ឬពេលដែលបន្ទុកដែលកំពុងត្រូវបានព្យួររហូត។



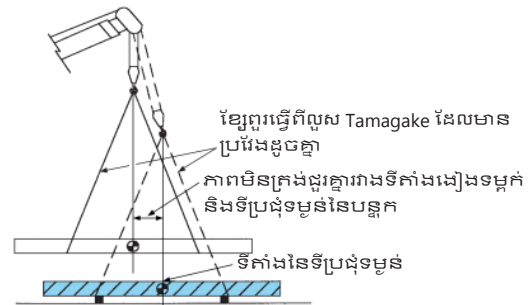
រូបភាព 1-78 ការហាមឃាត់ទៅលើការទាញបន្ទុកទៅចំហៀង និងលើកដោយបញ្ជីត

4) ទីតាំងដេញទម្ងន់

នៅពេលលើក ត្រូវដាក់ទីតាំងដេញទម្ងន់នៅចំពីលើទីប្រជុំទម្ងន់នៃបន្ទុក (រូបភាព 1-79)។ ប្រសិនបើទីប្រជុំទម្ងន់របស់បន្ទុក និងខ្សែបន្ទាត់បញ្ជីដែលលាតសន្ធឹងចុះក្រោមពីចំណុចកណ្តាលនៃដេញទម្ងន់មិនត្រង់ជួរគ្នាទេ បន្ទុកយោងនៅខណៈពេលដែលវាត្រូវបានលើក។ ដូចគ្នាផងដែរ ការលើកដោយគ្មានដេញទម្ងន់ដែលត្រូវបានដាក់ទីតាំងតែបន្តិចនៅចំពីលើទីប្រជុំទម្ងន់នៃបន្ទុកបណ្តាលឱ្យបន្ទុកផ្លាស់ទីទៅតាមចំនួននៃភាពមិនត្រង់ជួរគ្នារវាងទីតាំងដេញទម្ងន់ និងទីប្រជុំទម្ងន់នៃបន្ទុក។ ប្រការនេះអាចនឹងបណ្តាលឱ្យបន្ទុកបុកដល់ជាមួយមនុស្ស ឬវត្ថុនៅជុំវិញ ឬបណ្តាលឱ្យអ្នកបញ្ជាគាបជាប់នៅចន្លោះបន្ទុក (រូបភាព 1-80)។



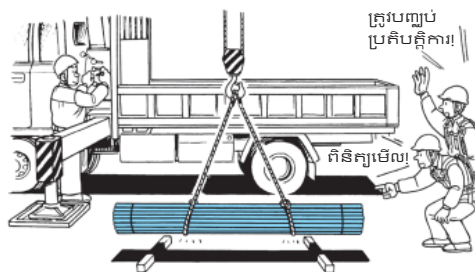
រូបភាព 1-79 ទីតាំងដេញទម្ងន់នៅពេលលើក



រូបភាព 1-80 ទីប្រជុំទម្ងន់ និងចលនាបន្ទុក

5) ការលើកឡើងផុតដី និងការបញ្ជាក់

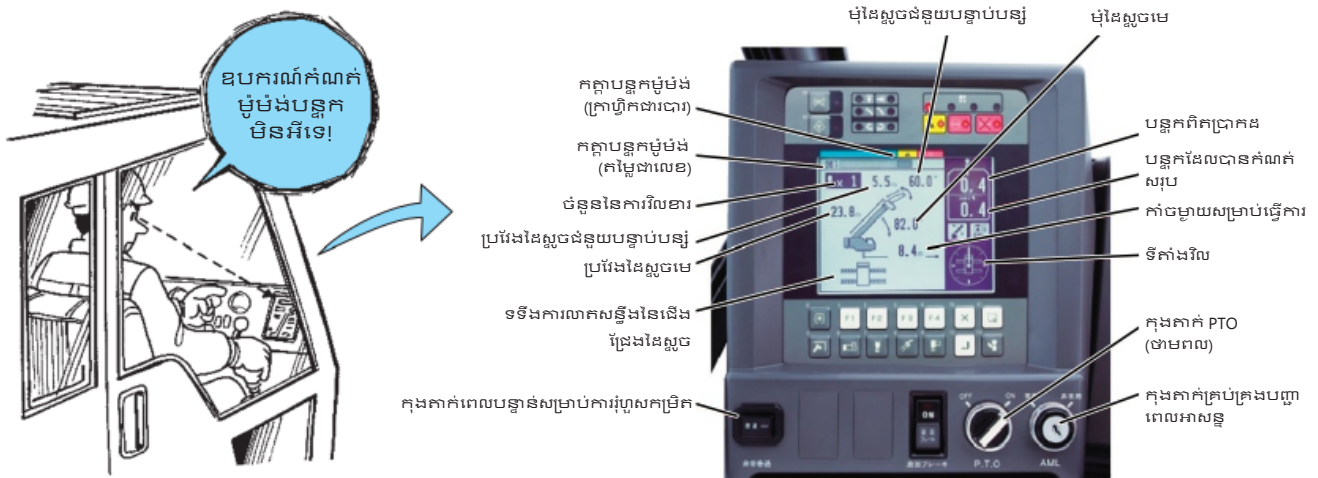
ជាមួយនឹងសញ្ញាយោងបង្អួចមកពីអ្នកឱ្យសញ្ញា ត្រូវបញ្ជាក់ពីម៉ាសរបស់បន្ទុកដោយនាឡិកាវាស់ស្ទង់បន្ទុកក្នុងខណៈកំពុងធ្វើឱ្យខ្សែពួរធ្វើពីល្អស tamagake ឡើងតឹង ហើយឈប់ជាបណ្តោះអាសន្ន។ ប្រសិនបើម៉ាសបន្ទុកស្ថិតនៅក្នុងរង្វង់ដែនចន្លោះបន្ទុកដែលបានកំណត់សរុប ត្រូវធ្វើការលើកផុតដី និងឈប់ជាបណ្តោះអាសន្នម្តងទៀតនៅមុនពេលបញ្ជាក់ពីសភាពនៃ tamagake។



រូបភាព 1-81 ការលើកឡើងផុតដី និងការបញ្ជាក់

6) ការបញ្ជាក់ដោយឧបករណ៍សុវត្ថិភាព

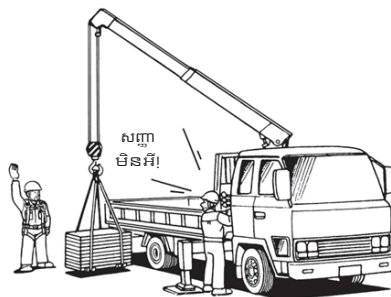
ជាមួយម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត ការងារត្រូវតែធ្វើឡើងដោយឧបករណ៍សុវត្ថិភាពដែលមានដំណើរការ ដូចជាឧបករណ៍កំណត់ម៉ូម៉ង់បន្ទុក។ ពេលផ្លាស់ទីទៅកាន់ចំហៀងមានគ្រោះថ្នាក់ដោយមានបន្ទុកត្រូវបានលើក ចូរយកចិត្តទុកដាក់ចំពោះតម្លៃរបស់ឧបករណ៍កំណត់ម៉ូម៉ង់បន្ទុក និងសញ្ញាប្រកាសអាសន្ន។



រូបភាព 1-82 ឧទាហរណ៍នៃអេក្រង់បង្ហាញរបស់ឧបករណ៍កំណត់ម៉ូម៉ង់បន្ទុក (ម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីបរដុប)

7) ការហាមឃាត់ប្រតិបត្តិការដោយផ្អែកលើការស្មាន

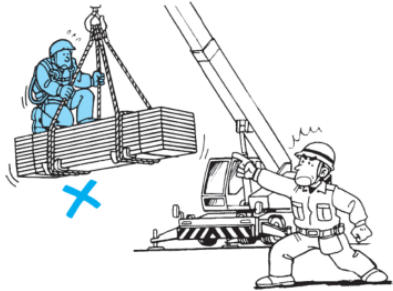
ក្នុងអំឡុងប្រតិបត្តិការ ត្រូវថាតាមសញ្ញារបស់អ្នកឱ្យសញ្ញាឡើងវិញ ហើយប្រតិបត្តិការដោយស្របទៅតាមសញ្ញា។ កុំធ្វើប្រតិបត្តិការដោយផ្អែកលើការស្មាន វាមានគ្រោះថ្នាក់។ សូមឱ្យតែនៅពេលធ្វើការនៅកន្លែងដាច់ឆ្ងាយពីគេឯងក៏ដោយ ក៏ត្រូវឈប់ជាបណ្តោះអាសន្នបន្តិច បន្ទាប់ពីការលើកឡើងផុតដី ហើយបញ្ជាក់សភាពនៃ tamagake។



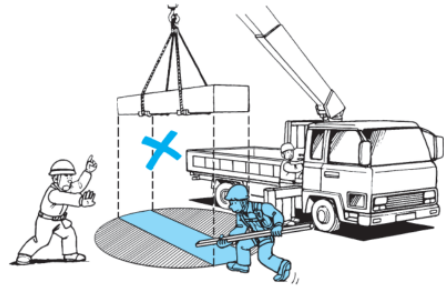
រូបភាព 1-83 ការហាមឃាត់ប្រតិបត្តិការដោយផ្អែកលើការស្មាន

8) ការហាមឃាត់ការជិះ និងការចូល

កុំលើកបន្ទុកដោយមាននរណាម្នាក់ជិះពីលើបន្ទុក (រូបភាព 1-84)។ ដូចគ្នាផងដែរ កុំអនុញ្ញាតឱ្យនរណាម្នាក់ចូលតំបន់នៅក្រោមបន្ទុកដែលត្រូវបានលើក ឬនៅក្នុងដែនចន្លោះនៃការវិលរបស់បន្ទុក (រូបភាព 1-85)។ ប្រសិនបើមាននរណាម្នាក់នៅក្នុងរង្វង់ដែនចន្លោះនៃទិសដៅដែលបន្ទុកនឹងត្រូវបានផ្លាស់ទី សូមឱ្យពួកគេជម្លៀសចេញមុនផ្លាស់ទីបន្ទុក។



រូបភាព 1-84 ការហាមឃាត់មិនឱ្យជិះ:



រូបភាព 1-85 ការហាមឃាត់មិនឱ្យនៅក្នុងតំបន់ដែលត្រូវបានកំណត់:

9) បម្រុងប្រយ័ត្នជាមុនសម្រាប់ការវិល

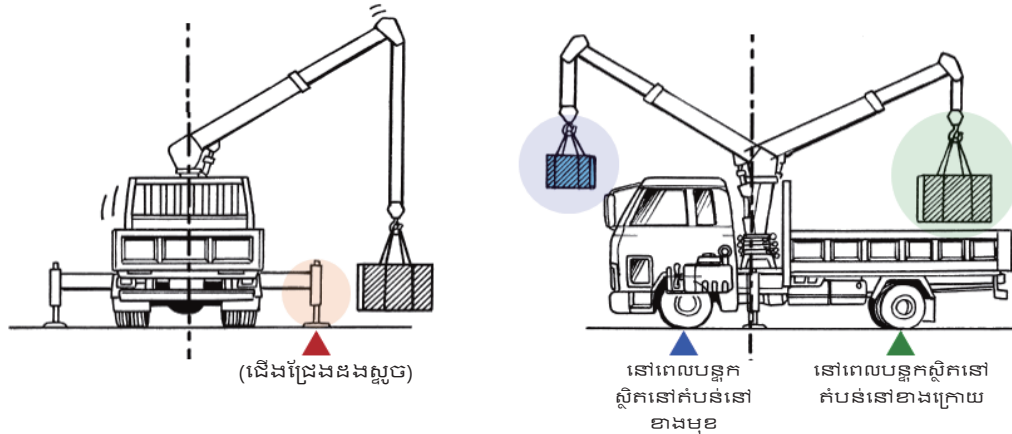
ពេលវិល ត្រូវធ្វើតាមសញ្ញារបស់អ្នកឱ្យសញ្ញា។ ពេលយោងបង្អួចបន្ទុកច្រើន ត្រូវប្រាកដថាវិលនៅក្នុងល្បឿនទាប។ នៅល្បឿននៃការវិលរហ័ស បន្ទុកត្រូវបានយោលចេញក្រៅដោយសារកម្លាំងចាកផ្ចិត ដែលនាំឱ្យមានសភាពដូចគ្នាទៅនឹងកាំចម្ងាយសម្រាប់ធ្វើការធំដែរ។ ជាលទ្ធផល ម៉ាស៊ីនស្លូតអាចនឹងក្រឡាប់។ ម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុងមានស្ថិរភាពកាន់តែទាបនៅតំបន់នៅខាងចំហៀង ហេតុដូច្នេះហើយ ត្រូវប្រុងប្រយ័ត្នកុំធ្វើឱ្យក្រឡាប់ម៉ាស៊ីនស្លូតពេលវិល។

10) បន្ទុកធ្លាក់ពីបាតសម្រាប់ដាក់ទំនិញ

ពេលរើបន្ទុកចេញពីម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុង ត្រូវយកចិត្តទុកដាក់ចំពោះលំដាប់លំដោយនៃការរើបន្ទុកចេញ ដើម្បីបង្ការការដួលរលំនៃបន្ទុកទំនិញ។ ត្រួតបន្ទុកនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌមានលំនឹង និងចងពួកវា ប្រសិនបើចាំបាច់ដើម្បីបង្ការការដួលរលំ ឬការធ្លាក់ដោយសាររញ្ជិរ ឬចលនាផ្សេងទៀតក្នុងខណៈកំពុងបើកបរ។

11) បន្ទុកសម្រាប់លើកលើតំបន់នៅខាងមុខ

សម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត ស្ថិរភាព និងដំណើរការលើកសម្រាប់តំបន់សម្រាប់ធ្វើការនីមួយៗប្រែប្រួលអាស្រ័យលើម៉ូដែល។ នៅក្នុងការលើកបន្ទុកនៅលើតំបន់ខាងមុខនៃម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុងជាពិសេស នៅពេលវិលទៅកាន់ទិសដៅដែលមានស្ថិរភាពអស់ ម៉ូដែលដែលឈប់ដោយស្វ័យប្រវត្តិមានមុខងារបង្ការការក្រឡាប់ ហើយម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តក្នុងរង្វង់ដែនចន្លោះនៃសមត្ថភាពផ្ទុក។ ម្យ៉ាងទៀត ម៉ូដែលដែលមិនឈប់ដោយស្វ័យប្រវត្តិទេ មានហានិភ័យក្រឡាប់នៅពេលវិលទៅកាន់តំបន់នៅខាងមុខ ដោយស្ថិរភាពថយចុះទៅដល់ 25% ឬតិចជាងនេះនៃបន្ទុកដែលបានកំណត់សរុបនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌមិនមានផ្ទុកបន្ទុក។



រូបភាព 1-86 ចំណុចផ្ទៀងទេរនៃម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុង

12) ប្រតិបត្តិការប្រាំង

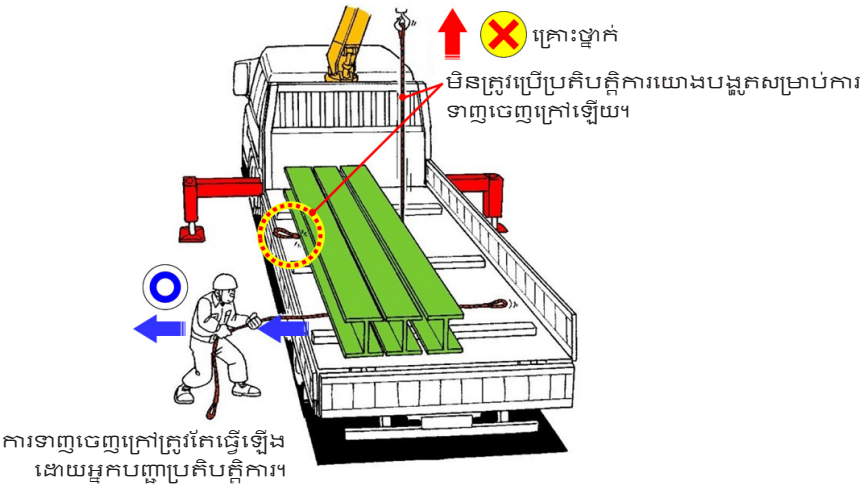
កុំបញ្ឈប់ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តដោយស្រាប់តែចាប់ប្រាំងភ្លាមៗ ឬដោយប្រតិបត្តិការឆ្លាស់យ៉ាងប្រថុចញ្ចុះដែលអាចនឹងធ្វើឱ្យម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តមានស្ថិរភាពដោយសារកម្លាំងទង្គិច ដែលបណ្តាលឱ្យក្រឡាប់ ឬខូចខាតចំពោះវត្ថុជាតុរបស់រថនាសម្ព័ន្ធ។

13) ការដាក់បន្ទុកចុះលើដី

នៅពេលដាក់បន្ទុកដែលត្រូវបានលើកចុះលើដី ត្រូវបន្ទាបបន្ទុកនៅលើឆ្នាំងទាប ហើយឈប់តែបន្តិចនៅពីលើផុតដី បន្ទាប់មកដាក់បន្ទុកចុះថ្មីៗដោយធ្វើតាមសញ្ញារបស់អ្នកឱ្យសញ្ញា។ ពេលដាក់ចុះលើដី ត្រូវឈប់ជាបណ្តោះអាសន្ន ហើយបញ្ជាក់ថាបន្ទុកមានលំនឹង បន្ទាប់មកបន្ទាបវាចុះតទៅទៀត។

14) ការទាញខ្សែពួរធ្វើពីល្អស Tamagake ចេញ

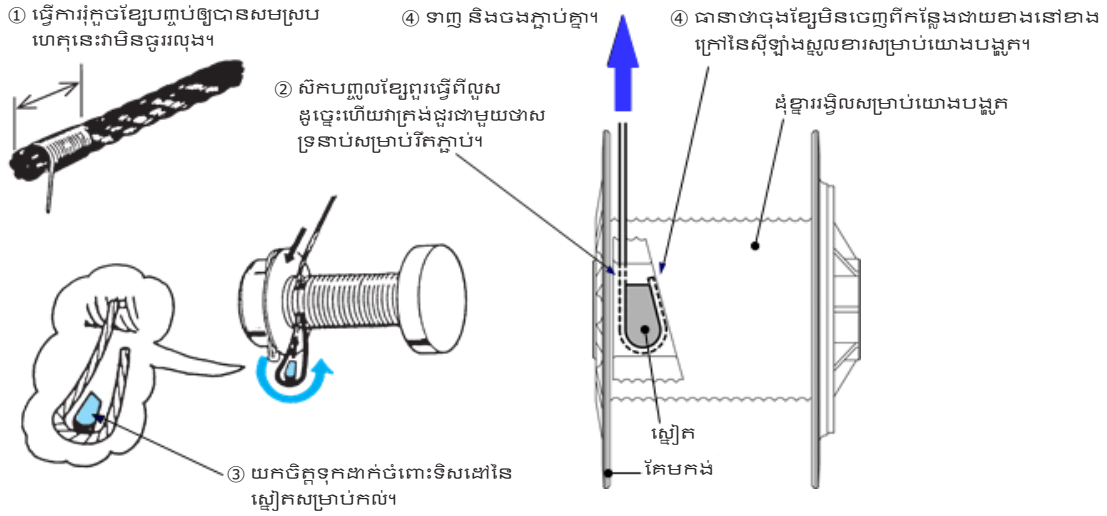
ពេលទាញខ្សែពួរធ្វើពីល្អស Tamagake ចេញពីបន្ទុក មានហានិភ័យដែលខ្សែពួរធ្វើពីល្អស Tamagake នឹងជាប់នៅលើបន្ទុក ដែលបណ្តាលឱ្យបន្ទុកដួលធ្លាក់ចុះ។ ហេតុដូច្នេះហើយ កុំទាញខ្សែពួរធ្វើពីល្អស Tamagake ចេញដោយប្រើប្រាស់ប្រតិបត្តិការយោងបង្អួចរបស់ម៉ាស៊ីនស្តូច។



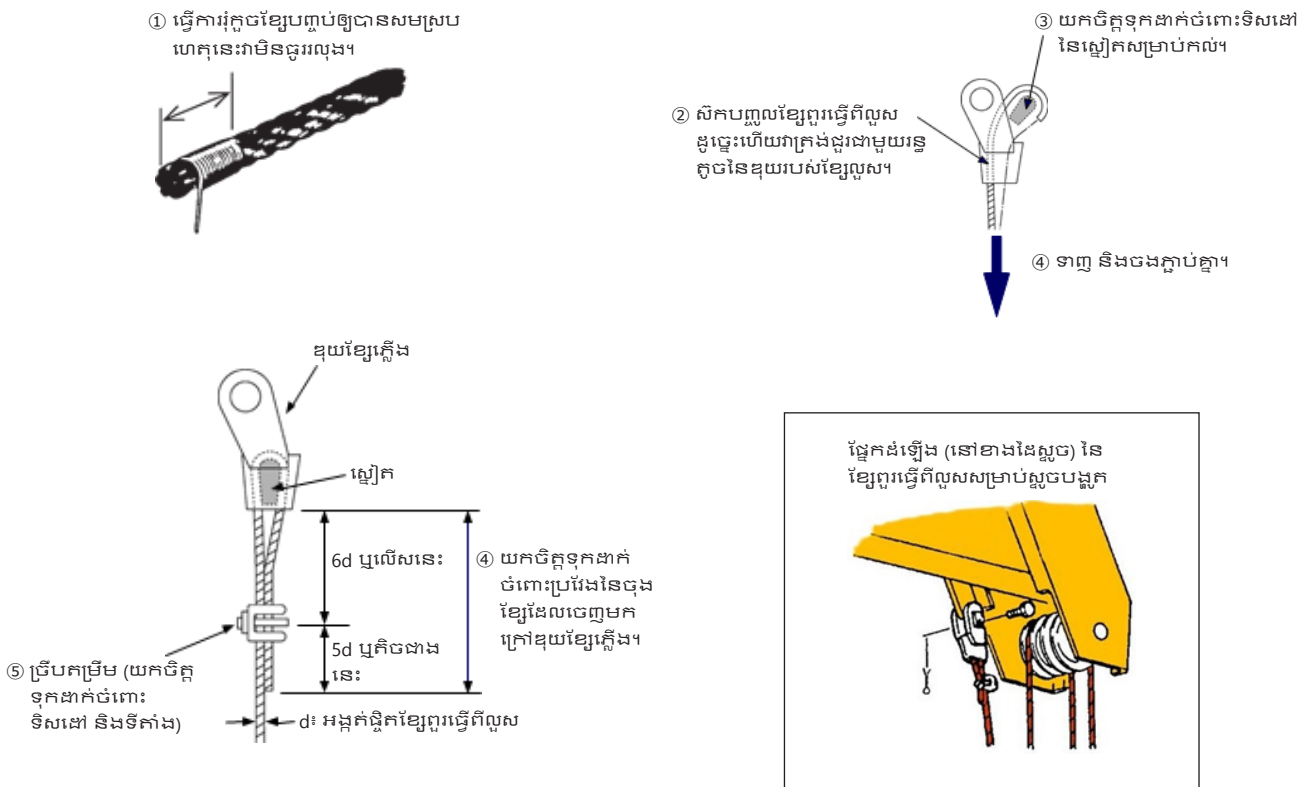
រូបភាព 1-87 ការទាញខ្សែពួរធ្វើពីល្អស Tamagake ចេញ

15) ការវត្តចង្កែបបញ្ចប់នៃខ្សែពួរធ្វើពីលូសសម្រាប់ស្លូតបង្កូត

សូមមើល រូបភាព 1-88 និង រូបភាព 1-89។



រូបភាព 1-88 ការវត្តចង្កែបបញ្ចប់នៅចំហៀងខាងស៊ីឡាំងខ្សែសម្រាប់យោងបង្កូត

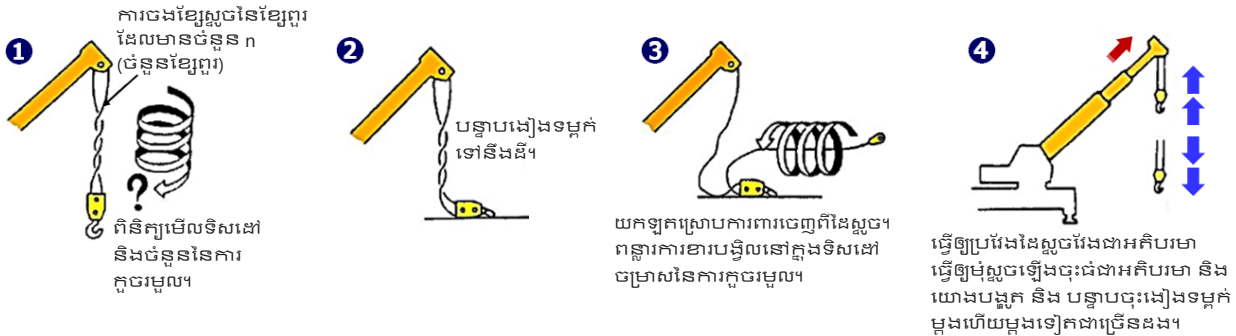


រូបភាព 1-89 ការវត្តចង្កែបបញ្ចប់នៅចំហៀងខាងដៃស្លូត

16) ការប្រុងប្រយ័ត្នជាមុននៅពេលប្រើខ្សែពួរធ្វើពីល្អសសម្រាប់ស្លូតបង្កូត

a. ការលុបបំបាត់ការពួតរមូល

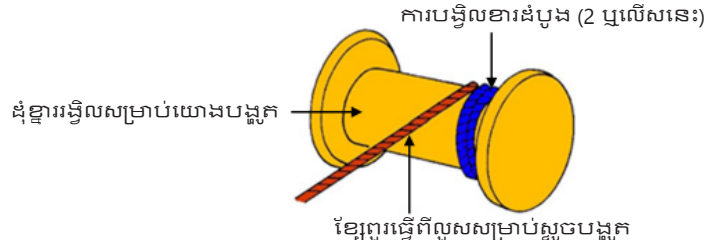
ប្រសិនបើខ្សែពួរធ្វើពីល្អសសម្រាប់ស្លូតបង្កូតពួតរមូល ហើយដេញទម្ងន់រំល នេះអាចនាំឱ្យមានគ្រោះថ្នាក់ដូចជា បន្ទុកធ្លាក់ ឬខ្សែពួរធ្វើពីល្អសសម្រាប់ស្លូតបង្កូតដាច់។ ហេតុដូច្នេះហើយ ត្រូវតែស្រាយការពួតរមូលចេញ។ ប្រសិនបើ ខ្សែពួរធ្វើពីល្អសសម្រាប់ស្លូតបង្កូតក្នុងរមូល សូមធ្វើតាមជំហាននៅក្នុង រូបភាព 1-90 ដើម្បីបំបាត់ការពួតរមូល។ ប៉ុន្តែ កុំពួតបង្វិលវាប្រាំដង ឬលើសនេះតែក្នុងពេលតែមួយដំណាលគ្នា។ ប្រសិនបើវិធីសាស្ត្រខាងលើមិនអាចស្រាយការពួតរមូលចេញបានទេ ត្រូវតែប្តូរខ្សែពួរដោយខ្សែពួរធ្វើពីល្អសថ្មី។



រូបភាព 1-90 ការដកយកចេញនូវការពួតរមូលពីខ្សែពួរធ្វើពីល្អសសម្រាប់ស្លូតបង្កូត

b. ចំនួននៃការរុំអប្បបរមាសម្រាប់ស៊ីឡាំងខ្នាតសម្រាប់យោងបង្អួក

នៅពេលបន្ទាបខ្សែពួរធ្វើពីល្អសសម្រាប់ស្លូតបង្អួកទៅដល់កម្រិតអតិបរមាហើយ ត្រូវទុកការបង្វិលខាងដំបូងយ៉ាងហោចណាស់ពីរដុំនៅលើស៊ីឡាំងខ្នាតសម្រាប់យោងបង្អួក។ សម្រាប់ការងារនៅត្រង់កម្ពស់សម្រាប់លើកនៅក្រោមដី ត្រូវពិនិត្យមើលចំនួននៃការពន្លាត ជាពិសេស (ចំនួនដែលនៅសល់នៅលើស៊ីឡាំងខ្នាត) ហើយកំណត់កម្ពស់សម្រាប់លើកដែលអាចធ្វើការបាននៅក្រោមដី។



រូបភាព 1-91 ចំនួននៃការរុំអប្បបរមាសម្រាប់ស៊ីឡាំងខ្នាតសម្រាប់យោងបង្អួក

17) ការហាមឃាត់មិនឱ្យចាកចេញពីទីតាំងប្រតិបត្តិការ

អ្នកបញ្ជាប្រតិបត្តិការមិនត្រូវចាកចេញពីទីតាំងប្រតិបត្តិការដោយមានបន្ទុកត្រូវបានលើកឡើយ។ អ្នកបញ្ជាប្រតិបត្តិការក៏ត្រូវតែបន្ទាបបន្ទុកទៅកាន់ដីផងដែរនៅពេលផ្អាកការងារ។

18) ភាពមិនប្រក្រតីក្នុងអំឡុងប្រតិបត្តិការ

ក្នុងខណៈបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត ត្រូវតែយកចិត្តទុកដាក់ចំពោះភាពមិនប្រក្រតី រំញ័រ កម្ដៅ និងក្លិនដែលចេញមកពីឧបករណ៍ ដូចជាឧបករណ៍ប្រតិបត្តិការ ឧបករណ៍សុវត្ថិភាព និងអេក្រង់បង្ហាញ។ ប្រសិនបើមានបញ្ហាកើតឡើង ដូចជាភាពមិនប្រក្រតីនៅក្នុងមុខងាររបស់ឧបករណ៍ ការបាត់អេក្រង់បង្ហាញ សំឡេងរំខានខុសពីធម្មតា ឬរំញ័រខុសពីធម្មតា សូមបញ្ឈប់ប្រតិបត្តិការភ្លាមៗ បន្ទាប់មក ស៊ើបអង្កេតរកបុព្វហេតុ ហើយរាយការណ៍ពីបញ្ហានេះទៅកាន់អ្នកមើលការខុសត្រូវរបស់អ្នក ហើយស្វែងរកការណែនាំស្តីពីដំណោះស្រាយ។

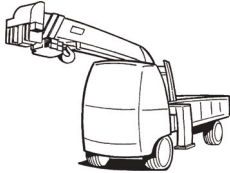
19) ការហាមឃាត់ការពិនិត្យមើល និងសកម្មភាពផ្សេងទៀតក្នុងអំឡុងប្រតិបត្តិការ

ក្នុងខណៈដែលម៉ាស៊ីនចាប់ផ្តើមអនុភាពមុំទំរុកកំពុងប្រតិបត្តិការ ចូរកុំធ្វើសកម្មភាពដូចជាការសម្អាត ការបំពេញប្រេងឥន្ធនៈ និងជួសជុលឡើយ។

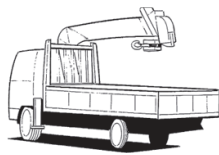
(9) នីតិវិធីនៅចុងបញ្ចប់នៃការងារ

1) ការកំណត់ទីតាំងពេលបញ្ចប់ការងារ និងផ្លាស់ទី

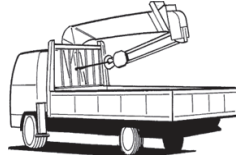
នៅពេលបញ្ចប់ការងារ ត្រូវទុកដាក់ដេងទម្ងន់ និងបិទ PTO។ ពេលវិលត្រឡប់ទៅកាន់ការិយាល័យ ឬផ្លាស់ទៅកាន់ការដ្ឋានធ្វើការមួយផ្សេងទៀត សូមបើកបរនៅក្នុងទីតាំងដែលបានចាត់តាំងជូន។



កន្លែងទុកដាក់នៅខាងមុខ



កន្លែងទុកដាក់ខាងក្រោយ
(ដេងទម្ងន់ដែលត្រូវបានទុកដាក់)



កន្លែងទុកដាក់ខាងក្រោយ
(ខ្សែព័ទ្ធដែលត្រូវបានចងភ្ជាប់)



(a) ម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្គុំបន្តកប្រភេទឡានទ្រុង

(b) ម៉ាស៊ីនស្លូតប្រភេទឡានទ្រុង សម្រាប់
ភូមិសាស្ត្រដីរឹងបរិបូរ

រូបភាព 1-92 ការកំណត់ទីតាំងក្នុងឧទាហរណ៍កំពុងបើកបរ

2) ការពិនិត្យមើលនៅចុងបញ្ចប់ការងារ

ធ្វើការពិនិត្យមើលដូចខាងក្រោមពេលដែលការងារបានចប់។

- ត្រួតពិនិត្យឡើងវិញ និងបញ្ជាក់ពីចំណុចទីកន្លែងដែលរកឃើញភាពមិនប្រក្រតីក្នុងអំឡុងប្រតិបត្តិការ និងត្រូវចាត់វិធានការអាសន្នបន្ទាន់។
- បញ្ជាក់ពីចំនួនប្រេងឥន្ធនៈ ប្រេង ខ្លាញ់ និងសារធាតុរាវផ្សេងទៀត សម្អាតម៉ាស៊ីនស្លូត និងទុកដាក់វានៅក្នុងទីតាំងដែលបានចាត់តាំង។ លើសពីនេះទៅទៀត ត្រូវកត់ត្រាសភាពនៃម៉ាស៊ីនស្លូតក្នុងអំឡុងការងារនៅក្នុងកំណត់ហេតុការងារ។

3) ការប្រគល់ផ្ទេរប្រតិបត្តិការនៃម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត

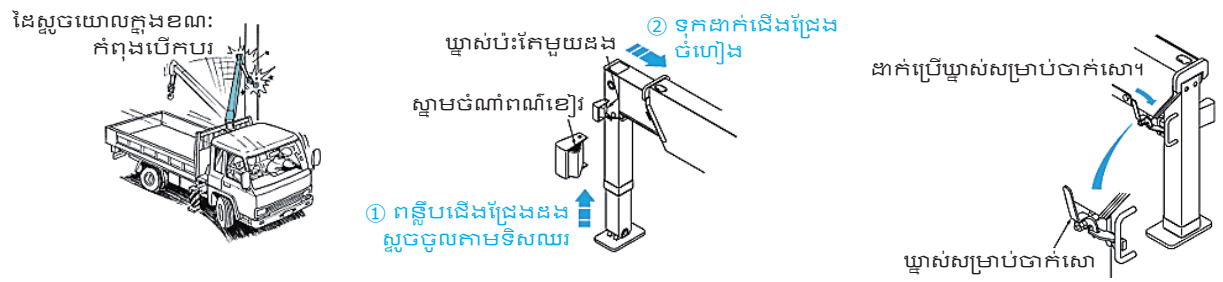
នៅពេលប្រគល់ផ្ទេរប្រតិបត្តិការនៃម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តទៅកាន់មនុស្សម្នាក់ផ្សេងទៀត សូមឱ្យប្រាកដថាបានជម្រាបដល់មនុស្សម្នាក់នោះនូវសភាពរបស់ម៉ាស៊ីនស្លូត និងថាមានភាពមិនប្រក្រតីណាមួយដែរឬទេ។

(10) ផ្សេងៗ

1) បម្រុងប្រយ័ត្នសម្រាប់ការបើកបរ

a. ការតភ្ជាប់ចូលនៃដង្ហែងទម្កក់ និងសោផ្សេងៗ

នៅពេលបើកបរ ត្រូវប្រាកដថាប្រតិបត្តិការយន្តការតភ្ជាប់ចូលនៃដង្ហែងទម្កក់ ឬចងក្តាប់ដង្ហែងទម្កក់ជាប់នៅនឹងកន្លែង ដើម្បីបង្ការវាមិនឱ្យយោលក្នុងខណៈកំពុងបើកបរ ហើយចាក់សោសោខ្នាតការវិល (ប្រាំដងសម្រាប់ការវិល)។ ដូចគ្នាដែរ ទុកដាក់ដង្ហែងដង្ហូរ ហើយបន្ទាប់មកបញ្ជាក់ថាសោរបស់ដង្ហែងដង្ហូរ ដែលចងក្តាប់នៃដង្ហែងដង្ហូរ នៅក្នុងប្រតិបត្តិការម៉ាស៊ីនស្តួច និងសោចាក់ពេលបើកបរ ដែលបង្ការការលៀនចេញនៃដង្ហែងដង្ហូរក្នុងខណៈ កំពុងបើកបរ ត្រូវបានចាក់សោ។



រូបភាព 1-93 បម្រុងប្រយ័ត្នជាមុនសម្រាប់ការបើកបរ (ម៉ាស៊ីនស្តួចសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទទូទាញទ្រង)

b. ឃ្លាស់ PTO

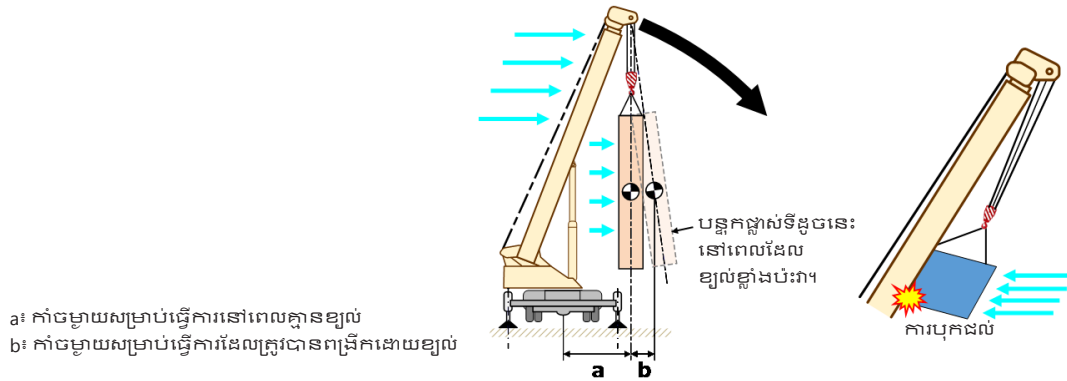
កំណត់ឃ្លាស់សម្រាប់បញ្ជាគ្រប់គ្រងទាំងអស់ទៅជាណឺត និងបិទឃ្លាស់ PTO។ ប្រសិនបើឃ្លាស់ត្រូវបានទុកចោលឱ្យនៅបើក ឧបករណ៍ដង្ហែងអាចនឹងប្រតិបត្តិការក្នុងខណៈកំពុងបើកបរ។

c. ការបើកបរនៅលើផ្លូវ

ពេលឆ្លងកាត់នៅក្រោមស្ពានអាកាស ឬរូបនាសម្ព័ន្ធផ្សេងទៀតដែលមានការដាក់កំហិតចំពោះកម្ពស់ ចូរបន្ថយល្បឿន ដោយធានាថាសម្រាប់បញ្ជាគ្រប់គ្រងទាំងអស់ទៅជាណឺត និងបិទឃ្លាស់ PTO។ ដោយយកចិត្តទុកដាក់ឱ្យបានត្រឹមត្រូវចំពោះដែន កំណត់នៃកម្ពស់។ នៅក្នុងទីកន្លែងដែលបង្កើនការមើលឃើញ ឬភាពអាចមើលឃើញបានពីកៅអីរបស់ប្រតិបត្តិការមិនច្បាស់ ដោយសារដៃស្តួច សូមបញ្ជាក់ថាស្ថានភាពគឺមានសុវត្ថិភាពមុនពេលបើកបរ។

2) បម្រុងប្រយ័ត្នជាមុនសម្រាប់អាកាសធាតុអាក្រក់

សម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តដែលធ្វើការនៅខាងក្រៅអគារ ត្រូវតែពិចារណាអំពីអាកាសធាតុ។ ប្រសិនបើល្បឿនខ្យល់ ជាមធ្យមសម្រាប់រយៈពេល 10 នាទី គឺ 10 ម៉ែត្រ/វិនាទី ឬខ្ពស់ជាងនេះនៅពេលដែលធ្វើការងារជាមួយម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត ត្រូវតែផ្អាកការងារសិន។ នេះគឺព្រោះតែបន្ទុកអាចនឹងយោល ឬវិលដោយសារខ្យល់ ដែលធ្វើឱ្យកម្មករស្ថិតនៅក្នុងភាព គ្រោះថ្នាក់។ ដូចគ្នាផងដែរ នៅពេលលើកបន្ទុកដែលឈានដល់បន្ទុកដែលបានកំណត់ សម្ភារៈខ្យល់អាចនឹងបណ្តាលឱ្យកាំ ចម្ងាយសម្រាប់ធ្វើការនៃបន្ទុកកើនឡើង ដែលអាចនឹងធ្វើឱ្យបន្ទុកមានទម្ងន់លើសពីបន្ទុកដែលបានកំណត់។ ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តកាន់តែងាយរងគ្រោះខ្លាំងឡើងពីខ្យល់ កាលណាបន្ទុកដែលត្រូវបានលើកកាន់តែធ្ងន់ បន្ទុកដែលត្រូវ បានលើកកាន់តែខ្ពស់ ដៃស្ទូចកាន់តែវែង ឬដៃស្ទូចត្រូវបានលើកឡើងកាន់តែខ្ពស់ឡើង។



រូបភាព 1-94 ផលប៉ះពាល់ដោយសារខ្យល់

ពេលលើកបន្ទុកដោយមានតំបន់ធំទទួលខ្យល់ ដូចជាបន្ទុកដែក ខ្យល់ដែលបក់មកពីខាងមុខ ខាងក្រោយ ឬខាងចំហៀង នៃដៃស្ទូចអាចនឹងធ្វើឱ្យម៉ាស៊ីនស្ទូចក្រឡាប់ ឬធ្វើឱ្យខូចខាតដៃស្ទូចបាន។ ខ្យល់មកពីខាងមុខនៃដៃស្ទូចក៏អាចនឹងធ្វើឱ្យ បន្ទុកបុកដល់គ្នាជាមួយដៃស្ទូច ហើយធ្វើឱ្យខូចបានផងដែរ។ ជាមួយនឹងដៃស្ទូចត្រូវបានលើកឡើងខ្ពស់ពេញទំហឹង ដោយគ្មានបន្ទុក ម៉ាស៊ីនស្ទូចអាចនឹងក្រឡាប់ទៅក្រោយបាន ប្រសិនបើខ្យល់បក់មកពីខាងមុខនៃដៃស្ទូច។ លើសពីនេះ ទៅទៀត ដោយសារស្ថិរភាពនៃម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តត្រូវបានគណនាដោយមិនគិតពីបន្ទុកខ្យល់ ហានិភ័យនៃការក្រឡាប់នៅ ក្នុងខ្យល់ខ្លាំងកើនឡើង ជាពិសេស ដោយសារដៃស្ទូចវែងដែលងាយរងគ្រោះយ៉ាងខ្លាំងទៅនឹងខ្យល់។

1.6.4 ការឆែកមើល/ការត្រួតពិនិត្យ និងការថែទាំ

ដើម្បីធានានូវសុវត្ថិភាពក្នុងអំឡុងការងារ និងកែលម្អឱ្យប្រសើរឡើងដល់ប្រសិទ្ធភាពនៃការងារ វាមានសារៈសំខាន់ដែលត្រូវរក្សាផ្នែកទាំងអស់នៃម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តឱ្យមានសភាពល្អប្រសើរបំផុត។ ដើម្បីធ្វើដូច្នេះបាន ត្រូវធ្វើការត្រួតពិនិត្យមុនពេលធ្វើការ ធ្វើការត្រួតពិនិត្យដោយខ្លួនឯងតាមពេលកំណត់ និងធ្វើការពិនិត្យទៅលើដំណើរការ។ ប្រសិនបើឃើញមានភាពមិនប្រក្រតីណាមួយ ត្រូវជួសជុលពួកវាភ្លាមៗ។ ការខកខានក្នុងការពិនិត្យ និងការថែទាំឱ្យបានត្រឹមត្រូវអាចនឹងបណ្តាលឱ្យមាននូវគ្រោះថ្នាក់ ដូច្នេះការពិនិត្យ និងការឆែកមើលដូចខាងក្រោមនេះត្រូវបានគម្រោងជាចាំបាច់ដោយច្បាប់។

(1) ការពិនិត្យមុនពេលធ្វើការ

មុនពេលចាប់ផ្តើមធ្វើការ អ្នកបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តត្រូវតែធ្វើការពិនិត្យដូចខាងក្រោមទៅលើលក្ខខណ្ឌនៃម៉ាស៊ីនដែលនឹងត្រូវប្រតិបត្តិការ។ ការពិនិត្យនេះត្រូវតែធ្វើឡើងដោយយោងទៅតាមតារាងពិនិត្យមើលនៃគំរូដែលត្រូវបានផ្តល់ជូនដោយក្រុមហ៊ុនផលិត។ ប្រសិនបើឃើញមានភាពមិនប្រក្រតី ត្រូវតែរាយការណ៍ពីបញ្ហានោះភ្លាមៗទៅកាន់អ្នកមើលការខុសត្រូវ ហើយត្រូវធ្វើការជួសជុលត្រឹមត្រូវមុនពេលធ្វើការ។

- ដើម្បីមើលមុខងារឧបករណ៍ព្រមានអំពីការរំហួសកម្រិត ត្រូវធ្វើការយោងបង្អួចងៀងទម្ងន់ លើកទម្ងន់មួយ ហើយស្តាប់ឧបករណ៍ឱ្យសញ្ញាអាសន្ន។ សម្រាប់មុខងារឧបករណ៍បង្ហាញការរំហួសកម្រិត ត្រូវយោងបង្អួចងៀងទម្ងន់ លើកទម្ងន់មួយ ហើយបញ្ជាក់ថាតើយន្តការយោងបង្អួចឈប់ដែរឬទេ។
- ដើម្បីត្រួតពិនិត្យមើលមុខងារភ្លើងសញ្ញាបញ្ជាក់បន្តក្នុងដែលបានកំណត់ និងឧបករណ៍កំណត់ម៉ូម៉ង់បន្តក សូមប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រដែលបានគូសបញ្ជាក់ដោយក្រុមហ៊ុនផលិត។
- ដើម្បីពិនិត្យមើលមុខងារនៃឧបករណ៍ព្រមានដទៃទៀត ត្រូវបើកកុងតាក់ ហើយស្តាប់រកមើលសំឡេងឱ្យសញ្ញាអាសន្ន។
- ដើម្បីពិនិត្យមើលមុខងារនៃប្រាំង និងអំប្រាយ៉ាសម្រាប់យន្តការយោងបង្អួច ត្រូវប្រតិបត្តិការឃ្លាស់សម្រាប់បញ្ជាគ្រប់គ្រងយន្តការយោងបង្អួច ហើយពិនិត្យមើលលក្ខខណ្ឌនៃងៀងទម្ងន់ដែលបានយោងបង្អួច។
- ដើម្បីពិនិត្យមើលមុខងារនៃឃ្លាស់សម្រាប់បញ្ជាគ្រប់គ្រង (ឧបករណ៍បញ្ជាគ្រប់គ្រង) ត្រូវពិនិត្យមើលចលនានៃឃ្លាស់សម្រាប់បញ្ជាគ្រប់គ្រងនានា។

(2) ការពិនិត្យមើលនៅចុងបញ្ចប់ការងារ

1) ការត្រួតពិនិត្យដោយខ្លួនឯងប្រចាំខែតាមពេលកំណត់

ការត្រួតពិនិត្យដោយខ្លួនឯងប្រចាំខែតាមពេលកំណត់គឺជាចាំបាច់ខ្លាំងណាស់សម្រាប់អាជីវកម្មទាំងអស់ដែលមានម៉ាស៊ីនស្លូចចល័ត។ ការត្រួតពិនិត្យតាមពេលកំណត់គួរធ្វើឡើងក្នុងមួយខែម្តង ហើយគួរតែកត់ត្រាលទ្ធផលទុក និងរក្សាទុករយៈកាលបីឆ្នាំ។

2) ការត្រួតពិនិត្យដោយខ្លួនឯងប្រចាំឆ្នាំតាមពេលកំណត់

ការត្រួតពិនិត្យដោយខ្លួនឯងប្រចាំឆ្នាំតាមពេលកំណត់គឺជាចាំបាច់ខ្លាំងណាស់សម្រាប់អាជីវកម្មទាំងអស់ដែលមានម៉ាស៊ីនស្លូចចល័ត។ ការត្រួតពិនិត្យតាមពេលកំណត់នេះគួរតែធ្វើឡើងក្នុងមួយឆ្នាំម្តង ហើយគួរតែកត់ត្រាលទ្ធផលទុក និងរក្សាទុករយៈកាលបីឆ្នាំ។ នៅពេលធ្វើការត្រួតពិនិត្យ ការធ្វើតេស្តបន្តក^{*1} ត្រូវបានធ្វើឡើងក្នុងអំឡុងការត្រួតពិនិត្យដោយខ្លួនឯងប្រចាំឆ្នាំតាមពេលកំណត់ស្របទៅតាម “គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីការត្រួតពិនិត្យដោយខ្លួនឯងតាមពេលកំណត់លើម៉ាស៊ីនស្លូចចល័ត”។ កាន់តែល្អនោះ អ្នកទាំងឡាយដែលចូលរួមនៅក្នុងការត្រួតពិនិត្យដោយខ្លួនឯងប្រចាំតាមកាលកំណត់គួរទទួលបានការបណ្តុះបណ្តាលក្នុងកម្រិតមួយជាក់លាក់^{*2}។

*1 បន្តកដែលសមមូលទៅនឹងបន្តកដែលបានកំណត់ត្រូវលើក ហើយសកម្មភាពនានា ដូចជាការលើក ការវិល និងការបើកបរត្រូវបានធ្វើឡើងនៅក្នុងល្បឿនដែលបានកំណត់។

*2 អ្នកទាំងឡាយដែលបានបញ្ចប់ការបណ្តុះបណ្តាលអំពីសុវត្ថិភាពសម្រាប់អ្នកធ្វើការត្រួតពិនិត្យដោយខ្លួនឯងតាមពេលកំណត់លើម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តដែលត្រូវបានផ្តល់ជូនដោយសមាគមម៉ាស៊ីនស្លូចចល័ត។

3) ការត្រួតពិនិត្យផ្សេងៗទៀត

បន្ថែមពីលើការត្រួតពិនិត្យដោយខ្លួនឯងតាមពេលកំណត់ ច្បាប់តម្រូវថាម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តដែលមានបន្ទុកសម្រាប់លើក ចំនួនបីគោន ឬលើសនេះត្រូវតែឆ្លងកាត់ការពិនិត្យមើលដំណើរការមួយដងរៀងរាល់ពីរឆ្នាំម្តងដោយស្ថាប័នពិនិត្យមើល ដំណើរការដែលបានចុះបញ្ជីការកំណត់ការពិនិត្យមើលការប្រែប្រួលនៅពេលប្តូរដៃស្លូតថ្មី ឬផ្នែកដទៃផ្សេងទៀត។

4) បម្រុងប្រយ័ត្នជាមុនសម្រាប់ការឆែកមើល និងការត្រួតពិនិត្យ

នៅក្នុងការឆែកមើល និងត្រួតពិនិត្យម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត ការខកខានមិនប្រើប្រាស់នីតិវិធីដែលមានប្រសិទ្ធភាពបំផុតអាច នឹងធ្វើឲ្យខាតពេលវេលា ដែលបណ្តាលឲ្យមានការរំលងចំណុចត្រូវពិនិត្យមើល។ ដើម្បីបង្ការបញ្ហានេះ ត្រូវយល់ដឹងឲ្យបាន គ្រប់សព្វអំពីរចនាសម្ព័ន្ធ និងមុខងារនៃម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តដែលនឹងត្រូវត្រួតពិនិត្យ និងដើម្បីធ្វើការរៀបចំមុនការឆែកមើល/ មុនការត្រួតពិនិត្យដោយត្រូវចងចាំនូវចំណុចដូចខាងក្រោម ដើម្បីធ្វើការឆែកមើល និងត្រួតពិនិត្យជាប្រព័ន្ធ។

- ក្នុងអំឡុងពេលឆែកមើល និងត្រួតពិនិត្យ វាគួរត្រូវបានគូសបញ្ជាក់យ៉ាងច្បាស់លាស់ថាម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តគឺ "កំពុង ស្ថិតក្រោមការត្រួតពិនិត្យ"។ នេះបង្ការកុំឲ្យភាគីទីបីចូលទៅក្នុងតំបន់ត្រួតពិនិត្យ និងធានាបាននូវសុវត្ថិភាព។
- ម៉ាស៊ីនស្លូតដែលនឹងត្រូវឆែកមើល និងត្រួតពិនិត្យត្រូវតែចតនៅលើដីរឹង និងរាបស្មើ។ ឧបករណ៍សុវត្ថិភាពគួរត្រូវបាន បើកដំណើរការ។ ពេលចាំបាច់ក្នុងការលើកកម្ពស់ម៉ាស៊ីនស្លូតដោយស្របទៅតាមព័ត៌មានលម្អិតនៃការឆែកមើល និងការ ត្រួតពិនិត្យ សូមធានាឲ្យបាននូវសុវត្ថិភាពដោយដាក់ឈើនៅចន្លោះរវាងក្នុង និងដីដើម្បីរក្សាវាឲ្យនៅជាប់មួយកន្លែង។
- ប្រសិនបើឃើញភាពមិនប្រក្រតីណាមួយក្នុងអំឡុងពេលឆែកមើល និងត្រួតពិនិត្យ ត្រូវផ្តល់ដំណឹងភ្លាមដល់ អ្នកមើលការខុសត្រូវរបស់អ្នក ហើយឲ្យអ្នកផ្តល់សេវាថែទាំជំនាញធ្វើការថែទាំ និងជួសជុល។

ជំពូក 2

ចំណេះដឹងអំពីម៉ាស៊ីនចាប់ផ្តើមអានុភាពម៉ូទ័រ និងអគ្គិសនី

2.1 ម៉ាស៊ីនចាប់ផ្តើមអានុភាពម៉ូទ័រ

ម៉ាស៊ីនចាប់ផ្តើមអានុភាពម៉ូទ័ររួមមានម៉ាស៊ីនម៉ាស៊ីតដែលប្រើប្រែប្រាស់ស្រាលជាធនធាន និងម៉ាស៊ីនប្រើសាំងដែលប្រើប្រែប្រាស់សាំង។ ម៉ាស៊ីនចាប់ផ្តើមអានុភាពម៉ូទ័រមួយចំនួនដែលត្រូវបានប្រើនៅក្នុងម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តដែលអាចលើករបស់ស្រាលៗគឺជាម៉ូទ័រអគ្គិសនី ប៉ុន្តែពួកវាភាគច្រើនគឺជាម៉ាស៊ីនចំហេះខាងក្នុង។

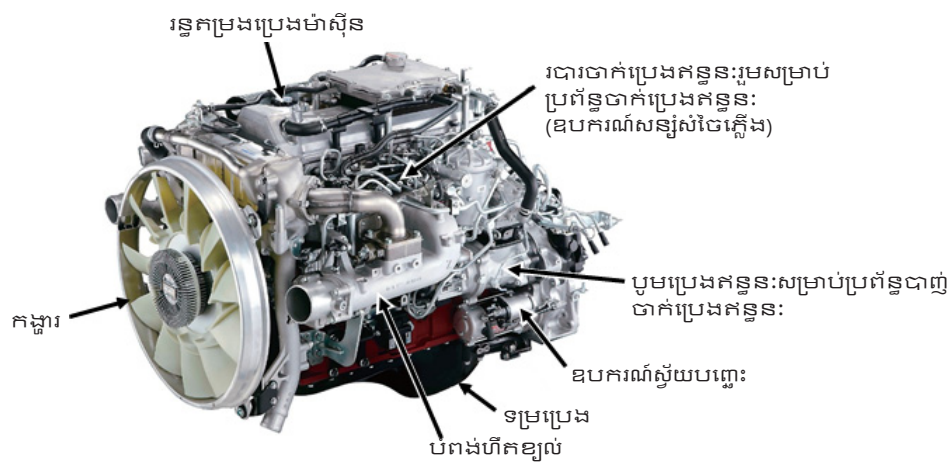
2.1.1 ម៉ាស៊ីនចំហេះខាងក្នុង

ម៉ាស៊ីនចំហេះខាងក្នុងរួមមានម៉ាស៊ីនម៉ាស៊ីតដែលប្រើប្រែប្រាស់ស្រាលជាធនធាន និងម៉ាស៊ីនប្រើសាំងដែលប្រើប្រែប្រាស់សាំង។ ម៉ាស៊ីនចាប់ផ្តើមអានុភាពម៉ូទ័រ ពួកវាសមស្របសម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តដែលត្រូវការការចល័ត។ ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តដែលអាចលើករបស់ស្រាលៗមួយចំនួនគឺប្រើម៉ាស៊ីនប្រើសាំង ប៉ុន្តែភាគច្រើនគឺប្រើម៉ាស៊ីនម៉ាស៊ីត ដោយសារលក្ខណៈប្រសើរជាងរបស់វាដូចបង្ហាញនៅក្នុង តារាង 2-1។

តារាង 2-1 ការប្រៀបធៀបអំពីម៉ាស៊ីនម៉ាស៊ីត និងម៉ាស៊ីនប្រើសាំង

ចំណុច	ប្រភេទ	
	ម៉ាស៊ីនម៉ាស៊ីត	ម៉ាស៊ីនប្រើសាំង
ប្រភេទធនធាន៖	ប្រេងស្រាល	សាំង
ប្រភេទបញ្ជា៖	ការបញ្ជាដោយខ្លួនឯងដោយកម្ដៅនៃការបណ្តុះខ្យល់	ការបញ្ជាដោយផ្កាភ្លើងអគ្គិសនី
ម៉ាសម៉ាស៊ីនក្នុងមួយកម្លាំងសេះ៖	ធំ	តូច
តម្លៃម៉ាស៊ីនក្នុងមួយកម្លាំងសេះ៖	ខ្ពស់	ទាប
ប្រសិទ្ធភាពកម្ដៅ	ល្អ (30% - 40%)	អន់ (20% - 28%)
ចំណាយប្រតិបត្តិការ	ទាប	ខ្ពស់
ហានិភ័យនៃអគ្គិភ័យ	ទាប	ខ្ពស់
សំឡេងរំខាន និងរំញ័រ	ធំ	តូច
សមត្ថភាពបញ្ជូននៅក្នុងអាកាសធាតុក្រជាក់	អន់	ល្អ

ម៉ាស៊ីនម៉ាស៊ីតមានឧបករណ៍ផ្សេងៗដូចបង្ហាញនៅក្នុង រូបភាព 2-14



រូបភាព 2-1 ម៉ាស៊ីនម៉ាស៊ីត

2.1.2 ប្រតិបត្តិការ

ម៉ាស៊ីនគឺជាបេះដូងនៃម៉ាស៊ីនស្តុច។ ហេតុដូច្នេះហើយត្រូវតែប្រតិបត្តិតាមការប្រុងប្រយ័ត្នដែលបានរៀបរាប់ខាងក្រោម ដើម្បីចៀសវាងការខូចមុខងារទាំងស្រុងរបស់ម៉ាស៊ីនស្តុចចល័តដោយសារតែការបញ្ហាមិនត្រឹមត្រូវ ឬដោយសារការខូចម៉ាស៊ីន។

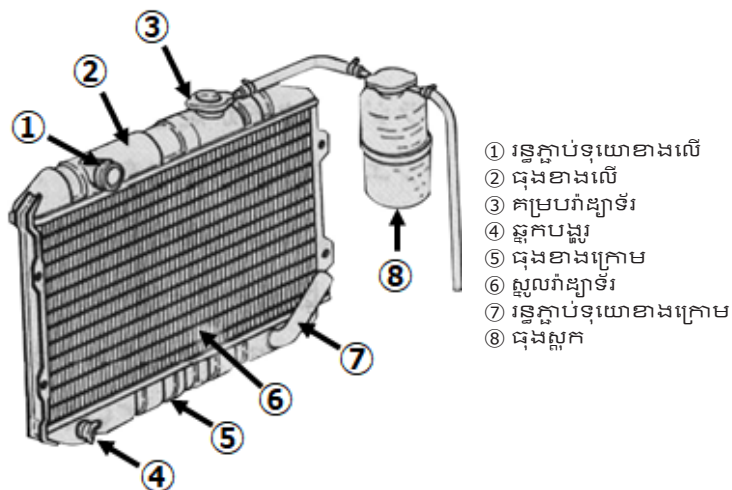
(1) ការប្រុងប្រយ័ត្នមុនពេលបញ្ចុះម៉ាស៊ីន

a. ប្រុងម៉ាស៊ីន

ត្រូវពិនិត្យមើលថាបរិមាណប្រុងម៉ាស៊ីនដែលបានកំណត់នៅប្រើប្រាស់នាឡិកាស្ទង់កម្រិតប្រុង។ ចាក់បំពេញប្រុងប្រសិនបើបរិមាណមិនគ្រប់គ្រាន់។

b. ទឹកស្តុម៉ាស៊ីន

ដើម្បីត្រួតពិនិត្យបរិមាណទឹកស្តុម៉ាស៊ីន ត្រូវពិនិត្យកម្រិតទឹកនៅក្នុងធុងរង (ធុងផ្ទុក) បន្ទាប់ពីបញ្ជាក់ថាម៉ាស៊ីនបានត្រជាក់ទាំងស្រុងហើយ។ ចាក់បំពេញទឹកស្តុម៉ាស៊ីន ប្រសិនបើបរិមាណមិនគ្រប់គ្រាន់។ ប្រព័ន្ធស្តុម៉ាស៊ីនឲ្យត្រជាក់របស់ម៉ាស៊ីនបញ្ចុះកម្ដៅដែលប្រើទឹកមួយចំនួនធំគឺជាប្រភេទប្រើសម្ភារៈ។ ដូច្នេះហើយ ការដកគម្របវ៉ាដ្យាទ័រនៅពេលម៉ាស៊ីនកំពុងតែក្ដៅអាចធ្វើឱ្យចំហាយ ឬទឹកក្ដៅបាញ់ចេញមក បណ្តាលឱ្យរលាក។ ដោយហេតុផលនេះ ដោយហេតុផលនេះ នៅក្នុងកាលៈទេសៈធម្មតា គឺមិនត្រូវបើកគម្របវ៉ាដ្យាទ័រនៅពេលម៉ាស៊ីនកំពុងក្ដៅទេ។



រូបភាព 2-2 វ៉ាដ្យាទ័រ

c. ប្រុងឥន្ធនៈ

ត្រូវពិនិត្យមើលបរិមាណប្រុងឥន្ធនៈដោយនាឡិកាស្ទង់កម្រិតប្រុងឥន្ធនៈ ហើយត្រូវចាក់បំពេញបរិមាណមិនគ្រប់គ្រាន់។

d. ខ្សែពានកង្ហារ

ត្រូវពិនិត្យមើលថាខ្សែពានកង្ហារមិនរលុង ឬខូច ហើយមើលថាមិនមានប្រុង ឬសម្ភារផ្សេងទៀតជាប់នឹងវា។

(2) ត្រូវមើលបញ្ជាក់ថាតំបន់ជុំវិញម៉ាស៊ីនមានសុវត្ថិភាព។

- បញ្ជាក់ថាឃ្លាស់សម្រាប់បញ្ជាគ្រប់គ្រងទាំងអស់ត្រូវបានកំណត់ទៅទីតាំងអព្យាក្រឹត។
- ពិនិត្យមើលថាឃ្លាស់សម្រាប់បញ្ជាគ្រប់គ្រងទាំងអស់ត្រូវបានកំណត់ទៅទីតាំងអព្យាក្រឹត។
- ពិនិត្យមើលថាប្រឡងដៃគឺស្ថិតក្នុងសភាពបើក។ ពិនិត្យមើលថាចង្ក្រេះលេខបញ្ជូនត្រូវបានកំណត់ទៅទីតាំងអព្យាក្រឹត។
- ពិនិត្យមើលថាចង្ក្រេះលេខ PTO ស្ថិតនៅទីតាំងបិទ។

បន្ទាប់ពីបញ្ជាក់នូវលក្ខខណ្ឌនានាខាងលើរួចហើយ ត្រូវបញ្ឈប់ម៉ាស៊ីន ជាន់លើឈ្នាន់អំប្រាយ៉ាពេញទំហឹង កាច់ចង្ក្រេះលេខ PTO បើក រួចបន្តឈ្នាន់អំប្រាយ៉ាយឹកៗ។

(3) ការប្រុងប្រយ័ត្នសម្រាប់ប្រតិបត្តិការកម្ដៅម៉ាស៊ីន

- ពិនិត្យមើលថាសម្ពាធអ៊ីដ្រូលិក សម្ពាធខ្យល់ និងទ្រនិចផ្សេងទៀតចង្អុលនៅតម្លៃធម្មតា។
- ពិនិត្យរកមើលការលេចធ្លាយទឹក ឬប្រេង។
- ពិនិត្យមើលថាពណ៌ផ្សែងឧស្ម័នបញ្ចេញគឺធម្មតា។
- ពិនិត្យមើលថាម៉ាស៊ីនដើរធម្មតា។

(4) ការប្រុងប្រយ័ត្នសម្រាប់ប្រតិបត្តិការ

- ពិនិត្យមើលថាសម្ពាធអ៊ីដ្រូលិកគឺត្រឹមត្រូវ។
- ពិនិត្យមើលថាសិក្សាភាពទឹកស្អាតម៉ាស៊ីនគឺត្រឹមត្រូវ។
- ពិនិត្យមើលថាអាគុយសាកបានគ្រប់គ្រាន់។
- ពិនិត្យរកមើលសំឡេងដែលមិនប្រក្រតី។

(5) ការប្រុងប្រយ័ត្នសម្រាប់ការបញ្ចប់ប្រតិបត្តិការ

- ពិនិត្យមើលថាដៃស្អាត និងជើងជ្រែងដងស្អាតត្រូវបានទុកដោយសុវត្ថិភាព។
- កាច់ចង្ក្រេះលេខ PTO បិទ និងពិនិត្យមើលថាភ្លើងសញ្ញានៃ PTO បានបិទ។ (មិនត្រូវបើកបរនៅពេល PTO កំពុងតែបើកទេ។)
- បន្ទាប់ពីបញ្ជាក់ពីលក្ខខណ្ឌខាងលើរួចហើយ ត្រូវបញ្ឈប់ម៉ាស៊ីនហើយចាក់បំពេញធុងប្រេងឥន្ធនៈ។
- បន្ទាប់ពីចាក់ប្រេងឥន្ធនៈរួចហើយ ត្រូវយកកូនសោម៉ាស៊ីនចេញ ហើយយកវាទៅទុក។

2.2

ប្រព័ន្ធអ៊ីដ្រូស្តិក

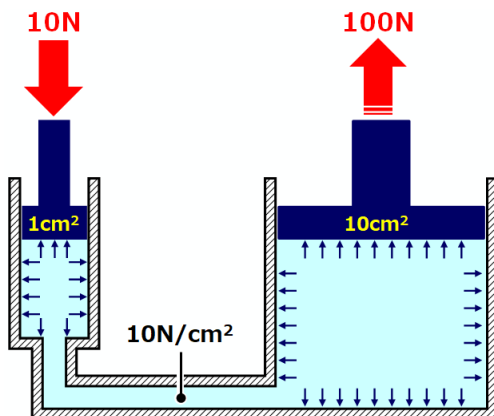
ជាមួយនឹងការអភិវឌ្ឍនៃបច្ចេកវិទ្យាអ៊ីដ្រូស្តិក ម៉ាស៊ីនស្តង់ដាដែលគេបានប្រើប្រព័ន្ធអ៊ីដ្រូស្តិកក្នុងរយៈពេលប៉ុន្មានឆ្នាំថ្មីៗនេះ។ តារាង 2-2 បង្ហាញនូវឧទាហរណ៍អំពីគុណសម្បត្តិ និងគុណវិបត្តិនៃប្រព័ន្ធអ៊ីដ្រូស្តិក។

តារាង 2-2 គុណសម្បត្តិ/គុណវិបត្តិនៃប្រព័ន្ធអ៊ីដ្រូស្តិក

គុណសម្បត្តិ	គុណវិបត្តិ
- រូបរាងតូច និងទម្ងន់ស្រាល។ - ងាយស្រួលក្នុងការបង្ការការផ្ទុកលើសចំណុះក្នុងចំណោមឧបករណ៍ដងស្ទូច។ - ងាយស្រួលក្នុងការសម្រេចបាននូវការផ្លាស់ប្តូរល្បឿនដែលគ្មានជំហាន។ - រំញ័រទាប និងប្រតិបត្តិការល្អ។ - ងាយស្រួលធ្វើការបញ្ជាពីចម្ងាយ។	- ពិបាកក្នុងការពង្រាយប្រព័ន្ធទុយោ។ - ប្រេងអ៊ីដ្រូស្តិកគឺងាយរងគ្រោះ ងាយលេចធ្លាយ និងងាយរងភាពកខ្វក់។ - ប្រសិទ្ធភាពរបស់ម៉ាស៊ីនប្រែប្រួលអាស្រ័យលើសីតុណ្ហភាពរបស់ប្រេងអ៊ីដ្រូស្តិក។

2.2.1 គោលការណ៍សម្ពាធអ៊ីដ្រូស្តិក

គោលការណ៍សម្ពាធអ៊ីដ្រូស្តិកគឺផ្អែកលើច្បាប់ប៉ាស្កាល់។ ដូចបានបង្ហាញនៅក្នុង រូបភាព 2-3 នៅក្នុងផ្ទះមួយផ្ទះដោយស៊ីឡាំងពីរដែលមានពីស្តង់ដែលមានក្រឡាផ្ទៃ 10cm^2 និង 1cm^2 រៀងគ្នា ការប្រើកម្លាំង 10 N (ញូតុន) ទៅលើពីស្តង់ដែលតូចជាង នឹងបញ្ជូនកម្លាំង 100 N ទៅក្រឡាផ្ទៃនៃពីស្តង់ដែលធំជាង។ ពោលគឺ កម្លាំងដែលប្រើទៅលើពីស្តង់ដែលតូចជាងគឺត្រូវបានពង្រីកតាមសមាមាត្រនឹងក្រឡាផ្ទៃនៃពីស្តង់ដែលធំជាង។

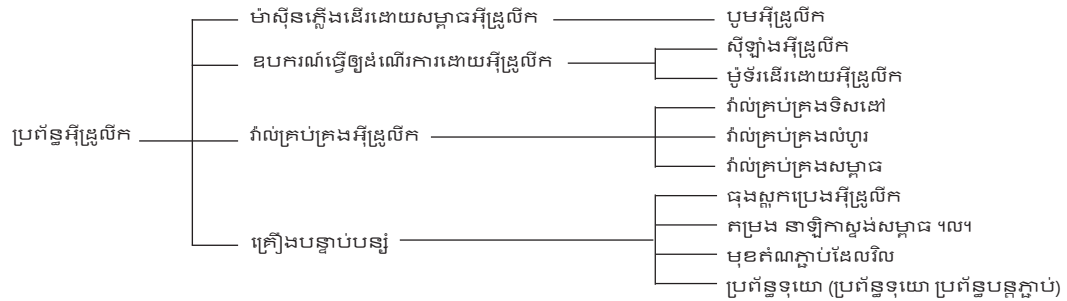


រូបភាព 2-3 ទំនាក់ទំនងរវាងក្រឡាផ្ទៃនៃពីស្តង់ និងកម្លាំង

2.2.2 យន្តការ និងរចនាសម្ព័ន្ធនៃប្រព័ន្ធអ៊ីដ្រូលិក

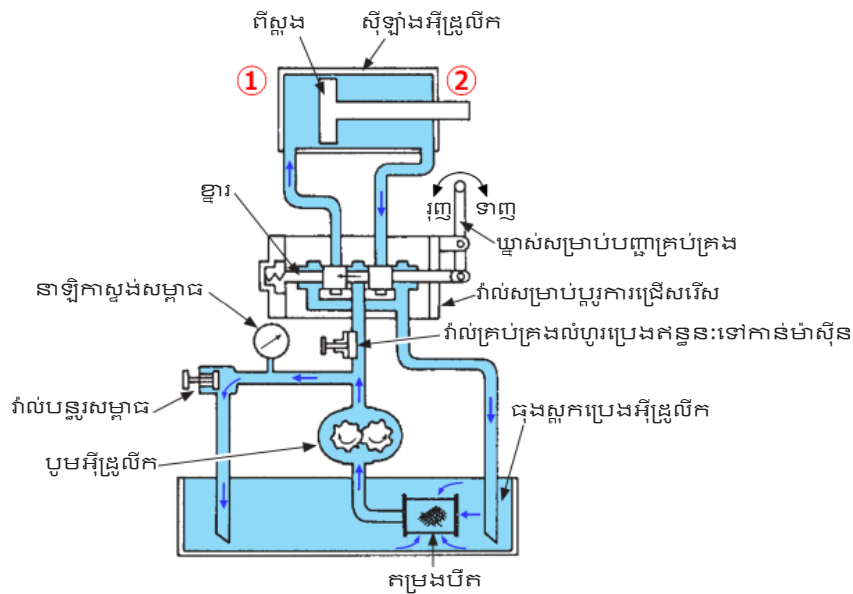
(1) រចនាសម្ព័ន្ធនៃប្រព័ន្ធអ៊ីដ្រូលិក

ប្រព័ន្ធអ៊ីដ្រូលិកមានឧបករណ៍ដូចខាងក្រោម៖



(2) យន្តការនៃប្រព័ន្ធអ៊ីដ្រូលិក

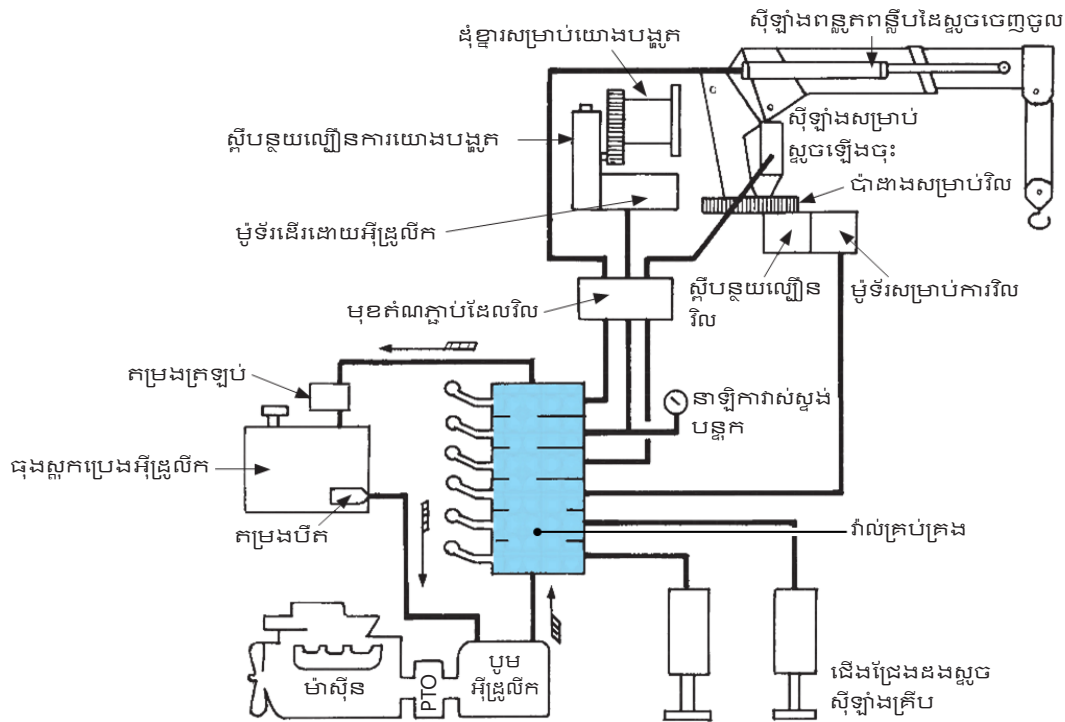
ដូចបង្ហាញនៅក្នុង រូបភាព 2-4 នៅពេលទាញឃ្លាស់សម្រាប់បញ្ជាគ្រប់គ្រង នោះវានឹងរំកិលខ្នារវ៉ាល់សម្រាប់ប្តូរការជ្រើសរើសទៅខាងឆ្វេង ហើយប្រេងដែលបញ្ចេញពីបូមអ៊ីដ្រូលិកហូរចូលទៅចំហៀង ① នៃស៊ីឡាំង ដើម្បីរំកិលពីស្តង់ទៅខាងស្តាំ។ ប្រេងនៅចំហៀង ② ត្រឡប់ទៅរកធុងស្តុកប្រេងអ៊ីដ្រូលិកតាមរយៈវ៉ាល់សម្រាប់ប្តូរការជ្រើសរើស។ បញ្ហាសមកវិញ នៅពេលទាញឃ្លាស់សម្រាប់បញ្ជាគ្រប់គ្រង វានឹងរំកិលវ៉ាល់សម្រាប់ប្តូរការជ្រើសរើសទៅខាងស្តាំ ហើយប្រេងនឹងហូរទៅចំហៀង ② នៃស៊ីឡាំង ដើម្បីរំកិលពីស្តង់ទៅខាងឆ្វេង។



រូបភាព 2-4 យន្តការនៃប្រព័ន្ធអ៊ីដ្រូលិក

2.2.3 ប្រព័ន្ធអ៊ីដ្រូលិកនៃម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត

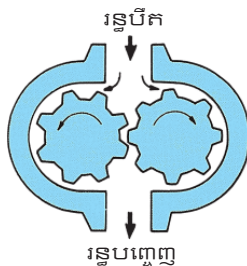
ការប្រតិបត្តិបូមអ៊ីដ្រូលិកដោយប្រើកម្លាំងម៉ាស៊ីន នឹងបញ្ជូនប្រេងអ៊ីដ្រូលិកដែលបានរងសម្ពាធដោយសារបូមទៅស៊ីឡាំងអ៊ីដ្រូលិក (ស៊ីឡាំងពន្លតុតន្លឺបង្កើនស្ទូចចេញចូល) ឬម៉ូទ័រដើរដោយអ៊ីដ្រូលិកតាមរយៈរ៉ាល់គ្រប់គ្រងទិសដៅ។ វាបណ្តាលឱ្យមានការពន្លតុតន្លឺបង្កើនស្ទូចចេញចូលនៃស៊ីឡាំងអ៊ីដ្រូលិក និងការវិលនៃម៉ូទ័រដើរដោយអ៊ីដ្រូលិក ជាហេតុធ្វើឱ្យឧបករណ៍ផ្សេងៗត្រូវបានទាញ។ ប្រេងអ៊ីដ្រូលិកដែលបញ្ចេញពីម៉ូទ័រដើរដោយអ៊ីដ្រូលិក ឬស៊ីឡាំងអ៊ីដ្រូលិកនឹងបន្ថយសម្ពាធរួចត្រឡប់ទៅកាន់ធុងស្តុកប្រេងអ៊ីដ្រូលិកវិញតាមរយៈរ៉ាល់គ្រប់គ្រង។



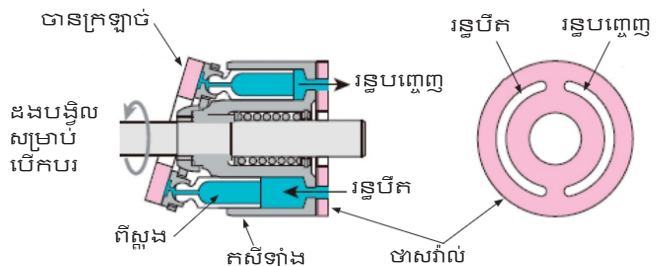
រូបភាព 2-5 សៀគ្វីអ៊ីដ្រូលិកនៃម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុង

(1) ម៉ាស៊ីនភ្លើងដើរដោយសម្ពាធអ៊ីដ្រូលិក

បូមអ៊ីដ្រូលិកដែលប្រើសម្រាប់ម៉ាស៊ីនភ្លើងដើរដោយសម្ពាធអ៊ីដ្រូលិក ត្រូវបានទាញដោយម៉ាស៊ីន និងម៉ូទ័រអគ្គិសនី។ ប្រេងដែលបើកពីធុងស្តុកប្រេងអ៊ីដ្រូលិក ត្រូវបានបញ្ចេញជាប្រេងសម្ពាធនិងបញ្ជូនទៅឧបករណ៍ធ្វើឱ្យដំណើរការដោយអ៊ីដ្រូលិក។ ចំពោះបូមអ៊ីដ្រូលិកនៃម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត ម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុងច្រើនប្រើបូមប្រភេទមានស្តី (រូបភាព 2-6) ហើយម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរឹងបុរេច្រើនប្រើបូម (ពីស្តង់) ប្រភេទពីស្តង់ (រូបភាព 2-7)។



រូបភាព 2-6 បូមប្រភេទមានស្តី



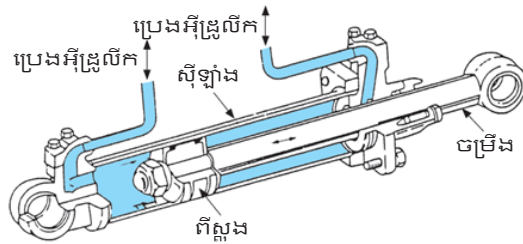
រូបភាព 2-7 បូមប្រភេទពីស្តង់

(2) ឧបករណ៍ធ្វើឲ្យដំណើរការដោយអ៊ីដ្រូលិក

ឧបករណ៍ធ្វើឲ្យដំណើរការដោយអ៊ីដ្រូលិកបង្កើនប្រេងសម្ពាធដែលបានបញ្ជូនពីបូមអ៊ីដ្រូលិកទៅជាចលនាមេកានិច។ ឧបករណ៍ធ្វើឲ្យដំណើរការទាំងនេះត្រូវបានបែងចែកយ៉ាងទូលំទូលាយផ្អែកលើរបៀបដែលពួកវាធ្វើចលនា៖ ស៊ីឡាំងអ៊ីដ្រូលិក គឺសម្រាប់ចលនាត្រង់ ហើយម៉ូទ័រដើរដោយកម្លាំងអ៊ីដ្រូលិកគឺសម្រាប់ចលនាបង្វិល។

1) ស៊ីឡាំងអ៊ីដ្រូលិក

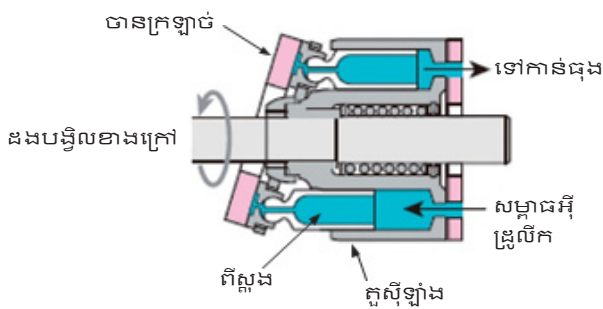
ស៊ីឡាំងអ៊ីដ្រូលិកនៃម៉ាស៊ីនស្តុចចល័ត ជាទូទៅគឺជាស៊ីឡាំងក្តៅមួយធ្វើការសងខាង។ ស៊ីឡាំងធ្វើការសងខាងទាំងនេះមាន ទ្វារប្រេងអ៊ីដ្រូលិកទាំងសងខាង។ ប្រេងអ៊ីដ្រូលិកហូរចូល និងចេញតាមទ្វារទាំងនេះតាមចលនាទៅមុខទៅក្រោយ។



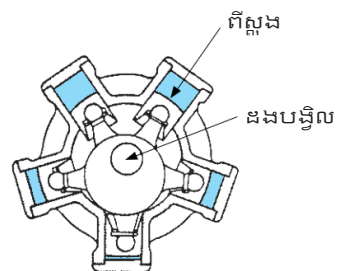
រូបភាព 2-8 ស៊ីឡាំងអ៊ីដ្រូលិក (ធ្វើការសងខាង)

2) ម៉ូទ័រដើរដោយអ៊ីដ្រូលិក

ឧសពីបូមអ៊ីដ្រូលិក ម៉ូទ័រដើរដោយអ៊ីដ្រូលិកបង្វិលដងបញ្ជូនកម្លាំងបង្វិល នៅពេលដែលប្រេងសម្ពាធត្រូវបានបញ្ចូលទៅ ក្នុងម៉ូទ័រដើរដោយអ៊ីដ្រូលិក។ ជាធម្មតា ម៉ាស៊ីនស្តុចចល័តប្រើម៉ូទ័រប្រភេទព័ស្តុងជាម៉ូទ័រដើរដោយអ៊ីដ្រូលិកសម្រាប់ការ យោងបង្ហូរ ការបង្វិល និងការរុញច្រាន។ ម៉ូទ័រប្រភេទព័ស្តុងអ័ក្ស (រូបភាព 2-9) មានព័ស្តុងដែលគេរៀបចំឱ្យមានទិស ដូចគ្នានឹងទិសនៃអ័ក្សបង្វិល ចំណែកឯម៉ូទ័រប្រភេទព័ស្តុងកាំរង្វង់ (រូបភាព 2-10) មានព័ស្តុងដែលគេរៀបចំឱ្យមានទិស កែងនឹងអ័ក្សបង្វិល។ នៅក្នុងប្រភេទទាំងពីរនេះ ដងបង្វិលខាងក្រៅនេះវិលជាមួយចលនាបង្វិលទៅមករបស់ព័ស្តុងដោយ ប្រេងសម្ពាធទៅ។



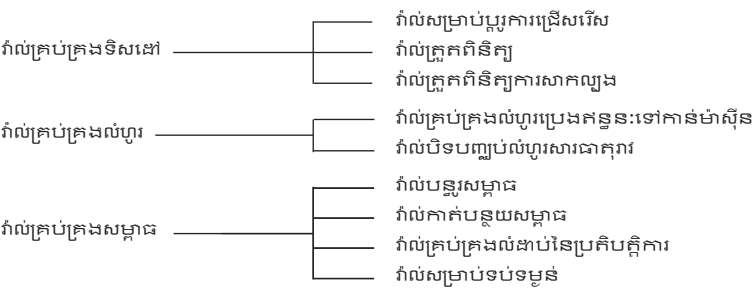
រូបភាព 2-9 ម៉ូទ័រប្រភេទព័ស្តុងអ័ក្ស



រូបភាព 2-10 ម៉ូទ័រប្រភេទព័ស្តុងកាំរង្វង់

(3) វាល់គ្រប់គ្រងអ៊ីដ្រូលិក

វាល់គ្រប់គ្រងអ៊ីដ្រូលិកគ្រប់គ្រងលើទិសដៅនៃលំហូរ សម្ពាធ និងអត្រាលំហូរនៃប្រេងអ៊ីដ្រូលិក។ វាល់គ្រប់គ្រងខាងក្រោមនេះត្រូវបានប្រើនៅចំណុចផ្សេងៗគ្នានៅក្នុងសៀគ្វីអ៊ីដ្រូលិក អាស្រ័យតាមមុខងារ និងលក្ខណៈរបស់ពួកវា។



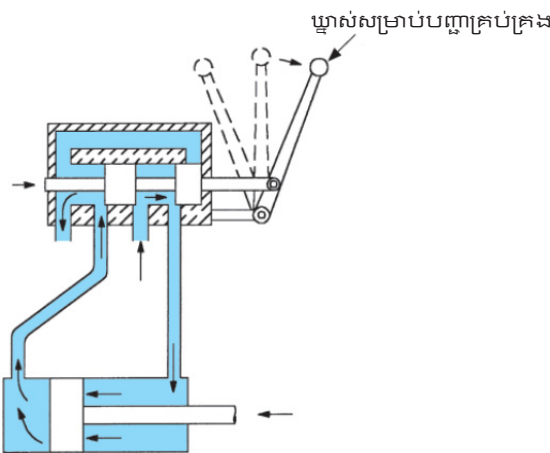
ទម្រង់នៃវាល់ទាំងនេះមានដូចខាងក្រោម។

1) វាល់គ្រប់គ្រងទិសដៅ

វាល់គ្រប់គ្រងទិសដៅគ្រប់គ្រងលើចំណុចដូចតទៅ៖ ការប្តូរទិសដៅនៃលំហូរប្រេងអ៊ីដ្រូលិក ចលនាឯកទិសនៃលំហូរប្រេងអ៊ីដ្រូលិក និងការចាប់ផ្តើម និងការបញ្ឈប់ឧបករណ៍ធ្វើឲ្យដំណើរការដោយអ៊ីដ្រូលិក។

a. វាល់សម្រាប់ប្តូរការជ្រើសរើស

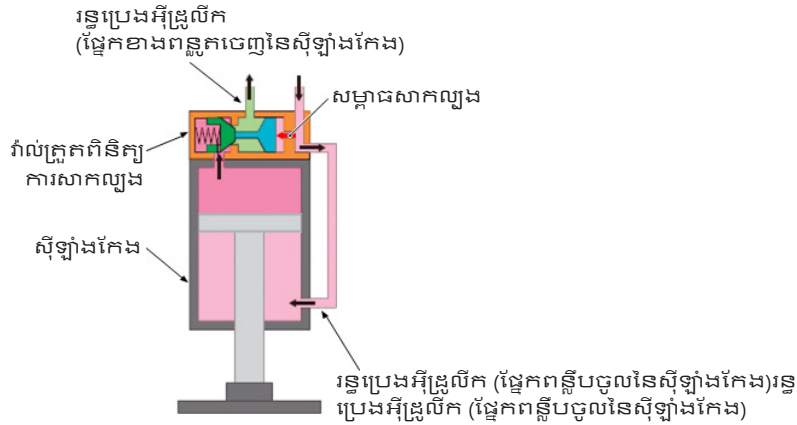
វាល់សម្រាប់ប្តូរការជ្រើសរើសប្តូរទិសដៅនៃលំហូរប្រេង ដើម្បីផ្លាស់ប្តូរទិសដៅនៃចលនារបស់ស៊ីឡាំងអ៊ីដ្រូលិក និងរង្វិលនៃម៉ូទ័រដើរដោយអ៊ីដ្រូលិក។ ចង្ក្រឹះលេខដែលបញ្ជាការយោងបង្អួក និងការបន្ទាបម៉ាស៊ីនស្អាតចល័ត ការស្លូតដងស្លូតចុះឡើង ការពន្លតុតន្លឺបដងស្លូតចេញចូល និងការបង្វិល គឺត្រូវបានគ្រប់គ្រងដោយការបញ្ជាតាមរយៈវាល់សម្រាប់ប្តូរការជ្រើសរើស។



រូបភាព 2-11 វាល់សម្រាប់ប្តូរការជ្រើសរើស

b. វាល់ត្រួតពិនិត្យការសាកល្បង

វាល់ត្រួតពិនិត្យអនុញ្ញាតឱ្យប្រេងឆ្នងកាត់ដោយសេរីតាមទិសដៅមួយ ប៉ុន្តែទប់ស្កាត់មិនឱ្យវាហូរតាមទិសដៅបញ្ជ្រាសមកវិញទេ។ ផ្ទុយទៅវិញ វាល់ត្រួតពិនិត្យការសាកល្បងអនុញ្ញាតឱ្យប្រេងហូរតាមទិសដៅបញ្ជ្រាស។ វាល់ត្រួតពិនិត្យការសាកល្បងត្រូវបានប្រើជាឧបករណ៍សុវត្ថិភាពសម្រាប់នៅពេលដែលសៀវភៅអ៊ីដ្រូលីកជើងជ្រុងដងស្លូតខូចនៅក្នុងម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត។



រូបភាព 2-12 វាល់ត្រួតពិនិត្យការសាកល្បង

2) វាល់គ្រប់គ្រងសម្ពាធន

វាល់គ្រប់គ្រងសម្ពាធនគ្រប់គ្រងសម្ពាធប្រេងអ៊ីដ្រូលីក ដើម្បីប្រតិបត្តិការប្រព័ន្ធអ៊ីដ្រូលីកប្រកបដោយសុវត្ថិភាព និងរក្សាថាមពលចាំបាច់សម្រាប់ប្រតិបត្តិការម៉ាស៊ីនស្លូត។ វាល់គ្រប់គ្រងសម្ពាធនមាន វាល់បន្ទុកសម្ពាធនដូចមានបង្ហាញនៅក្នុងរូបភាព 1-52 (ទំព័រទី 34 (km)) វាល់កាត់បន្ថយសម្ពាធនដែលធ្វើឱ្យសម្ពាធអ៊ីដ្រូលីកនៅផ្នែកមួយនៃសៀវភៅអ៊ីដ្រូលីកទាបជាងសម្ពាធអ៊ីដ្រូលីកនៅផ្នែកផ្សេងៗទៀត វាល់គ្រប់គ្រងលំដាប់នៃប្រតិបត្តិការដែលប្រើនៅក្នុងសៀវភៅពន្លកចេញចូលនូវដងស្លូតរបស់ម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត និងវាល់សម្រាប់ទប់ទល់នឹងម្យ៉ាងឡើយនូវឧបករណ៍ឱ្យចេញនៅពេលធ្វើប្រតិបត្តិការបន្ទាប់លើម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត។

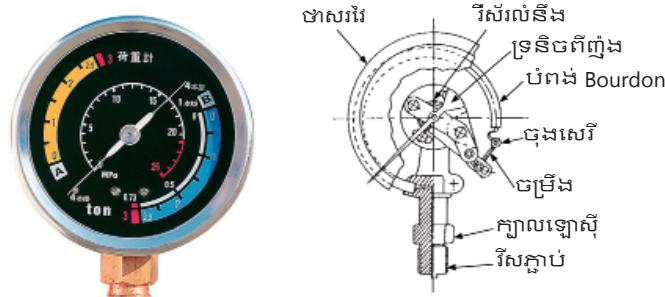
(4) គ្រឿងបន្លាស់បន្ទុក

1) ធុងស្តុកប្រេងអ៊ីដ្រូលីក

ប្រេងអ៊ីដ្រូលីក ដែលរងសម្ពាធដោយបូមអ៊ីដ្រូលីក នឹងធ្វើប្រតិបត្តិការលើឧបករណ៍ដងស្លូតដោយការបើកដំណើរការនូវឧបករណ៍ធ្វើឱ្យដំណើរការដោយអ៊ីដ្រូលីកតាមរយៈបំពង់។ ដូច្នេះហើយ ធុងស្តុកប្រេងអ៊ីដ្រូលីក ដែលស្តុកប្រេងអ៊ីដ្រូលីកគឺត្រូវបានបំពាក់ដោយឧបករណ៍ស្រូបខ្យល់ចូលដើម្បីការពារមិនឱ្យចូល និងធាតុកខ្វក់ចូល។ វាត្រូវបានបំពាក់ដោយតម្រងដើម្បីយកសារធាតុកខ្វក់ចេញពីប្រេង ដើម្បីឱ្យធុងស្តុកប្រេងទទួលបានតែប្រេងដែលបានសម្អាត និងបានធ្វើឱ្យត្រជាក់ហើយជានិច្ច។

2) នាឡិកាស្ទង់សម្ពាធ

នាឡិកាស្ទង់សម្ពាធផ្តល់នូវអំណាចសម្ពាធនៅក្នុងសៀគ្វី។ នាឡិកាស្ទង់សម្ពាធបែបបំពង់ Bourdon ត្រូវបានប្រើយ៉ាងទូលំទូលាយ ហើយត្រូវបានប្រើនៅក្នុងម៉ាស៊ីនស្ទង់សម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុងធ្វើជានាឡិកាស្ទង់សម្ពាធបន្ត។ ទោះយ៉ាងណា សូមកត់ចំណាំថា ការដំឡើងនាឡិកាស្ទង់សម្ពាធធ្វើជាឧបករណ៍សម្រាប់ការពារការផ្ទុកលើសចំណុះគឺមិនត្រូវបានអនុញ្ញាតទេបន្ទាប់ពីខែមីនា ឆ្នាំ 2019 មក។



រូបភាព 2-13 នាឡិកាស្ទង់សម្ពាធ

3) ម៉ាស៊ីនបន្ថយកម្ដៅប្រេង

ម៉ាស៊ីនបន្ថយកម្ដៅប្រេងនឹងបញ្ជូនកម្ដៅប្រេងនៅពេលដែលសីតុណ្ហភាពកើនឡើងខុសប្រក្រតី។ សីតុណ្ហភាពប្រេងនឹងកើនឡើងនៅពេលប្រព័ន្ធអ៊ីដ្រូលីកដំណើរការជាប់។ ដោយសារសីតុណ្ហភាព 55°C - 60°C គឺជាសីតុណ្ហភាពប្រសើរសម្រាប់ប្រើចំពោះប្រេង បើលើសពីកម្រិតនេះនឹងបណ្តាលឱ្យមានបញ្ហាជាច្រើន។ ហេតុដូច្នេះហើយ ម៉ាស៊ីនបន្ថយកម្ដៅប្រេងត្រូវបានដំឡើងដើម្បីបង្ការការកើនឡើងនៃសីតុណ្ហភាពប្រេង។

4) មុខគំណត់ក្នុងដែនវិល

មុខគំណត់ក្នុងដែនវិលត្រូវបានប្រើដើម្បីកំណត់សៀគ្វីអ៊ីដ្រូលីករវាងរចនាសម្ព័ន្ធខាងលើសម្រាប់វិល និងឡានដឹកជញ្ជូនទ្រព្យខាងក្រោម។ លើសពីនេះ ចំពោះម៉ាស៊ីនស្ទង់សម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីបរុប ពួកវាត្រូវបានប្រើនៅក្នុងសៀគ្វីប្រតិបត្តិការអំប្រាយនៃយន្តការយោងបង្អួចស្រាវជ្រាវដែលបំពាក់ដោយឧបករណ៍ដែលអនុញ្ញាតឱ្យមានទន្លាក់សេរីផងដែរ។

2.2.4 ការថែទាំប្រព័ន្ធអ៊ីដ្រូលីក

គោលបំណងនៃការថែទាំគឺរក្សាផ្នែកនីមួយៗនៃប្រព័ន្ធអ៊ីដ្រូលីកឱ្យស្ថិតក្នុងស្ថានភាពប្រសើរបំផុត ដើម្បីធានាសុវត្ថិភាពក្នុងអំឡុងពេលប្រតិបត្តិការម៉ាស៊ីនស្ទង់ និងដើម្បីបង្កើនប្រសិទ្ធភាពនៃប្រតិបត្តិការ។ ការខូចប្រព័ន្ធអ៊ីដ្រូលីកភាគច្រើនគឺទាក់ទងនឹងសារធាតុកខ្វក់នៅក្នុងប្រេងអ៊ីដ្រូលីក និងការលេចធ្លាយប្រេងនៅក្នុងប្រព័ន្ធទុយោ។ ដូច្នេះហើយ វាចាំបាច់ដែលត្រូវដាក់អាទិភាពលើការថែទាំ និងការត្រួតពិនិត្យពួកវាទាំងនេះ។

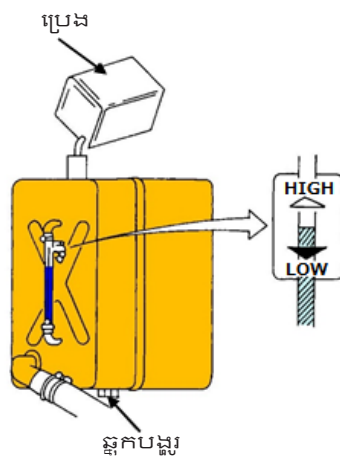
(1) ការប្តូរ និងការវាយតម្លៃប្រេងអ៊ីដ្រូលីក

ខ្យល់ដែលចូលទៅក្នុងធុងស្តុកប្រេងអ៊ីដ្រូលីកតែងតែផ្ទុកនូវសារធាតុកខ្វក់ និងសំណើម។ លើសពីនេះ ឧបករណ៍អ៊ីដ្រូលីកបង្កើតនូវកម្ទេចកំទីបន្តិចម្តងៗដោយសារការស៊ីកនៅពេលវាដំណើរការ។ ដូច្នេះហើយ ត្រូវប្តូរប្រេងអ៊ីដ្រូលីកឱ្យបានទៀងទាត់។ ប្រសិនបើប្រេងអ៊ីដ្រូលីកកខ្វក់ខ្លាំង ត្រូវប្តូរវាចេញ ទោះបីមិនទាន់ដល់ពេលដែលត្រូវប្តូរក៏ដោយ ហើយក៏ត្រូវប្តូរធាតុគ្របដងដែរ។

តារាង 2-3 របៀបវាយតម្លៃប្រេងអ៊ីដ្រូលីកតាមរយៈការមើលលក្ខណៈខាងក្រៅ

លក្ខណៈខាងក្រៅ	ក្លិន	មូលហេតុ	វិធានការឆ្លើយតប
ថ្លា មិនប្រៃពណ៌	ល្អ	—	បន្តប្រើប្រាស់តាមធម្មតា
ថ្លា ប៉ុន្តែស្លេកពណ៌	ល្អ	មានប្រេងមួយប្រភេទទៀតឈាយចូល	ពិនិត្យមើលកម្រិតអន្តិល និងបន្តប្រើប្រាស់ធម្មតា ប្រសិនបើសមស្រប
ប្រៃទៅជាពណ៌សទឹកដោះគោ	ល្អ	មានឈាយពពុះខ្យល់ និងទឹក	ប្តូរប្រេងអ៊ីដ្រូលីក
ប្រៃទៅជាពណ៌ត្នោតចាស់	មិនល្អ	ថយគុណភាព	ការប្តូរប្រេងអ៊ីដ្រូលីក
ថ្លា ប៉ុន្តែឃើញមានចំណុចខ្មៅតូចៗ	ល្អ	មានឈាយសារធាតុកខ្វក់	សុំឱ្យក្រុមហ៊ុនផលិតប្រេងអ៊ីដ្រូលីក ឬប្តូរវា។
ចេញពពុះ	—	មានឈាយខ្លាំង	ប្តូរប្រេងអ៊ីដ្រូលីក
		ស្ទុះគ្របដងបីត	សម្អាត ឬប្តូរគ្របដងបីត
		មានការរំខានផ្ទៃប្រេងនៅក្នុងធុងបីត	ពិនិត្យមើលប្រេងអ៊ីដ្រូលីក ហើយបំពេញវា ប្រសិនបើមិនគ្រប់គ្រាន់
		មានពពុះខ្យល់កើតឡើងនៅក្នុងបូម	តម្រូវសិក្សាភាពប្រេងអ៊ីដ្រូលីកឱ្យបានប្រសើរ ហើយកាត់ផ្តាច់ប្រភពថាមពលអ៊ីដ្រូលីក រួចទុកវាចោលតាមធម្មតា។

ពិនិត្យមើលបរិមាណប្រេងអ៊ីដ្រូលីកពេលម៉ាស៊ីនស្ងួចកំពុងត្រៀមសម្រាប់ការបើកបរ។ កម្រិតប្រេងត្រូវនៅតែនៅចន្លោះគំនូសសញ្ញា ខ្ពស់ (ដែនកំណត់ខាងលើ) និង ទាប (ដែនកំណត់ខាងក្រោម)។ ខណៈពេលដែលកំពុងពិនិត្យមើលបរិមាណប្រេង ប្រេងអ៊ីដ្រូលីកនឹងរីក ហើយកម្រិតប្រេងនឹងកើនឡើងនៅពេលសិក្សាភាពប្រេងឡើងខ្ពស់។ ផ្ទុយទៅវិញ ប្រសិនបើសិក្សាភាពប្រេងទាប (ឧទាហរណ៍ នៅក្នុងតំបន់ដែលមានអាកាសធាតុត្រជាក់) ប្រេងនឹងរួម ហើយកម្រិតប្រេងនឹងថយចុះ។ ដូច្នេះហើយ យកល្អគួររក្សាសិក្សាភាពប្រេងអ៊ីដ្រូលីកនៅសិក្សាភាពបន្ទប់ (ប្រមាណ 20°C - 30°C) ដើម្បីពិនិត្យមើលបរិមាណប្រេង។



រូបភាព 2-14 របៀបបញ្ជាក់ពីកម្រិតប្រេង

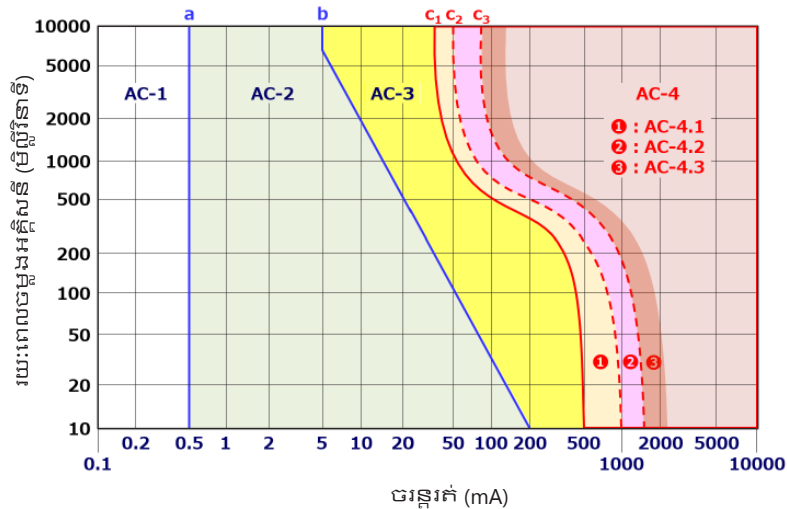
(2) តម្រង

តម្រងមានសារៈសំខាន់ខ្លាំងណាស់។ វាយកសារធាតុក្នុងកំរិតចេញពីប្រេងអ៊ីដ្រូលីកដើម្បីរក្សាប្រេងឱ្យបានស្អាតជានិច្ច ដែលនឹងការពារឧបករណ៍អ៊ីដ្រូលីកមិនឱ្យខូច និងបង្កើនអាយុកាលប្រើប្រាស់របស់ឧបករណ៍អ៊ីដ្រូលីក។ ដូច្នេះហើយ ត្រូវប្តូរតម្រងឱ្យបានទៀងទាត់ផ្អែកលើរយៈពេលដែលម៉ាស៊ីនបានប្រតិបត្តិការ (រយៈពេលប្រើប្រាស់)។ លើសពីនេះទៀត តម្រងបឺត (កន្ត្រង) គឺមាននៅផ្នែកខាងបឺតនៃធុងស្តុកប្រេងអ៊ីដ្រូលីក។ យកតម្រងបឺតចេញរាល់ពេលដែលប្រេងអ៊ីដ្រូលីកបន្ទាប់ពីធ្វើដូច្នេះរួចហើយ ត្រូវលាងសម្អាតតម្រងដោយប្រើប្រេងស្រាលដែលស្អាត ឬទឹកសម្រាប់លាងសម្អាត ហើយបន្ទាប់មកធ្វើវាឱ្យស្អាត រួចដំឡើងវាចូលវិញ។

(1) ការប្រុងប្រយ័ត្នទាក់ទងនឹងការឆក់អគ្គិសនី

ការឆក់អគ្គិសនីគឺសំដៅទៅលើចរន្តអគ្គិសនីដែលរត់កាត់ខ្លួនមនុស្ស និងបង្កឱ្យមានការឈឺចាប់ ឬផលប៉ះពាល់ផ្សេងៗទៀត។ កម្រិតនៃផលប៉ះពាល់ដែលបណ្តាលមកពីការឆក់អគ្គិសនីគឺអាស្រ័យលើកត្តាផ្សេងៗដូចជា៖ ទំហំនៃចរន្ត រយៈពេលនៃការចម្លងចរន្តអគ្គិសនី ប្រភេទនៃចរន្ត (ឧ.ចរន្តធ្លាក់ ឬចរន្តជាប់) និងផ្ទៃក្របវ័ន្ត និងស្ថានភាពសុខភាពរបស់បុគ្គលម្នាក់ៗ។ ជាពិសេស ទំហំនៃចរន្ត និងរយៈពេលនៃការចម្លងចរន្តអគ្គិសនីមានផលប៉ះពាល់យ៉ាងខ្លាំង។ គ្រោះថ្នាក់ដល់ស្លាប់កើតឡើងដោយសារការឆក់អគ្គិសនី បេះដូងកន្ត្រាក់ញាប់ខុសប្រក្រតី (ដែលគេហៅថាខ្សោយបេះដូង) និងគាំងដង្ហើមកើតឡើងនៅកម្រិតតង់ស្យុងអគ្គិសនីទាប។ ក្រៅពីគ្រោះថ្នាក់ទាំងនេះ នៅកម្រិតតង់ស្យុងអគ្គិសនីខ្ពស់ នឹងមានការរលាកដោយសារតែកម្ដៅក្ដៅកើតឡើងដែលបណ្តាលមកពីការប៉ះ ឬកម្ដៅស្ទើរដែលបណ្តាលមកពីការឆក់នៃចរន្ត។ បេះដូងកន្ត្រាក់ញាប់ខុសប្រក្រតីគឺជាការរលាកខុសប្រក្រតីនៅថតបេះដូងផ្នែកខាងក្រោម ដោយសារចរន្តអគ្គិសនីរត់ចូលតំបន់បេះដូង។ ប្រការនេះរារាំងមិនឱ្យបេះដូងកន្ត្រាក់ និងពង្រីក និងបណ្តាលឱ្យបាត់បង់ចរន្តឈាមរត់។ ប្រការនេះនឹងបណ្តាលឱ្យស្លាប់។ បេះដូងកន្ត្រាក់ញាប់ខុសប្រក្រតីគឺជាបាតុភូតដែលមិនអាចត្រឡប់ថយក្រោយបាន។ ទោះបីជាការឆក់អគ្គិសនីឈប់ហើយក៏ដោយ ក៏ការកន្ត្រាក់បេះដូងញាប់ខុសប្រក្រតីនឹងមិនជាសះស្បើយវិញទេ លុះត្រាតែមានការបញ្ឈប់ការកន្ត្រាក់ញាប់នៃបេះដូងដោយប្រើ AED (ឧបករណ៍ឆក់បេះដូងស្វ័យប្រវត្តិ)។ លើសពីនេះ ការរលាកដោយសារអគ្គិសនីអាចជ្រាបចូលយ៉ាងជ្រៅទៅក្នុងខ្លួនក៏ដូចជាបង្ហាញកោសិកានៃរាងកាយតាមរបៀបមួយដែលស្រដៀងនឹងការរលាកចេញពីប្រភពកម្ដៅខាងក្រៅដែរ។

ខណៈដែលលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យសម្រាប់វាយតម្លៃគ្រោះថ្នាក់នៃការឆក់អគ្គិសនីជាញឹកញាប់ត្រូវបានបង្ហាញតែជាមួយតម្លៃនៃ ចរន្តអគ្គិសនី គណៈកម្មការបច្ចេកវិទ្យាអគ្គិសនីអន្តរជាតិ (IEC) បង្ហាញពីលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យតាមផលគុណនៃចរន្តអគ្គិសនី និងរយៈពេល ដូចមានបង្ហាញនៅក្នុង រូបភាព 2-15។ តម្លៃនៅក្នុងដ្យាក្រាមនេះសន្មតថា ចរន្តអគ្គិសនីកំពុងរត់ពី ដៃឆ្វេងទៅដៃស្តាំ។ ដ្យាក្រាមបង្ហាញថាការកន្ត្រាក់ញាប់នៃបេះដូងគឺបណ្តាលមកពីការប៉ះត្រូវចរន្តអគ្គិសនី 50 mA ក្នុងរយៈពេល 1000 មិល្លីវិនាទី ចរន្ត 100 mA ក្នុងរយៈពេល 500 មិល្លីវិនាទី និងចរន្ត 500 mA ក្នុងរយៈពេល 10 មិល្លីវិនាទី។ ទាំងនេះគឺបង្កហានិភ័យដល់ការស្លាប់។ យ៉ាងណាក្តី ទោះបីជាវាងាយស្រួលសម្រាប់ពលនិក្ខេបស្បែក អគ្គិសនីខ្ពស់ ដែលមានចរន្តខ្ពស់ខ្លាំងរត់កាត់តាមរាងកាយក៏ដោយ វាប្រហែលជាអាចបណ្តាលឱ្យមានតែការរលាកប៉ុណ្ណោះ ប្រសិនបើការចម្លងអគ្គិសនីរយៈពេលខ្លីខ្លាំង។



AC-1: អាចដឹងបាន ប៉ុន្តែជាទូទៅមិនមានប្រតិកម្ម 'ធ្វើឱ្យភ្ញាក់' ទេ។

AC-2: កន្ត្រាក់សាច់ដុំដោយមិនដឹងខ្លួន ជាទូទៅមិនបង្កផលប៉ះពាល់ដែលគ្រោះថ្នាក់ខាងសរីរសាស្ត្រទេ។

AC-3: កន្ត្រាក់សាច់ដុំខ្លាំងដោយមិនដឹងខ្លួនពិបាកដកដង្ហើម មានការរំខានដល់មុខងារបេះដូងដែលអាចរលូតរង្វាប់ដូចដើមវិញ ជាទូទៅមិនមាន ការខូចខាតដល់សរីរាង្គទេ។

AC-4: ផលប៉ះពាល់ខាងរោគសញ្ញាស្រដៀងគ្នា បេះដូងឈប់ដើរ តាំងដង្ហើម និងរលាក។ រូបប្រតិបត្តិការនៃការកន្ត្រាក់ញាប់នៃបេះដូងកើនឡើង ជាមួយនឹងចរន្ត និងពេលវេលា។

AC-4.1: ប្រូបាប៊ីលីតេនៃការកន្ត្រាក់ញាប់នៃបេះដូង ប្រហែល 5% ឬតិចជាងនេះ

AC-4.2: ប្រូបាប៊ីលីតេនៃការកន្ត្រាក់ញាប់នៃបេះដូង ប្រហែល 50% ឬតិចជាងនេះ

AC-4.3: លទ្ធភាពនៃការរលាកញាប់ខុសចង្វាក់នៃបេះដូងចក្រាម លើសពី 50%។

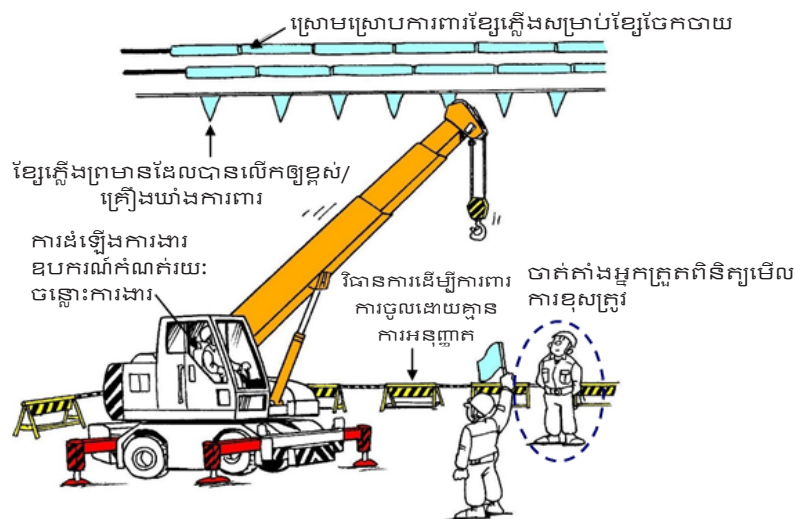
រូបភាព 2-15 ដែនកំណត់សុវត្ថិភាពចំពោះចរន្តនៃការឆក់អគ្គិសនី (វិសោធនកម្មនៃ IEC60479-1)

ហានិភ័យនៃការឆក់អគ្គិសនីត្រូវបានកំណត់ដោយចរន្ត ប៉ុន្តែប្រភពថាមពលជាទូទៅត្រូវបានបង្ហាញជាតង់ស្យុងអគ្គិសនី។ ដូច្នេះហើយ វាងាយស្រួលយល់ជាង ប្រសិនបើហានិភ័យនៃការឆក់អគ្គិសនីត្រូវបានបង្ហាញជាតង់ស្យុងអគ្គិសនី។ ហេតុដូច្នេះ ហើយ ប្រទេសមួយចំនួនបញ្ជាក់ថា តង់ស្យុងអគ្គិសនីដែលមិនបង្កគ្រោះថ្នាក់ដល់រាងកាយមនុស្សគឺជាតង់ស្យុងអគ្គិសនី ដែលមានសុវត្ថិភាព។ ឧទាហរណ៍ តង់ស្យុង 24 V ត្រូវបានចាត់ទុកថាមានសុវត្ថិភាពនៅក្នុងប្រទេសអាល្លឺម៉ង់ និងអង់គ្លេស ខណៈដែលតង់ស្យុង 50 V ត្រូវបានចាត់ទុកថាមានសុវត្ថិភាពនៅក្នុងប្រទេសហូឡង់។ ជាងនេះទៅទៀត ដៃស្តាំ និងខ្សែពួរ ធ្វើពីល្អសគឺជាអង្គធាតុចម្លងដែលអាចឱ្យចរន្តអគ្គិសនីរត់កាត់តាមពួកវាបានយ៉ាងងាយ។ ជាលទ្ធផល ទោះបីជាពួកវា គ្រាន់តែទៅជិតខ្សែភ្លើងដែលមានតង់ស្យុងអគ្គិសនីខ្ពស់ (ហើយមិនបានប៉ះក៏ដោយ) ចរន្តអគ្គិសនីក៏អាចនឹងរត់ពីដៃស្តាំ តាមរយៈតួម៉ាស៊ីនស្លូតទៅដីដោយសារការបញ្ចេញបន្តកអគ្គិសនីដែរ។ ដូច្នេះ វាចាំបាច់ក្នុងការធានាថាមួយដែលអាចចូល ជិតបានអប្បបរមាពីខ្សែភ្លើង ហើយនិងប្រុងប្រយ័ត្នកុំចូលទៅជិតពួកវា។

(2) ការប្រុងប្រយ័ត្នសម្រាប់ការធ្វើការនៅជិតខ្សែភ្លើង

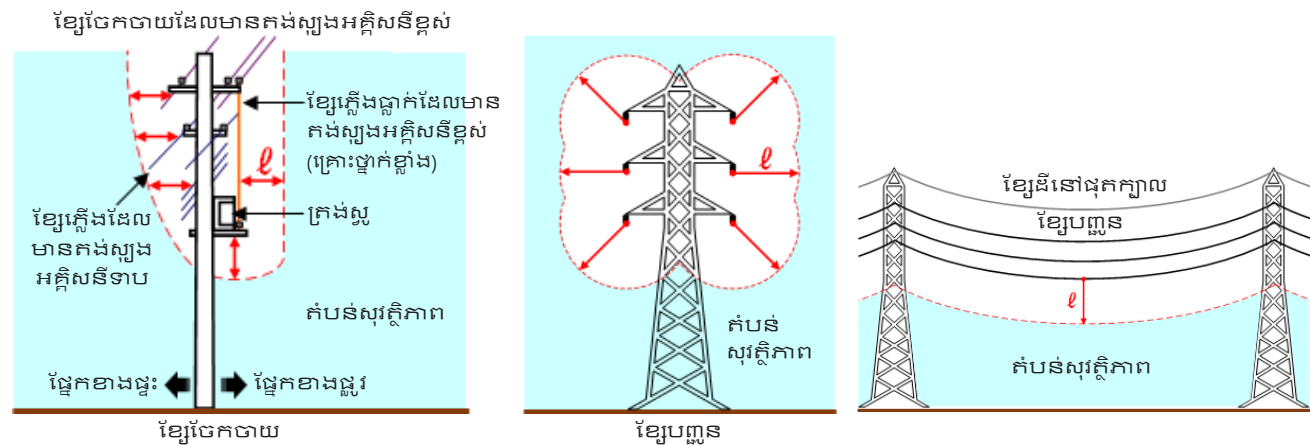
ការបញ្ជូនថាមពលអគ្គិសនីគឺសំដៅទៅលើការបញ្ជូនអគ្គិសនីពីរោងចក្រអគ្គិសនីទៅបណ្តាស្ថានីយ និងស្ថានីយប្តូរ។ ការចែកចាយអគ្គិសនីសំដៅលើការបញ្ជូនអគ្គិសនីពីបណ្តាស្ថានីយរង និងស្ថានីយប្តូរ ទៅកាន់អ្នកប្រើប្រាស់។ អគ្គិសនី (អានុភាពអគ្គិសនី = គង់ស្បងអគ្គិសនី x ចរន្ត) ត្រូវបានផ្ទេរនៅកម្រិតគង់ស្បងអគ្គិសនីខ្ពស់ដើម្បីកាត់បន្ថយការបាត់បង់ឱ្យដល់កម្រិតអប្បបរមា។ ហេតុដូច្នេះហើយ អគ្គិសនីត្រូវបានផ្ទេរទៅបណ្តាស្ថានីយរង និងស្ថានីយប្តូរ នៅកម្រិតគង់ស្បងអគ្គិសនីខ្ពស់បំផុត (22,000 V - 500,000 V)។ បន្ទាប់មក វាត្រូវបានបញ្ជូនទៅអ្នកប្រើប្រាស់ទូទៅនៅកម្រិតគង់ស្បងអគ្គិសនីខ្ពស់ (6,600 V) ហើយបន្ទាប់មកត្រូវបានបន្លាបដល់ 100 V - 200 V សម្រាប់គេហដ្ឋាន តាមរយៈត្រង់ស្លភ្ជាប់បង្គោល។ យ៉ាងណាក្តី សម្រាប់ការប្រើប្រាស់លក្ខណៈឧស្សាហកម្ម វាត្រូវបានផ្គត់ផ្គង់នៅកម្រិត 200 V - 400 V ឬ 6,600 V។ ដើម្បីបង្កើតផែនការការងារដែលតម្រូវឱ្យមានការចូលទៅជិតខ្សែភ្លើង វាទាមទារឱ្យមានការពិភាក្សាអំពីកាលវិភាគការងារឱ្យបានច្បាស់លាស់ជាមុនជាមួយនឹងម្ចាស់ខ្សែភ្លើង ឧទាហរណ៍ក្រុមហ៊ុនអគ្គិសនីក្នុងមូលដ្ឋាន ត្រូវពិភាក្សាលើប្រធានបទមួយចំនួនដូចជា វិធីសាស្ត្រនៃការងារ វិធានការបង្ការ និងវិធីសាស្ត្រត្រួតពិនិត្យ។

នៅពេលបំពេញការងារ ត្រូវធានាថាកម្មករដែលពាក់ព័ន្ធបានយល់ច្បាស់អំពីផែនការការងារ។ លើសពីនេះ ត្រូវបញ្ជាក់ថាបានចាត់វិធានការដើម្បីការពារការឆក់អគ្គិសនី ដូចជាស្រោមស្រាបការពារខ្សែភ្លើងសម្រាប់ការសាងសង់ និងខ្សែភ្លើងព្រមានដែលបានលើកឱ្យខ្ពស់/ត្រឡប់យ៉ាងការពារ។ ការដំឡើងការងារឧបករណ៍កំណត់រយៈចន្លោះការងារ វិធានការដើម្បីការពារការចូលដោយគ្មានការអនុញ្ញាត ចាត់តាំងអ្នកត្រួតពិនិត្យមើលការខុសត្រូវ។



រូបភាព 2-16 ធ្វើការនៅជិតខ្សែភ្លើង

ដូចដែលបានរៀបរាប់ខាងលើ ខ្សែបញ្ជូនអគ្គិសនីដែលមានកង់ស្បូងអគ្គិសនីខ្ពស់ អាចនឹងបញ្ចេញបន្ទុកអគ្គិសនីទោះបីជាដៃស្អួច ឬខ្សែពួរធ្វើពីល្អសមិនប៉ះផ្ទាល់នឹងខ្សែភ្លើងក៏ដោយ។ ដូច្នេះហើយ ក្រុមហ៊ុនថាមពលអគ្គិសនីបានកំណត់ចម្ងាយដែលអាចចូលជិតបានអប្បបរមាពីខ្សែភ្លើងតាមកម្រិតកង់ស្បូងអគ្គិសនីដើម្បីឱ្យការងារមានសុវត្ថិភាព។ ត្រូវធានាថាគោរពតាមចម្ងាយទាំងនេះ។ ត្រូវមានការប្រុងប្រយ័ត្នឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់នៅពេលធ្វើការពន្លត លើក ឬបង្វិលដៃស្អួចជិតខ្សែភ្លើង។ ការឱ្យដៃស្អួច ឬខ្សែពួរធ្វើពីល្អសចូលជិត ឬប៉ះនឹងខ្សែភ្លើងដោយចៃដន្យ នឹងធ្វើឱ្យអ្នកបញ្ជា និងកម្មករចង Tamagake (ចងខ្សែ) ឆក់អគ្គិសនី។



រូបភាព 2-17 ចម្ងាយដែលអាចចូលជិតបានអប្បបរមា (ចម្ងាយឃ្លាតចេញ) (l នៅក្នុងរូប៖ តំបន់គ្រោះថ្នាក់)

(3) ការខូចម៉ាស៊ីនស្ទូចដោយសាររលកវិទ្យុ (ឯកសារយោង)

ដៃស្ទូច និងខ្សែពួរធ្វើពីល្អសនៃម៉ាស៊ីនស្ទូចប្រភេទឡើងតាមកម្ពស់សំណង់ និងម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តអាចដំណើរការដូចជា អង្កែនដោយការទទួលរលកវិទ្យុដែលបញ្ជូនពីអង្កែនបញ្ជូនលកកណ្តាល (AM)។ វាអាចបង្កើតកង់ស្យង់អគ្គិសនីមិន ប្រក្រតី និងបណ្តាលឱ្យកម្មករចងខ្សែស្ទូច tamagake ឆក់អគ្គិសនីបាន។

1) បាតុភូតសំខាន់ៗ

- ការប៉ះដេញទម្លាក់នៃម៉ាស៊ីនស្ទូច ឬខ្សែពួរធ្វើពីល្អស បណ្តាលឱ្យមានការឆក់អគ្គិសនី និងរលាក។
- ឧបករណ៍បញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទូច ដូចជាបន្ទះសៀគ្វីកុំព្យូទ័រ ត្រូវខូច។
- ឧបករណ៍កំណត់ម៉ូដបន្តកដំណើរការមិនល្អ។
- ដេញទម្លាក់នៃម៉ាស៊ីនស្ទូច និងខ្សែពួរធ្វើពីល្អសស្រាប់តែប៉ះនឹងស៊ុមដែកថែប ដែលបណ្តាលឱ្យមានផ្កាភ្លើង និងធ្វើឱ្យ ខូចខ្សែពួរធ្វើពីល្អស។

2) ឧទាហរណ៍នៃវិធានការឆ្លើយតប

- ប្រើខ្សែចងស្ទូចប្រភេទក្រវ៉ាត់សំប៉ែត (ត្រូវបានបញ្ជាក់ដោយ JIS) សម្រាប់បរិក្ខារ Tamagake។
- ស្រោបដេញទម្លាក់ដោយជ័រអ៊ីដ្រូស៊ី (ដែលត្រូវបិទដោយសំឡីកែវ)។
- តម្រូវឱ្យកម្មករចងខ្សែស្ទូច tamagake ពាក់ស្រោមដៃកៅស៊ូ (សម្រាប់ការងារជាមួយខ្សែភ្លើងរស់ដែលមានកង់ស្យង់ អគ្គិសនីខ្ពស់) បើចាំបាច់។
- ស្រោបខ្សែកាបគ្រប់គ្រងដោយវត្ថុធាតុការពារខ្សែភ្លើង ឬជំនួសដោយខ្សែភ្លើងការពារ។
- គ្របផ្ទាំងបញ្ជាដោយសំណាញ់ល្អស។
- ត្រូវប្រាកដថាខ្សែពួរធ្វើពីល្អសសម្រាប់ស្ទូចបង្អួចមិនប៉ះជាមួយស៊ុមដែកថែបដែលព័ន្ធជុំវិញ។

ជំពូក 3

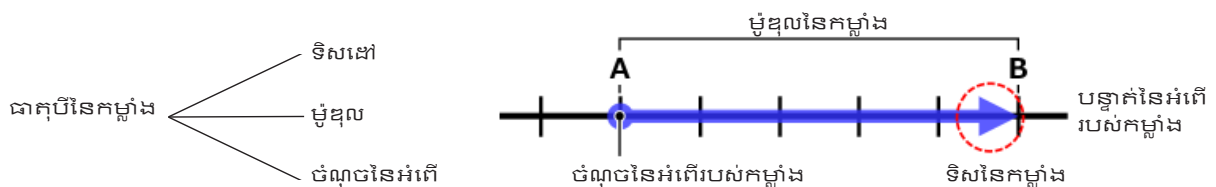
ចំណេះដឹងអំពីឌីណាមិកដែលចាំបាច់សម្រាប់ ប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តដែលអាច លើករបស់ស្រាលៗ

3.1

បញ្ហាដែលពាក់ព័ន្ធនឹងកម្លាំង

3.1.1 ធាតុបីនៃកម្លាំង

កម្លាំងមានមុំខុល និងទិសដៅ។ ប្រសិនបើចំណុចនៃអំពើទៅលើវត្ថុមួយត្រូវបានផ្លាស់ប្តូរ នោះឥទ្ធិពលរបស់វាទៅលើវត្ថុនោះនឹងផ្លាស់ប្តូរ ករណីនេះក៏ដូចគ្នាដែរ នៅពេលមុំខុល ឬទិសដៅផ្លាស់ប្តូរ។ តាមរបៀបនេះ កម្លាំងតែងតែមានមុំខុល ទិសដៅ និងចំណុចនៃអំពើជានិច្ច ដែលគេហៅថា “ធាតុបីនៃកម្លាំង”។ ដើម្បីតាងកម្លាំងនៅក្នុងដ្យាក្រាម ដូចបង្ហាញនៅក្នុង រូបភាព 3-1 ចំណុចនៃអំពើត្រូវបានដាក់នៅត្រង់ចំណុច A រួចគេគូសបន្ទាត់ត្រង់មួយចេញពីចំណុច A តាមទិសដៅនៃកម្លាំងដើម្បីបានប្រវែង AB ដែលសមាមាត្រនឹងមុំខុលនៃកម្លាំង។ ឧទាហរណ៍ បើគេឱ្យកម្លាំង 1 N ស្មើនឹងប្រវែង 1 m នោះកម្លាំង 5 N ស្មើនឹងប្រវែង 5 m។ បន្ទាត់ត្រង់ដែលគូសបន្លាយពី AB គេហៅថា “បន្ទាត់នៃអំពើ”។ ទិសដៅនៃកម្លាំងត្រូវបានបង្ហាញដោយសញ្ញាព្រួញ។ ចំណុចនៃអំពើរបស់កម្លាំងមានឥទ្ធិពលដូចគ្នាមិនថាវាត្រូវបានផ្លាស់ទីនៅកន្លែងណាលើបន្ទាត់នៃអំពើទេ។



រូបភាព 3-1 ធាតុបីនៃកម្លាំង

3.1.2 អំពើ និងប្រតិកម្ម

នៅពេលវត្ថុមួយក្នុងចំណោមវត្ថុពីរបញ្ចេញកម្លាំងទៅលើវត្ថុមួយទៀត វត្ថុទីពីរតែងតែបញ្ចេញកម្លាំងមួយទៀតលើវត្ថុទីមួយជានិច្ច។ កម្លាំងដំបូងគេហៅថា “អំពើ” ហើយកម្លាំងមួយទៀតគេហៅថា “ប្រតិកម្ម”។ អំពើ និងប្រតិកម្មមានអំពើនៅលើបន្ទាត់ត្រង់តែមួយ ដែលមានមុំខុលដូចគ្នា និងមានទិសដៅផ្ទុយគ្នា។

3.1.3 ការផ្គុំកម្លាំង

កម្លាំងពីរ ឬច្រើនដែលមានអំពើលើវត្ថុតែមួយអាចរួមបញ្ចូលគ្នាទៅជាកម្លាំងតែមួយដែលមានផលដូចគ្នា។ វារួមបញ្ចូលគ្នាបានជាកម្លាំងតែមួយដែលគេហៅថា “កម្លាំងសរុប” នៃកម្លាំងពីមុនពីរ ឬច្រើន។ ការកំណត់កម្លាំងសរុបគេហៅថា “សមាសភាគនៃកម្លាំង”។

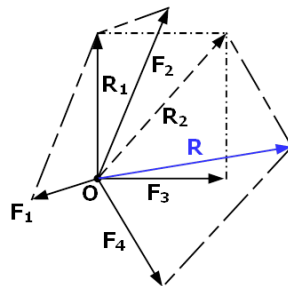
ឧទាហរណ៍ ដូចបង្ហាញក្នុងរូប រូបភាព 3-2(a) នៅពេលមនុស្សពីរនាក់ទាញដង្កក់ឈើដោយប្រើខ្សែពួរ ដង្កក់ឈើត្រូវបានទាញតាមទិសដៅនៃសញ្ញាព្រួញ។ តាមរបៀបនេះ កម្លាំងពីរដែលមានអំពើលើវត្ថុតែមួយត្រូវបានជំនួសដោយកម្លាំងមួយ (កម្លាំងសរុប) ដែលមានឥទ្ធិពលដូចគ្នា។

រូបភាព 3-2(b) បង្ហាញពីរបៀបកំណត់កម្លាំងសរុប។ បើសិនជាប្រលេឡូក្រាម (OBDA) មួយត្រូវបានបង្កើតឡើងដែលជ្រុងពីរបស់វាផ្សំឡើងពីកម្លាំងដែលមានទិសដៅផ្សេងគ្នា F_1 និង F_2 មានអំពើលើចំណុច O ពេលនោះគេអាចកំណត់បាននូវអង្កត់ទ្រូង R ដែលតាងឱ្យម៉ូឌុល និងទិសដៅនៃកម្លាំងសរុប។ នេះត្រូវបានគេហៅថា “ច្បាប់ប្រលេឡូក្រាម”។



រូបភាព 3-2 កម្លាំងសរុប

ចំពោះកម្លាំងសរុបដែលកម្លាំងបី ឬច្រើនមានអំពើលើចំណុចតែមួយ កម្លាំងសរុបអាចរកបានដោយការបង្កើតប្រលេឡូក្រាមម្តងហើយម្តងទៀត។ ឧទាហរណ៍ បាត់ទុកថាកម្លាំង F_1 , F_2 , F_3 និង F_4 មានអំពើលើចំណុច O ដូចបង្ហាញនៅក្នុង រូបភាព 3-3។ កម្លាំងសរុប R_1 សម្រាប់ F_1 និង F_2 គឺរកបានតាមច្បាប់ប្រលេឡូក្រាម។ កម្លាំងសរុប R_2 សម្រាប់ R_1 និង F_3 គឺរកបានតាមរបៀបដូចគ្នានេះដែរ ហើយកម្លាំងសរុបនៃ R_2 និង F_4 ដែលមានកម្លាំងសរុប R មានអំពើលើចំណុច O ក៏អាចរកបានដែរ។

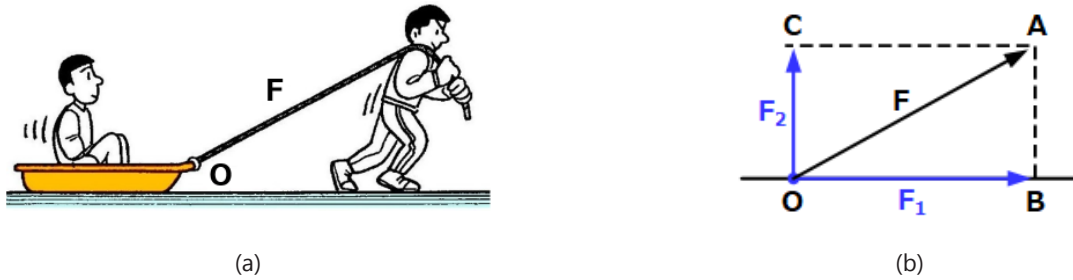


រូបភាព 3-3 ការផ្គុំកម្លាំង

3.1.4 ការបំបែកកម្លាំង

ការបំបែកកម្លាំងគឺជាការបែងចែកកម្លាំងតែមួយដែលមានអំពើទៅលើវត្ថុមួយទៅជាកម្លាំងពីរ ឬច្រើនដែលមានមុំជាកំលាំងចំពោះគ្នា។ កម្លាំងនីមួយៗដែលកម្លាំងតែមួយបានបែងចែកនោះ គេហៅថា “កម្លាំងជាសមាសភាគ” នៃកម្លាំងដើម។ ដើម្បីរកកម្លាំងជាសមាសភាគ ច្បាប់ប្រលេឡូក្រាម ដែលបានរៀបរាប់នៅក្នុងផ្នែកសមាសភាគនៃកម្លាំងត្រូវបានប្រើបញ្ជាក់សមភាពដើម្បីបែងចែកកម្លាំងតែមួយទៅជាកម្លាំងពីរ ឬច្រើនដែលមានមុំជាកំលាំងចំពោះគ្នា។

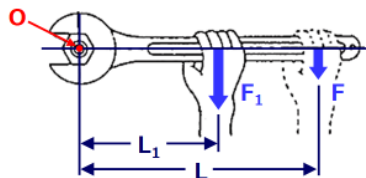
ឧទាហរណ៍ គាវមួយត្រូវបានគេទាញ ដូចនៅក្នុង រូបភាព 3-4(a)។ ខ្សែព្រួញត្រូវបានគេទាញតាមបន្ទាត់ទ្រូតឡើងលើ ប៉ុន្តែក្នុងពេលដំណាលគ្នាគាវត្រូវបានលើកឡើងលើ និងទាញតាមទិសដេក។ ដូចបង្ហាញនៅក្នុង រូបភាព 3-4(b) កម្លាំង F (OA) អាចបែងចែកទៅជា F_1 (OB) និង F_2 (OC) ដោយប្រើច្បាប់ប្រលេឡូក្រាមតាមលក្ខណៈបញ្ញត្តិ។ នេះគឺជាការបំបែកកម្លាំងដែលបង្ហាញថាកម្លាំងតាមទិសដេករបស់គាវគឺ F_1 (OB)។



រូបភាព 3-4 ការបំបែកកម្លាំង

3.1.5 ម៉ូម៉ង់នៃកម្លាំង

ម៉ូម៉ង់នៃកម្លាំងគឺជានៃកម្លាំងដែលព្យាយាមបង្វិលវត្ថុមួយ។ នៅពេលមូលបន្តឹងប្តូរទីតាំងដោយប្រើម៉ាឡេត នៅពេលដែលកាន់ម៉ាឡេតនៅជិតខាងចុងដង វាទាមទារកម្លាំងតូចជាងបើធៀបនឹងពេលកាន់វានៅផ្នែកកណ្តាល ដូចបង្ហាញក្នុងរូបភាព 3-5។

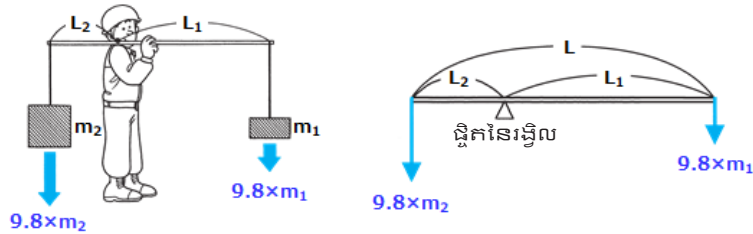


រូបភាព 3-5 ម៉ូម៉ង់នៃកម្លាំង និងប្រវែងនៃដៃឃ្លាស់

តាមរបៀបនេះ ម៉ូម៉ង់នៃកម្លាំងគឺជាចំនួនមួយដែលតាងដោយផលគុណរវាងម៉ូម៉ង់នៃកម្លាំង និងប្រវែងនៃដៃឃ្លាស់សម្រាប់អ័ក្ស ឬកំណល់ដងឆ្អឹងនៃរង្វិលដែលគេឱ្យ។ ដូច្នេះ បើម៉ូម៉ង់នៃកម្លាំងគឺ F ហើយប្រវែងដៃឃ្លាស់គឺ L នោះ ម៉ូម៉ង់ M នៃកម្លាំង គឺ $M = F \times L$ ។ នៅពេលម៉ូម៉ង់នៃកម្លាំង F គិតជា N (ញូតុន) ហើយប្រវែងដៃឃ្លាស់ L គិតជា m (ម៉ែត្រ) នោះ ម៉ូម៉ង់នៃកម្លាំង M គិតជា $N \cdot m$ (ញូតុនម៉ែត្រ)។

3.1.6 លំនឹងនៃកម្លាំង

បើសិនជាវត្ថុមួយមិនមានចលនា ទោះបីជាមានកម្លាំងច្រើនមានអំពើលើវា នោះកម្លាំងទាំងនេះគឺមានលំនឹង។ ឧទាហរណ៍ នៅក្នុង រូបភាព 3-6 គេឃើញថាបន្ទុកត្រូវបានគេលីដោយដំបង។ ដើម្បីរក្សាដំបងឱ្យនៅត្រឹមកម្ពស់ស្មា គេគួរតែទ្រដំបងចំកណ្តាលនៅពេលបន្ទុកទាំងពីរមានម៉ាស់ស្មើគ្នា។ នៅពេលមានម៉ាស់ខុសគ្នា គេគួរតែទ្រដំបងនៅចំណុចដែលជិតបន្ទុកដែលធ្ងន់ជាង។ ដើម្បីធ្វើឱ្យកម្លាំងស្របមានលំនឹង គឺធ្វើឱ្យម៉ូម៉ង់នៃកម្លាំងមានលំនឹង ពោលគឺ ធ្វើឱ្យម៉ូម៉ង់ដែលមានទិសស្រប និងបញ្ជ្រាសទ្រនិចនាឡិកាស្មើគ្នាទាក់ទងនឹងផ្ចិតនៃរង្វិល។



រូបភាព 3-6 លំនឹងនៃកម្លាំង

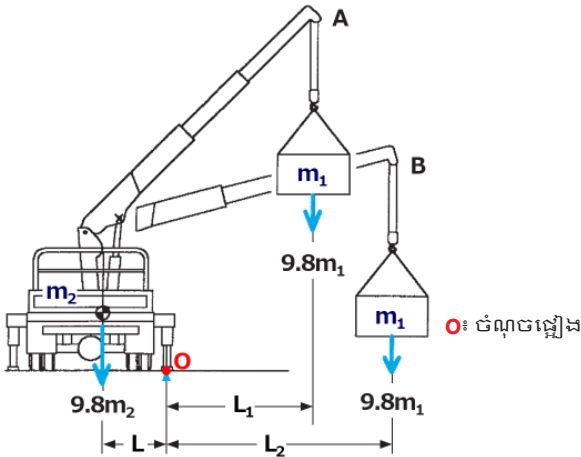
តាមរបៀបនេះ បាត់ទុកថាស្មាគឺជាផ្ចិតនៃរង្វិលសម្រាប់ម៉ូម៉ង់នៃកម្លាំង បើសិនជាទីតាំងទ្របន្ទុក (ចម្ងាយតាមទិសដេក រវាងបន្ទុក និងស្មា) នៅលើដំបងដែលមានម៉ាស់បន្ទុក m_1 និង m_2 គឺ L_1 និង L_2

ម៉ូម៉ង់ដែលមានទិសស្របទ្រនិចនាឡិកាគឺ $M_1 = 9.8 \times m_1 \times L_1$

ម៉ូម៉ង់ដែលមានទិសបញ្ជ្រាសទ្រនិចនាឡិកាគឺ $M_2 = 9.8 \times m_2 \times L_2$ និង

$M_1 = M_2$ តាមលក្ខខណ្ឌលំនឹងនៃម៉ូម៉ង់ទាក់ទងនឹងផ្ចិតនៃរង្វិល។

ពិចារណាលើករណីដូចករណីដែលបានបង្ហាញនៅក្នុង រូបភាព 3-7 ដែលម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្គុំបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុង កំពុងលើកបន្ទុកដែលមានម៉ាស់ m_1 ម៉ូម៉ង់ដែលមានអំពើធ្វើឱ្យប្រក្រឡាបម៉ាស៊ីនស្លូតគឺខុសគ្នារវាងនៅពេលដែលស្លូត ត្រូវបានបន្ទាបដល់ចំណុច A និងនៅពេលដែលវាត្រូវបានបន្ទាបដល់ចំណុច B។ ដោយមានជើងជ្រុងដងស្លូតជាចំណុច ផ្លៀង ប្រវែងស្លូតសម្រាប់ម៉ូម៉ង់ស្របទិសទ្រនិចនាឡិកា (ដែលហៅថា “ម៉ូម៉ង់នៃការផ្លៀង”) គឺ L_1 និង L_2 រៀងគ្នា, ហើយ $L_1 < L_2$ ។ ដូច្នេះ ម៉ូម៉ង់គឺ $9.8 \times m_1 \times L_1 < 9.8 \times m_1 \times L_2$ ។ ម៉ូម៉ង់នៃការផ្លៀងគឺជាការផ្លាស់ប្តូរ នៅពេលដែលស្លូតត្រូវបានបន្ទាប ដល់ចំណុច B។



រូបភាព 3-7 ម៉ូម៉ង់នៃម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្គុំបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុង

នៅក្នុងរូបនេះ នៅពេលដែលធ្វើឱ្យម៉ាស៊ីនស្លូតមានស្ថិរភាព ម៉ូម៉ង់ដែលមានទិសបញ្ជ្រាសទ្រនិចនាឡិកា (ដែលហៅថា “ម៉ូម៉ង់ស្ថិរភាព”) $9.8 \times m_2 \times L$ គឺថេរ។ ការបន្ថយមុំនៃស្លូត ឬការពន្លត់ស្លូត នឹងធ្វើឱ្យស្លូតកាន់តែវែង ទោះបីជា មួយនឹងម៉ាស់បន្ទុកដែលកំណត់ដោយ ដែលបណ្តាលឱ្យម៉ូម៉ង់នៃការផ្លៀងកើនឡើង។ ម៉ាស៊ីនស្លូតប្រក្រឡាបនៅពេលដែល ម៉ូម៉ង់ស្របទ្រនិចនាឡិកាលើសពីម៉ូម៉ង់បញ្ជ្រាសទ្រនិចនាឡិកា។

ហេតុដូច្នេះហើយ ចំពោះការងារដែលត្រូវអនុវត្តដោយម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត វាមានសារៈសំខាន់ណាស់ដែលត្រូវបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្លូត ដោយមានម៉ូម៉ង់ស្ថិរភាពជំនាន់ម៉ូម៉ង់នៃការផ្លៀង។ បើជើងជ្រុងដងស្លូតស្ថិតក្នុងស្ថានភាពពន្លត់មធ្យម ឬពន្លត់ អប្បបរមា (នៅក្នុងស្ថានភាពពន្លឺបច្ចុប្បន្នទាំងស្រុង) ម៉ូម៉ង់ស្ថិរភាពថយចុះនៅពេលដែលប្រវែងពន្លត់នៃជើងជ្រុងដងស្លូត L ថយចុះ។ ហេតុដូច្នេះ បន្ទុកដែលបានកំណត់សរុប (បន្ទុកដែលបានកំណត់) ត្រូវបានកំណត់ឱ្យទាបជាងធៀបនឹងការ ពន្លត់ពេញបន្ទុក ដើម្បីបន្ថយម៉ូម៉ង់នៃការផ្លៀង និងបង្ការមិនឱ្យម៉ាស៊ីនស្លូតប្រក្រឡាប។

ម៉ាស និងទីប្រជុំទម្ងន់

3.2.1 ម៉ាស

តារាង 3-1 បង្ហាញពីម៉ាស់ប្រហាក់ប្រហែលក្នុងមួយម៉ែត្រគូប (m^3) ចំពោះរូបធាតុឧស្ស័ត្ត។ តាមរយៈការប្រើតារាងនេះ តាមរបៀបបញ្ជ្រាស គេអាចរកម៉ាស់នៃវត្ថុមួយបាន បើសិនជាគេដឹងមាន (m^3) របស់វា។ ឧទាហរណ៍ ដើម្បីរកម៉ាស់ m (t) នៃបន្ទុក ត្រូវយកមាឌនៃបន្ទុក V (m^3) គុណនឹងម៉ាស់ d (t) ក្នុងមួយម៉ែត្រគូបតាមរក្សាធាតុនៃបន្ទុក ($m = d \times v$)។

តារាង 3-1 ម៉ាសនៃវត្ថុក្នុងមួយម៉ែត្រគូប

ប្រភេទនៃវត្ថុ	ម៉ាស់ក្នុងមួយម៉ែត្រគូប (t)	ប្រភេទនៃវត្ថុ	ម៉ាស់ក្នុងមួយម៉ែត្រគូប (t)
សំណ	11.4	ខ្សាច់	1.9
ស្ពាន់	8.9	ម្សៅធួនថ្ម	1.0
ដែកថែប	7.8	ដុំធួនថ្ម	0.8
ដែកស្អិត	7.2	ធួនក្អក	0.5
អាលុយមីញ៉ូម	2.7	ទឹក	1.0
ថ្មក្រាស៊ីក	2.6	ដើមសែន	0.9
បេតុង	2.3	ដើមស៊ីដា	0.4
ដី	2.0	សាយប្រេស	0.4
ក្រស	1.9	ឈើប៉ូឡូញ	0.3

3.2.2 ទម្រង់យថាប្រភេទ

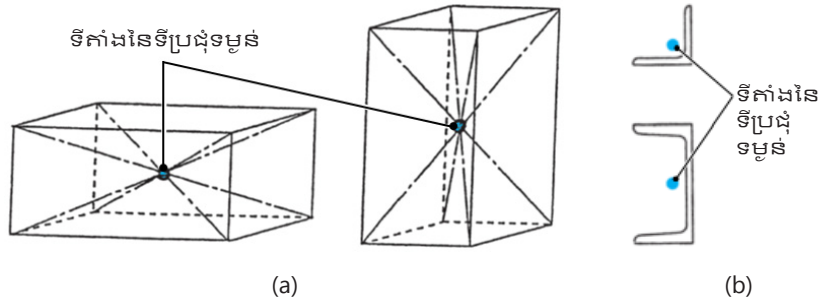
ទម្ងន់យថាប្រភេទនៃវត្ថុមួយគឺជាផលធៀបរវាងម៉ាស់របស់វានឹងម៉ាស់នៃទឹកសុទ្ធដែលមានមាឌដូចគ្នានៅសីតុណ្ហភាព 4°C។ វាត្រូវបានបង្ហាញដោយសមីការខាងក្រោម។

ទម្ងន់យថាប្រភេទ = ម៉ាស់របស់វត្ថុ / ម៉ាស់របស់ទឹកស្អាតដែលមានមាឌដូចគ្នានៅសីតុណ្ហភាព 4°C។

ម៉ាស់របស់ទឹកសុទ្ធនៅសីតុណ្ហភាព 4°C គឺ 1 kg សម្រាប់ 1 L និង 1 t សម្រាប់ 1 m³ ដូច្នេះតម្លៃនៃទម្ងន់យថាប្រភេទប្រហាក់ប្រហែលសម្រាប់វត្ថុធាតុឧស្ស័យគ្រប់ប្រភេទនៅក្នុង តារាង 3-1។

3.2.3 ទីប្រជុំទម្ងន់

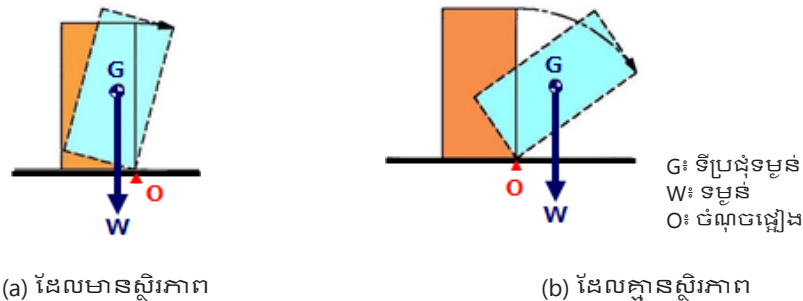
ទំនាញផែនដីមានអំពើលើគ្រប់វត្ថុទាំងអស់។ ឧបមាថាវត្ថុទាំងនេះត្រូវបានបែងចែកជាច្រើនផ្នែក ទំនាញផែនដីនឹងមានអំពើលើផ្នែកនីមួយៗ។ ចំពោះកម្លាំងសរុបនៃទម្ងន់ទាំងនេះ ទម្ងន់ទាំងអស់អាចត្រូវបានគេចាត់ទុកថាផ្ដោតលើចំណុចតែមួយ។ ចំណុចនៃអំពើនៃកម្លាំងសរុបនេះគេហៅថា "ទីប្រជុំទម្ងន់"។ ទីប្រជុំទម្ងន់របស់វត្ថុគឺជាចំណុចថេរ។ ទោះបីជាការដាក់ ឬទីតាំងរបស់វត្ថុផ្លាស់ប្តូរក៏ដោយ ក៏ទីប្រជុំទម្ងន់មិន ផ្លាស់ប្តូរ (រូបភាព 3-8(a))។ លើសពីនេះ ទីប្រជុំទម្ងន់មិនចាំបាច់តែនៅខាងក្នុងវត្ថុ (រូបភាព 3-8(b)) ទេ។



រូបភាព 3-8 ទីតាំងនៃទីប្រជុំទម្ងន់

3.2.4 ស្ថិរភាពនៃវត្ថុ

ប្រសិនបើវត្ថុនៅនឹងថ្កល់ដែលត្រូវបានធ្វើឱ្យផ្ទៀងផ្ទាត់ដោយដៃព្យាយាមក្រឡប់ទៅកន្លែងពីមុនរបស់វានៅពេលដែលគេព្រៃលែង វាត្រូវបានគេចាត់ទុកថាមានស្ថិរភាព (រូបភាព 3-9(a))។ ផ្ទុយទៅវិញ បើសិនជាវត្ថុប្រក្សាប វាត្រូវបានគេចាត់ទុកថាមិនមានស្ថិរភាព (រូបភាព 3-9(b))។ ឧទាហរណ៍ បើវត្ថុមួយដែលដាក់នៅលើផ្ទៃរាបស្មើត្រូវបានធ្វើឱ្យផ្ទៀងផ្ទាត់ដូចនៅក្នុងរូបភាព 3-9(a) ហើយបន្ទាប់មកគេព្រៃលែង វានឹងក្រឡប់ទៅកន្លែងដើមរបស់វា។



រូបភាព 3-9 ស្ថិរភាពនៃវត្ថុ

នេះក៏ព្រោះតែទំនាញផែនដីដែលមានអំពើលើទីប្រជុំទម្ងន់ G បញ្ចេញម៉ូម៉ង់ដែលមានទិសដៅធ្វើឱ្យវត្ថុក្រឡប់ទៅរកកន្លែងដើមរបស់វាវិញ ដោយមានផ្ចិតរង្វិល O ជាកំណល់ដងថ្មី។ បើសិនជាវត្ថុផ្ទៀងរហូតដល់បន្ទាត់ឈរដែលឆ្លងកាត់ទីប្រជុំទម្ងន់ចេញក្រៅចំណុចផ្ទៀង O ដូចបង្ហាញនៅក្នុង រូបភាព 3-9(b) នោះវត្ថុមិនក្រឡប់ទៅកន្លែងដើមទេ ប៉ុន្តែវានឹងក្រឡប់។

3.3.1 ចលនា

វត្ថុដែលផ្លាស់ប្តូរទីតាំងរបស់វាធៀបនឹងវត្ថុមួយផ្សេងទៀត ហៅថា “ចលនា”។ គេបែងចែកចលនាជាចលនាឯកសណ្ឋាន និងចលនាមិនឯកសណ្ឋាន។ នៅក្នុងចលនាឯកសណ្ឋាន ល្បឿននៅថេរគ្រប់ពេលទាំងអស់។ នៅក្នុងចលនាមិនឯកសណ្ឋាន ដូចបង្ហាញនៅក្នុង រូបភាព 3-10 ល្បឿនស្មើ 0 នៅចំណុចចេញដំណើរ ឈានដល់ល្បឿនអតិបរមានៅចំណុច ជាក់លាក់ ល្បឿនថយចុះនៅចំពីមុខគោលដៅ រួចស្មើ 0 វិញ។ វាគឺស្រដៀងគ្នាទៅនឹងយានយន្តដែលគេកំពុងបើកបរ។



រូបភាព 3-10 ចលនា

3.3.2 ល្បឿន/វិចទ័រល្បឿន

“ល្បឿន” សំដៅទៅលើចម្ងាយដែលវត្ថុមានចលនាធ្វើដំណើរបានក្នុងរយៈពេលជាក់លាក់ណាមួយ។ បើសិនជាវត្ថុមានចលនា ជាចលនាឯកសណ្ឋាន ផ្លាស់ទីបាន 50 ម៉ែត្រ ក្នុងរយៈពេល 10 វិនាទី នោះល្បឿនរបស់វាគឺ 5 ម៉ែត្រ/វិនាទី។ ទោះយ៉ាងណា ដើម្បីកំណត់ចលនារបស់វត្ថុមួយ ការគិតតែលើល្បឿនតែមួយមុខគឺមិនគ្រប់គ្រាន់ទេ ត្រូវគិតទៅលើទិសដៅនៃចលនាផង ដែរ។ វិចទ័រល្បឿនគឺជាចំនួនដែលបង្ហាញតាមរយៈទាំងទិសដៅ ទាំងល្បឿននៃចលនា។

3.3.3 និចលភាព

វត្ថុមួយមានទំនោរនៅនឹងថ្នល់ជាដរាបបើវាកំពុងស្ថិតក្នុងភាពនៅនឹង ហើយវាមានទំនោរធ្វើចលនាត្រង់ជារៀងរហូត បើ វាកំពុងតែផ្លាស់ទីក្នុង ទិសដៅត្រង់ លើកលែងតែវាទទួលរងកម្លាំងមួយចំនួនពីខាងក្រៅ។ ទំនោរនេះត្រូវបានគេហៅថា “ និចលភាព”។ ម៉ូឌុលនិចលភាពអាស្រ័យលើម៉ាស់របស់វត្ថុ។ និចលភាពកើនឡើងនៅពេលដែលម៉ាស់កើនឡើង។

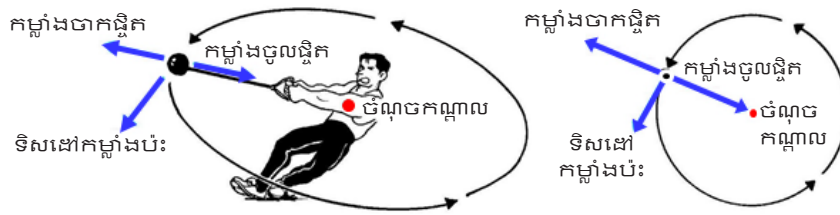
បើសិនជាវត្ថុដែលកំពុងឈប់បែរជាទៅមុខក្លាមៗ មនុស្សដែលឈរនៅខាងក្នុងនឹងទំនងជាដួលតាមទិសដៅផ្ទុយ នឹងទិសដៅដែលវត្ថុកំពុងធ្វើចលនា ដូចបង្ហាញនៅក្នុង រូបភាព 3-11។ លើសពីនេះ បើសិនជាវត្ថុដែលកំពុង ផ្លាស់ទី បែរជាឈប់ក្លាមៗ នោះមនុស្សដែលឈរនៅខាងក្នុងនឹងទំនងជាដួលតាមទិសដៅដែលវត្ថុកំពុងទៅ។ ឧទាហរណ៍ បើសិនជាប្រតិបត្តិការនៃម៉ាស៊ីនស្លូតឈប់ក្លាមៗខណៈពេលដែលបន្ទុកកំពុងផ្លាស់ទីតាមទិសដេក នោះបន្ទុក មិនឈប់ក្លាមៗទេ ប៉ុន្តែវានឹងយោល។ នេះគឺដោយសារតែកម្លាំងនិចលភាព។



រូបភាព 3-11 និចលភាព

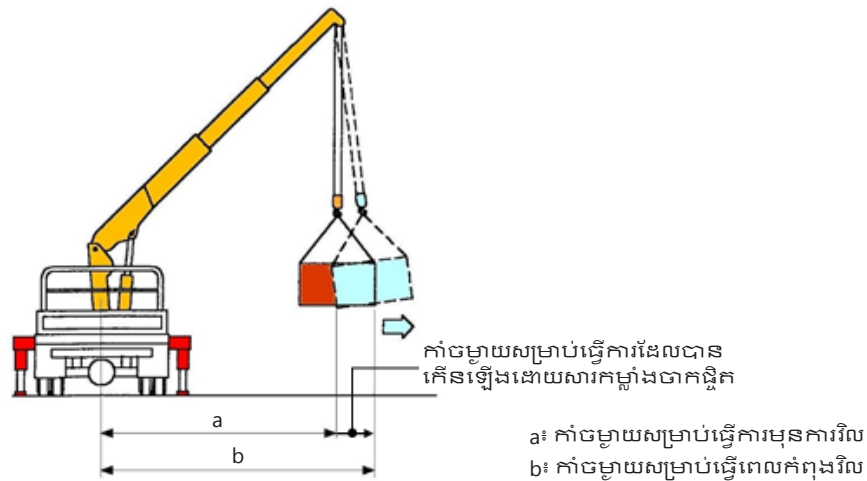
3.3.4 កម្លាំងចូលផ្ចិត និងកម្លាំងចាកផ្ចិត

នៅពេលដែលវត្ថុមួយកំពុងមានចលនាជារង្វង់ មានកម្លាំងពីរដែលបញ្ចេញលើវា៖ កម្លាំងចាកផ្ចិត ដែលធ្វើការដើម្បីធ្វើឱ្យវត្ថុហោះចេញពីរង្វង់ និងកម្លាំងចូលផ្ចិតដែលនាំវាឆ្ពោះទៅរកអ័ក្សរង្វង់ដើម្បីកុំឱ្យវាខ្ចាត់ចេញ។ កម្លាំងទាំងនេះរក្សាលំនឹងរបស់វត្ថុ។ កម្លាំងចាកផ្ចិត និងកម្លាំងចូលផ្ចិតទាំងនេះមានមុំខ្នងប៉ុនគ្នា និងទិសដៅផ្ទុយគ្នា។



រូបភាព 3-12 កម្លាំងចូលផ្ចិត និងកម្លាំងចាកផ្ចិត

ម៉ាស់និងវិចទ័រល្បឿនរបស់វត្ថុកាន់តែធំ កម្លាំងចាកផ្ចិតនិងកម្លាំងចូលផ្ចិតកាន់តែធំ។ ដោយសារល្បឿនបង្វិលរបស់បន្ទុកកើនឡើង បណ្តាលឱ្យបន្ទុកប៉ើងចេញកាន់តែឆ្ងាយទៅខាងក្រៅ។



រូបភាព 3-13 ការប៉ើងចេញក្រៅនៃបន្ទុកដោយសារកម្លាំងចាកផ្ចិត និងកាំចម្ងាយសម្រាប់ធ្វើការ

ក្នុងករណីបែបនេះ ម៉ូម៉ង់ដែលដំណើរការធ្វើឱ្យក្រឡាប់ម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តកើនឡើងយ៉ាងខ្លាំង បើធៀបទៅនឹងករណីដែលបន្ទុកកំពុងនៅនឹងថ្នល់។ វាចាំបាច់ដែលត្រូវប្រុងប្រយ័ត្ន ព្រោះម៉ាស៊ីនស្លូតអាចក្រឡាប់។

3.3.5 កម្លាំងកកិត

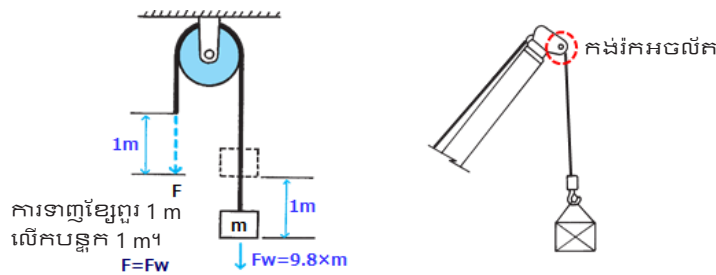
បើសិនជាកម្លាំងទាញត្រូវបានអនុវត្តទៅលើវត្ថុនៅលើកម្រាល វានឹងទាញវត្ថុតាមបណ្តោយនៃផ្ទៃកម្រាល ហើយបង្កើតជាកម្លាំងទប់រវាងផ្ទៃនៃកម្រាល និងវត្ថុ។ ប្រការនេះនឹងរារាំងចលនារបស់វត្ថុ។ វត្ថុមិនផ្លាស់ទីដោយកម្លាំងទាញដែលតូចទេ ប៉ុន្តែវានឹងចាប់ផ្តើមផ្លាស់ទីនៅពេលដែលកម្លាំងលើសពីកម្រិតជាក់លាក់មួយ។ វេស៊ីស្តង់ដែលបញ្ចេញនៅលើផ្ទៃប៉ះនៃវត្ថុដែលនឹងថ្កល់ គេហៅថា "កម្លាំងកកិតស្តាទិច"។ កម្លាំងកកិតដែលបានបញ្ចេញលើវត្ថុមួយដែលផ្លាស់ទី ខណៈពេលដែលកំពុងប៉ះជាមួយវត្ថុមួយទៀតហៅថា "កម្លាំងកកិតឌីណាមិច"។ កម្លាំងកកិតទាំងពីរនេះគឺសមាមាត្រទៅនឹងកម្លាំងបញ្ជ្រាវដោយមិនគិតពីក្រឡាផ្ទៃនៃផ្ទៃប៉ះ។ កម្លាំងកកិតឌីណាមិចតូចជាងកម្លាំងកកិតស្តាទិច។ ពេលគឺ វត្ថុដែលនៅនឹងថ្កល់ត្រូវការកម្លាំងច្រើនជាង ដើម្បីចាប់ផ្តើមផ្លាស់ទីលើផ្ទៃនៃកម្រាល។

3.3.6 ដុំកង់រ៉ក

នៅពេលលើកបន្ទុកឡើងដោយប្រើខ្សែពួរធ្វើពីល្អិត បន្ទុកដែលកំពុងលើកកាន់តែធ្ងន់នឹងត្រូវការកម្លាំងកាន់តែច្រើន។ ដុំកង់រ៉កត្រូវបានប្រើដើម្បីកាត់បន្ថយកម្លាំងលើកបន្ទុកឡើង ឬដើម្បីផ្លាស់ប្តូរទិសដៅរបស់កម្លាំង។ ដុំកង់រ៉កសម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្តួចអាចត្រូវបានបែងចែកជាប្រភេទដូចខាងក្រោម៖

(1) កង់រ៉កអចល័ត

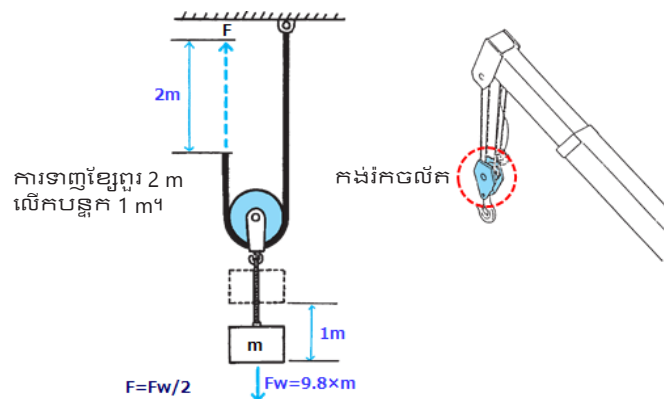
កង់រ៉កអចល័តត្រូវបានភ្ជាប់នឹងទីតាំងជាក់លាក់ ដូចបង្ហាញនៅក្នុង រូបភាព 3-14។ វាត្រូវបានប្រើដើម្បីផ្លាស់ប្តូរទិសដៅនៃកម្លាំង។ ក្នុងការប្រើប្រាស់វា គ្រាន់តែទាញខ្សែពួរចុះក្រោមដើម្បីឱ្យបន្ទុកត្រូវបានលើកឡើងលើ។ ខណៈពេលដែលទិសដៅនៃកម្លាំងត្រូវបានប្តូរ ម៉ុខុលនៃកម្លាំងដែលត្រូវការនៅមិនផ្លាស់ប្តូរ។ ដើម្បីលើកបន្ទុកឡើង 1 m ត្រូវទាញខ្សែពួរចុះក្រោម 1 m។



រូបភាព 3-14 កង់រ៉កអចល័ត

(2) កង់រ៉កចល័ត

កង់រ៉កចល័តត្រូវបានប្រើនៅក្នុងគ្រឿងបង្គំដង្ហែងម្នាក់នៃម៉ាស៊ីនស្តួច ដូចបង្ហាញនៅក្នុងរូបភាព 3-15។ វាផ្លាស់ទីឡើងលើ និងចុះក្រោមនៅពេលខ្សែពួរដែលភ្ជាប់នៅលើវាត្រូវបានផ្លាស់ទីឡើងលើ ឬចុះក្រោម។

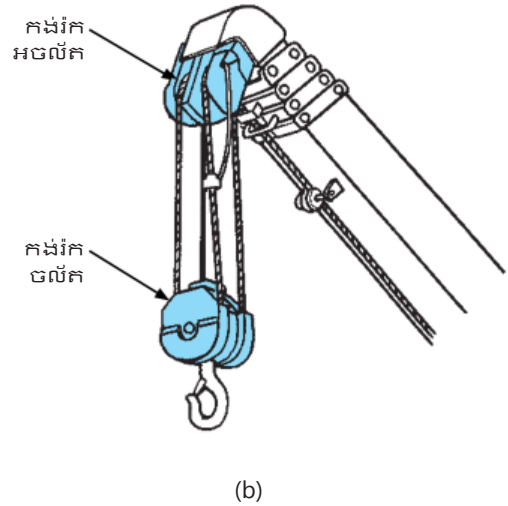
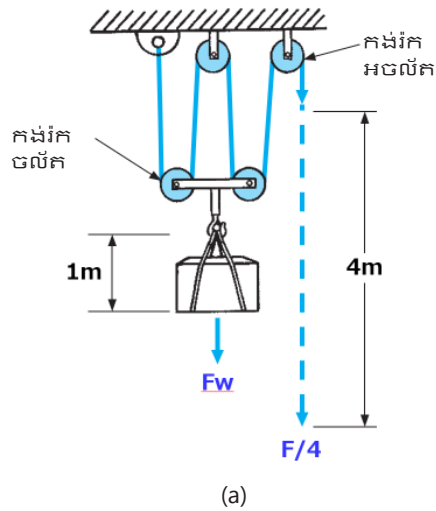


រូបភាព 3-15 កង់រ៉កចល័ត

កង់រ៉កចល័តត្រូវបានប្រើ ដើម្បីកាត់បន្ថយកម្លាំងដែលទាញខ្សែពួរ។ នៅពេលប្រើកង់រ៉កចល័តដើម្បីលើកបន្ទុកឡើង កម្លាំងតែពាក់កណ្តាលនៃទម្ងន់របស់បន្ទុក (កម្លាំងចុះក្រោមដែលកើតឡើងដោយសារម៉ាស់) គឺគ្រប់គ្រាន់ ប៉ុន្តែនៅពេលលើកបន្ទុកឡើង 1 m នឹងទាមទារទាញខ្សែពួរឱ្យបាន 2 m។ ពេលគឺ ទាមទារកម្លាំងតិចជាងជាមួយនឹងកង់រ៉ក ប៉ុន្តែចម្ងាយដែលទាញខ្សែពួរគឺទ្វេដងជាពីរ។ លើសពីនេះ ទិសដៅនៃកម្លាំងទាញខ្សែពួរគឺឡើងទៅលើ នេះគឺជាទិសដៅដូចគ្នាដែលបន្ទុកកំពុងផ្លាស់ទី ដូច្នេះទិសដៅនៃកម្លាំងមិនផ្លាស់ប្តូរទេ។

(3) កង់រ៉កចម្រុះ

កង់រ៉កចម្រុះរួមបញ្ចូលគ្នានូវកង់រ៉កចល័ត និងកង់រ៉កអចល័តច្រើន។ វាអាចលើក ឬបន្លាបបន្ទុកធ្ងន់ដោយប្រើកម្លាំងតូច។ បន្ទុកត្រូវរវាងកង់រ៉កចល័តពីរ និងកង់រ៉កអចល័តពីរ ដូចបង្ហាញនៅក្នុង រូបភាព 3-16(a) អាចលើកបន្ទុកមួយដោយកម្លាំងតែមួយភាគបួននៃទម្ងន់របស់បន្ទុកប៉ុណ្ណោះ ដោយសន្មតថាមិនមានការកកិតកង់រ៉ក ហើយគ្រឿងបង្កើនទម្ងន់ រួមទាំងកង់រ៉កចល័ត គឺគ្មានទម្ងន់។ ទោះយ៉ាងណា ដើម្បីលើកបន្ទុក 1 m គឺទាមទារឱ្យទាញខ្សែពួរឱ្យបាន 4 m។ រូបភាព 3-16(b) បង្ហាញពីឧទាហរណ៍នៃកង់រ៉កចម្រុះដែលគេប្រើនៅក្នុងម៉ាស៊ីនស្លូចចល័ត។



រូបភាព 3-16 កង់រ៉កចម្រុះ

3.4

បន្ទុក តំណឹង កម្លាំងនៃវត្ថុធាតុ

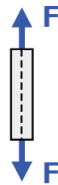
3.4.1 បន្ទុក

បន្ទុកគឺជាកម្លាំងដែលធ្វើការផ្ទុកខាងក្រៅទៅលើវត្ថុ (កម្លាំងខាងក្រៅ)។ នៅក្នុងផ្នែកនេះ វាត្រូវបានចាត់ទុកជាកម្លាំងខាងក្រៅ (ឯកតា៖ N, kN)។ គេបែងចែកវាតាមវិធីផ្សេងៗគ្នាយោងទៅតាមរបៀបដែលកម្លាំងធ្វើការ។

(1) ចំណាត់ថ្នាក់តាមទិសដៅនៃកម្លាំង (បន្ទុក)

1) បន្ទុកតំណឹង

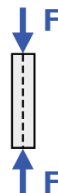
“បន្ទុកតំណឹង” គឺជាកម្លាំងដែលធ្វើការដើម្បីទាញវត្ថុធាតុ។ ដូចបង្ហាញនៅក្នុង រូបភាព 3-17 កម្លាំង F ធ្វើការតាមអ័ក្សបណ្តោយនៃដំបងដើម្បីទាញវា នេះគឺជាបន្ទុកតំណឹង។ បន្ទុកនេះត្រូវបានអនុវត្តទៅលើខ្សែព្រួញធ្វើពីលូសដែលលើកបន្ទុក។



រូបភាព 3-17 បន្ទុកតំណឹង

2) បន្ទុកសង្កត់

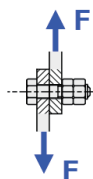
“បន្ទុកសង្កត់” គឺជាកម្លាំងដែលធ្វើការដើម្បីសង្កត់វត្ថុធាតុ ផ្ទុយពីបន្ទុកតំណឹង។ ដូចបង្ហាញនៅក្នុង រូបភាព 3-18 កម្លាំង F ធ្វើការដើម្បីសង្កត់ដំបងតាមទិសបណ្តោយ នេះគឺជាបន្ទុកសង្កត់។ បន្ទុកនេះត្រូវបានអនុវត្តទៅលើគ្រឹបជើងជ្រុងដងស្ទួច។



រូបភាព 3-18 បន្ទុកសង្កត់

3) បន្ទុកដែលធ្វើឱ្យដាច់រយៈ

“បន្ទុកដែលធ្វើឱ្យដាច់រយៈ” គឺជាកម្លាំងដែលធ្វើការស្រដៀងគ្នាទៅនឹងកន្ត្រៃសម្រាប់កាត់វត្ថុធាតុ។ ដូចបង្ហាញនៅក្នុង រូបភាព 3-19 កម្លាំង F ធ្វើការដើម្បីកាត់ប្លង់កាត់បន្ថែមដែលរឹតបន្តិចបន្តួចតាមប្លង់ដែលស្របនឹងកម្លាំង F ។



រូបភាព 3-19 បន្ទុកដែលធ្វើឱ្យដាច់រយៈ

4) បន្ទុកដែលបណ្តាលឱ្យផ្ទុះឡើងកោង

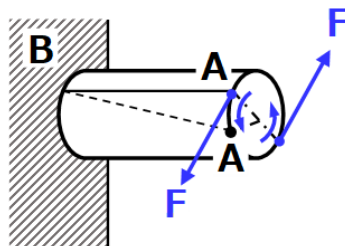
“បន្ទុកដែលបណ្តាលឱ្យផ្ទុះឡើងកោង” គឺជាកម្លាំងដែលធ្វើការដើម្បីឱ្យរុញឆ្វាក់កោង។ ដូចបង្ហាញនៅក្នុង រូបភាព 3-20(a) ផ្ទុះដែលទ្រនៅចុងទាំងពីរនឹងកោងបើសិនជាមានកម្លាំង F ធ្វើអំពើលើវា នេះគឺជាបន្ទុកដែលបណ្តាលឱ្យផ្ទុះឡើងកោង។ វារួមបញ្ចូលទម្ងន់នៃបន្ទុក ឬត្រូវឡើងកោងនៅលើផ្ទុះនៃដងស្ទូចធ្វើដំណើរចល័តនៅខ្ពស់ផុតក្បាល ឬបន្ទុកដែលធ្វើការដើម្បីពត់ដៃស្ទូចនៃម៉ាស៊ីនស្ទូចឱ្យកោង ដូចនៅក្នុង រូបភាព 3-20(b)។



រូបភាព 3-20 បន្ទុកដែលបណ្តាលឱ្យផ្ទុះឡើងកោង

5) បន្ទុកដែលធ្វើឱ្យមូលខ្សែយោង

“បន្ទុកដែលធ្វើឱ្យមូលខ្សែយោង” គឺជាកម្លាំងដែលធ្វើការដើម្បីសម្រាវមូល។ ដងបង្វិលនឹងរមួល បើសិនជាចុងម្ខាងរបស់វាត្រូវបានភ្ជាប់នៅនឹង ហើយកម្លាំង F ដែលធ្វើការក្នុងទិសដៅផ្ទុយគ្នា ត្រូវបានអនុវត្តទៅលើដងបង្វិលនៃចុងម្ខាងទៀត ដូចបង្ហាញនៅក្នុង រូបភាព 3-21។ នេះគឺជាបន្ទុកដែលត្រូវបានអនុវត្តនៅលើដងបង្វិលនៃដុំខ្មារយោងបង្អួកដែលត្រូវបានទាញ និងមូលដោយខ្សែពួរធ្វើពីល្អស។



រូបភាព 3-21 បន្ទុកដែលធ្វើឱ្យមូលខ្សែយោង

6) បន្ទុកផ្គុំ

បន្ទុកដែលបានរៀបរាប់ខាងលើមានអំពើលើផ្នែកផ្សេងៗនៃម៉ាស៊ីនស្ទូចញឹកញាប់ជាងនៅពេលរួមបញ្ចូលគ្នា ជាងពេលនៅតែឯង។

ឧទាហរណ៍ ទាំងខ្សែពួរធ្វើពីល្អស និងទាំងដេងទម្ងន់នូវបន្ទុកតំណឹង និងបន្ទុកដែលបណ្តាលឱ្យផ្ទុះឡើងកោង ខណៈដែលដងបង្វិលដែលប្រើអគ្គិសនីទូទៅរបស់បន្ទុកដែលបណ្តាលឱ្យផ្ទុះឡើងកោង និងរមួល។

កម្លាំងនៃខ្សែពួរធ្វើពីល្អស ងៀងទម្កក់ និងសមាសភាគ តភ្ជាប់ដងស្នូចសម្រាប់លើកបន្ទុកផ្សេងទៀត

ក្នុងអំឡុងពេលធ្វើការដាក់ស្តែងនៃម៉ាស៊ីនស្លូច វាជាញឹកញយដែលប្រើខ្សែពួរធ្វើពីល្អស tamagake (ការចងខ្សែ) និង ច្រវ៉ាក់ tamagake ច្រើន ដើម្បីអនុវត្ត tamagake និងលើកបន្ទុកឡើង។ បន្ទុកអតិបរមានៃខ្សែពួរធ្វើពីល្អស tamagake និងច្រវ៉ាក់ tamagake ទាំងនេះអាចលើកបាន តាមចំនួនខ្សែពួរ/ច្រវ៉ាក់ និងមុំនៃការលើក គេហៅថា “ដែនកំណត់នៃ បន្ទុកស្លូចយោង”។

លើសពីនេះ បន្ទុកដែលធ្វើឱ្យបាក់បរិក្ខារ tamagake រួមទាំងខ្សែពួរធ្វើពីល្អស tamagake និងងៀងទម្កក់ tamagake គេ ហៅថា “បន្ទុកដែលធ្វើឱ្យបាក់”។ ផលធៀបរវាងបន្ទុកដែលធ្វើឱ្យបាក់ និងកម្លាំងដែលត្រូវគ្នានឹងដែនកំណត់នៃបន្ទុកស្លូច យោង គេហៅថា “មេគុណសុវត្ថិភាព”។

(1) បន្ទុកដែលធ្វើឱ្យបាក់

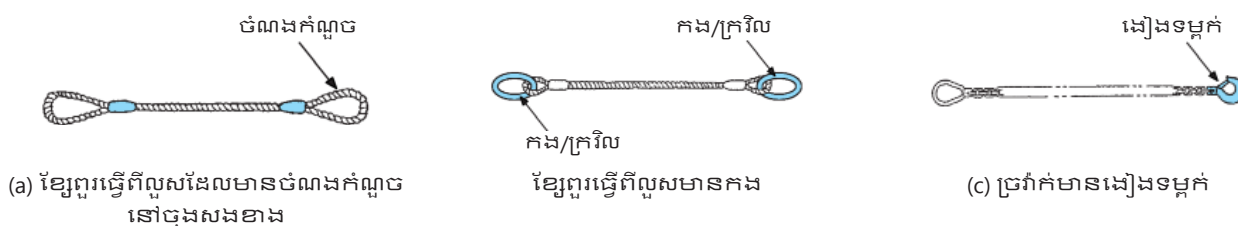
បន្ទុកដែលធ្វើឱ្យបាក់គឺជាបន្ទុកអតិបរមានៃលើកប្រិតនោះឧបករណ៍ tamagake និងខ្សែពួរធ្វើពីល្អស tamagake មួយ បាក់ (ខ្នាត៖ kN)។

(2) មេគុណសុវត្ថិភាព

មេគុណសុវត្ថិភាពគឺជាផលធៀបរវាងបន្ទុកដែលធ្វើឱ្យបាក់សម្រាប់បរិក្ខារ tamagake ឧទាហរណ៍ខ្សែពួរធ្វើពីល្អស tamagake ឬច្រវ៉ាក់ tamagake និងបន្ទុកអតិបរមានៃលើកប្រិតក្នុងពេលប្រើ។ ប្រភេទ រូបរាង វត្ថុធាតុ និងវិធីសាស្ត្រប្រើនៃបរិក្ខារ tamagake ត្រូវបានយកមកពិចារណាក្នុងការកំណត់មេគុណសុវត្ថិភាព។ មេគុណសុវត្ថិភាពសម្រាប់បរិក្ខារ tamagake ត្រូវ បានកំណត់ដូចខាងក្រោមនៅក្នុងបទប្បញ្ញត្តិសុវត្ថិភាពសម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្លូច។

- ខ្សែពួរធ្វើពីល្អស tamagake៖ 6 សរសៃឡើងទៅ
- ច្រវ៉ាក់ tamagake៖ 5 ច្រវ៉ាក់ឡើងទៅ (ឬ 4 ច្រវ៉ាក់ឡើងទៅ នៅពេលបំពេញបានតាមលក្ខខណ្ឌជាក់លាក់)
- ក្រវីលទំពក់ និងងៀងទម្កក់ tamagake៖ 5 សរសៃឡើងទៅ

រូបភាព 3-22 បង្ហាញពីដ្យាក្រាមនៃខ្សែពួរធ្វើពីល្អស tamagake និងច្រវ៉ាក់ tamagake គំរូ។



រូបភាព 3-22 ខ្សែពួរធ្វើពីល្អស tamagake និងច្រវ៉ាក់ tamagake គំរូ

(3) ដែនកំណត់នៃបន្ទុកស្លូចយោងតាមបទដ្ឋាន

ដែនកំណត់នៃបន្ទុកស្លូចយោងតាមបទដ្ឋានគឺជាបន្ទុកអតិបរមាដែលអាចត្រូវបានលើកបញ្ឈរដោយប្រើខ្សែពួរធ្វើពីល្អស tamagake តែមួយ ដោយគិតពីមេគុណសុវត្ថិភាព។ គេអាចរកវាបានតាមរយៈសមីការខាងក្រោម។

ដែនកំណត់នៃបន្ទុកស្លូចយោងតាមបទដ្ឋាន (t) = [បន្ទុកដែលធ្វើឱ្យបាក់ (kN)] / [9.8 x មេគុណសុវត្ថិភាព]

(4) ដែនកំណត់នៃបន្ទុកស្លូចយោង

“ដែនកំណត់នៃបន្ទុកស្លូចយោង” (បន្ទុកស្លូចយោង) គឺជាបន្ទុកស្លូចយោងអតិបរមា (t) ដែលអាចឱ្យគេលើកឡើងបានដោយប្រើឧបករណ៍ tamagake រួមទាំងខ្សែពួរធ្វើពីល្អស tamagake និងច្រវាក់ tamagake យោងតាមមុំនៃការលើក និងចំនួនខ្សែពួរ/ច្រវាក់។

3.6

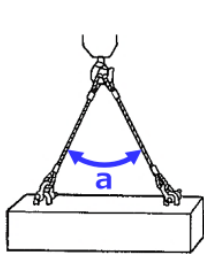
ទំនាក់ទំនងរវាងចំនួននៃខ្សែពួរធ្វើពីល្អស Tamagake មុំនៃការលើក និងបន្ទុក

3.6.1 សញ្ញាណនៃបន្ទុកដែលអនុវត្តទៅលើខ្សែពួរធ្វើពីល្អស

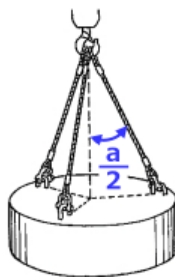
បន្ទុកដែលត្រូវបានអនុវត្តទៅលើខ្សែពួរធ្វើពីល្អសប្រែប្រួលអាស្រ័យលើម៉ាស់នៃបន្ទុក ចំនួននៃខ្សែពួរ និងមុំនៃការលើក។

(1) ចំនួននៃខ្សែពួរ និងមុំនៃការលើក

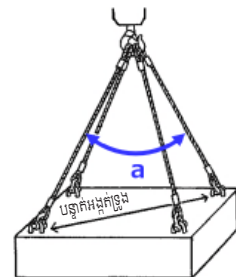
"ចំនួននៃខ្សែពួរ" សំដៅទៅលើចំនួននៃខ្សែពួរធ្វើពីល្អស។ គេបង្ហាញជា "ខ្សែចងស្អួចជើងមួយជាមួយពីរចំណុច", "ខ្សែចងស្អួចជើងពីរជាមួយពីរចំណុច", "ខ្សែចងស្អួចជើងបីជាមួយបីចំណុច" ឬ "ខ្សែចងស្អួចជើងបួនជាមួយបួនចំណុច" អាស្រ័យលើចំនួននៃចំណុចចងស្អួចនៅផ្នែកខាងបន្ទុក។ "មុំនៃការលើក" គឺជាមុំរវាងខ្សែពួរធ្វើពីល្អស tamagake ដែលភ្ជាប់នឹងដេងទម្លាក់។



ខ្សែចងស្អួចជើងមួយជាមួយពីរចំណុច



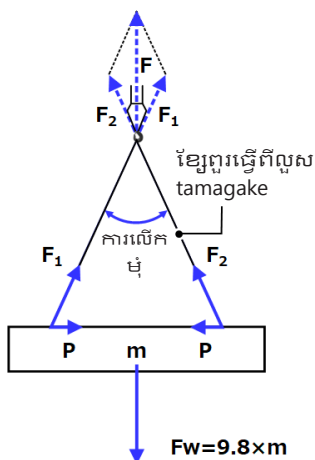
ខ្សែចងស្អួចជើងពីរជាមួយពីរចំណុច



ខ្សែចងស្អួចជើងបួនជាមួយបួនចំណុច

រូបភាព 3-23 ចំនួននៃខ្សែពួរធ្វើពីល្អស និងមុំនៃការលើក ("a" នៅក្នុងរូបភាពគឺសំដៅទៅលើមុំនៃការលើក)

ដូចបង្ហាញនៅក្នុង រូបភាព 3-24 នៅពេលលើកបន្ទុកឡើងដោយខ្សែពួរពីរ កម្លាំង ទ្រទ្រង់បន្ទុក m គឺកម្លាំងសរុប (F) នៃតំណឹង (F_1, F_2) ដែលបានអនុវត្តទៅលើខ្សែពួរទាំងពីរ។ F_1 និង F_2 ជំងឺជា $F/2$, រៀងគ្នា។ ទោះបីជាមួយនឹងបន្ទុកដែលមានម៉ាស់ដូចគ្នាក៏ដោយ នៅពេលដែលមុំនៃការលើកកាន់តែធំ នោះតំណឹងនៃខ្សែពួរធ្វើពីល្អស F_1 និង F_2 នឹងកើនឡើង។ ដូចគ្នានេះដែរ នៅពេលមុំនៃការលើកកាន់តែធំ កម្លាំងជាសមាសភាគតាមទិសដេក P នៃ F_1 និង F_2 កើនឡើង។ កម្លាំងជាសមាសភាគតាមទិសដេក P នេះមានអំពើលើបន្ទុកដូចជាកម្លាំងសង្កត់ ដោយព្យាយាមទាញខ្សែពួរធ្វើពីល្អសចូលក្នុងដូច្នេះត្រូវតែយកចិត្តទុកដាក់ចំពោះមុំនៃការលើកដែលកាន់តែធំ។



m : ម៉ាស់បន្ទុក (t)

$F_w = 9.8 \times m$ (kN)

F_1, F_2 : តំណឹងនៃខ្សែពួរធ្វើពីល្អស Tamagake

F : កម្លាំងសរុប ($F = F_w$)

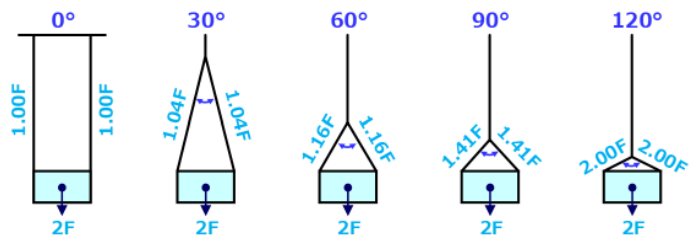
P : កម្លាំងដែលទាញខ្សែពួរធ្វើពីល្អស tamagake ចូលក្នុង

រូបភាព 3-24 តំណឹងនៃខ្សែពួរធ្វើពីល្អស Tamagake

(2) កត្តាតំណឹង

“កត្តាតំណឹង” គឺជាតម្លៃសម្រាប់គណនាបន្ទុក (តំណឹង) ដែលអនុវត្តលើខ្សែពួរធ្វើពីលូស tamagake ឬបរិក្ខារ tamagake ផ្សេងទៀតតាមមុំនៃការលើក។ តំណឹងនៅក្នុងខ្សែពួរធ្វើពីលូសមួយខ្សែអាចត្រូវបានគណនាដោយប្រើកត្តាតំណឹង និង ចំនួនខ្សែពួរ ទោះបីចំនួនខ្សែពួរផ្លាស់ប្តូរក៏ដោយ។

រូបភាព 3-25 បង្ហាញពីទំនាក់ទំនងរវាងមុំនៃការលើក និងតំណឹងនៃខ្សែពួរធ្វើពីលូស។ នៅពេលមុំនៃការលើកកើនឡើង តំណឹងដែលត្រូវបានអនុវត្តទៅលើខ្សែពួរធ្វើពីលូសក៏កើនឡើង ទោះបីជាម៉ាស់បន្ទុកនៅមិនផ្លាស់ប្តូរក៏ដោយ។ ដូច្នេះ ត្រូវតែ ប្រើខ្សែពួរធ្វើពីលូសដែលក្រាស់ជាង។ លើសពីនេះ បើសិនជាបើមុំនៃការលើកកើនឡើងខ្លាំងពេក កំណាចនៃខ្សែពួរធ្វើពី លូស tamagake អាចរហូតចេញពីដង្កៀងទម្ងន់ ដូច្នេះត្រូវប្រាកដថាមុំនៃការលើកមានទំហំ 60 ដឺក្រេ ឬតិចជាងនេះ។



រូបភាព 3-25 ទំនាក់ទំនងរវាងមុំនៃការលើក និងតំណឹងដែលអនុវត្តចំពោះខ្សែពួរធ្វើពីលូស Tamagake

(3) កត្តាបំណែប

“កត្តាបំណែប” គឺជាផលធៀបរវាងដែនកំណត់នៃបន្ទុកស្លូចយោងនៃខ្សែពួរធ្វើពីលូស tamagake ឬឧបករណ៍ tamagake ផ្សេងទៀតនៅចំនួនខ្សែពួរជាក់លាក់ និងមុំនៃការលើកជាក់លាក់ទៅនឹង ដែនកំណត់នៃបន្ទុកស្លូចយោងតាមបទដ្ឋាន។ តម្លៃកត្តាបំណែបជាដំបូងគឺប្រែប្រួលអាស្រ័យលើមុំនៃការលើក ប៉ុន្តែត្រូវបានកំណត់ឱ្យថេរសម្រាប់ចន្លោះមុំនៃការលើកនីមួយៗដែលបានដាក់ជាក្រុមតាមចន្លោះជាក់លាក់ ដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការប្រើប្រាស់។

ជំពូក 4

សញ្ញាសម្រាប់ប្រតិបត្តិការនៃម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត ដែលអាចលើករបស់ស្រាលៗ

4.1

សញ្ញាសម្រាប់ប្រតិបត្តិការនៃម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តដែល អាចលើករបស់ស្រាលៗ

សញ្ញាដែលអ្នកផ្តល់សញ្ញាប្រើក្នុងការទាក់ទងជាមួយអ្នកបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តមានដូចជា សញ្ញាដៃ និងសញ្ញាទង់ ជួនកាលពេលចាំបាច់មានទាំងការប្រើកញ្ចប់រួមផ្សំផងទៀត។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ អ្នកផ្តល់សញ្ញាមិនត្រូវប្រើកញ្ចប់ ម្យ៉ាងក្នុងការផ្តល់សញ្ញានោះទេ ព្រោះវាអាចនាំឱ្យមានគ្រោះថ្នាក់បានយ៉ាងងាយ។ ជាទូទៅ សញ្ញាដែលត្រូវបានគេប្រើយ៉ាង ទូលំទូលាយ។ ទោះជាយ៉ាងនេះក៏ដោយ វាជាការសំខាន់ក្នុងការធ្វើសកម្មភាពជាក់លាក់ច្បាស់លាស់។

តាមច្បាប់ នៅពេលអនុវត្តការងារដែលប្រើម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត និយោជកត្រូវតែកំណត់សញ្ញាជាប់លាប់នានាសម្រាប់បញ្ជា ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត ចាត់តាំងអ្នកផ្តល់សញ្ញា និងមានអ្នកផ្តល់សញ្ញាធ្វើការផ្តល់សញ្ញាទាំងនោះ។ អ្នកផ្តល់សញ្ញាដែលត្រូវបាន ចាត់តាំងត្រូវតែផ្តល់សញ្ញាជាប់លាប់។ ដោយសារមានសេចក្តីបង្គាប់ថា កម្មករនិយោជិតដែលចូលរួមក្នុងការងារ ត្រូវតែ ធ្វើតាមសញ្ញា ដូច្នេះអ្នកដែលកំពុងបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត ត្រូវតែគោរពនិងធ្វើតាមសញ្ញាពីអ្នកផ្តល់សញ្ញា។

វាជាការសំខាន់ចំពោះអ្នកបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តដែលកំពុងធ្វើការនៅឯការដ្ឋានសំណង់ក្នុងការគោរពតាមសញ្ញាដែលត្រូវ ប្រើ។ ម្យ៉ាងវិញទៀត ដើម្បីបង្ការគ្រោះថ្នាក់ដែលកើតឡើងពីការផ្តល់សញ្ញាមិនត្រឹមត្រូវ អ្នកបញ្ជាគ្រឿងចក្រត្រូវតែបញ្ឈប់ ប្រតិបត្តិការនៃម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តជាបណ្តោះអាសន្នក្នុងករណីដូចខាងក្រោម៖

- នៅពេលមានសញ្ញាមិនច្បាស់
- នៅពេលអ្នកបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តទទួលបានសញ្ញាខុសពីសញ្ញាជាប់លាប់
- នៅពេលអ្នកបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តទទួលបានសញ្ញាពីអ្នកផ្តល់សញ្ញាចាប់ពីពីរនាក់ឡើងទៅ
- នៅពេលសញ្ញាត្រូវបានផ្តល់ដោយកម្មករនិយោជិតដែលមិនជាអ្នកផ្តល់សញ្ញាដែលត្រូវបានចាត់តាំង

ជំពូក 5

ច្បាប់ និងបទប្បញ្ញត្តិដែលត្រូវអនុវត្ត (ទិដ្ឋភាពទូទៅ)

5.1

ច្បាប់ស្តីពីសុវត្ថិភាព និងសុខភាពផ្នែកឧស្សាហកម្ម

ជំពូកទី 4 វិធានការដើម្បីបង្ការគ្រោះថ្នាក់ ឬការចុះខ្សោយសុខភាពរបស់ កម្មករ

(វិធានដែល ត្រូវអនុវត្តដោយនិយោជក)

មាត្រា 20

និយោជកត្រូវចាត់វិធានការចាំបាច់ ដើម្បីបង្ការគ្រោះថ្នាក់ដែលបង្កឡើងដោយគ្រឿងម៉ាស៊ីននិងបរិក្ខារដទៃទៀត ដោយសារធាតុដែលងាយផ្ទុះ ឆាប និងឆេះ និងដោយអគ្គិសនី កម្ដៅ និងថាមពលដទៃទៀត។

[បទប្បញ្ញត្តិស្តីពីសុវត្ថិភាព និងសុខភាពផ្នែកឧស្សាហកម្ម]

(ការប្រើប្រាស់គ្រឿងម៉ាស៊ីន និងបរិក្ខារផ្សេងទៀតត្រូវអនុលោមទៅតាមបទដ្ឋានទាំងឡាយ)

មាត្រា 27

និយោជកដាច់ខាតមិនត្រូវប្រើប្រាស់គ្រឿងម៉ាស៊ីន និងបរិក្ខារដទៃទៀតឡើយ ប្រសិនបើពួកវាមិនបំពេញតាម បទដ្ឋានទាំងឡាយ ដែលត្រូវបានចែងក្នុងច្បាប់ដោយរដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងសុខាភិបាល ការងារ និងសុខុមាលភាព។

(ការថែរក្សាប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពនៃឧបករណ៍សុវត្ថិភាព)

មាត្រា 28

និយោជកដាច់ខាតត្រូវត្រួតពិនិត្យ និងថែទាំឧបករណ៍សុវត្ថិភាព ដើម្បីឱ្យឧបករណ៍សុវត្ថិភាពត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុង លក្ខខណ្ឌមានប្រសិទ្ធភាព។

(ការបង្ការការឆក់អគ្គិសនី)

មាត្រា 349

និយោជកដាច់ខាតត្រូវចាត់វិធានការមួយ ឬច្រើនជាងនេះ ដូចខាងក្រោម ឱ្យបានសមរម្យ នៅពេលមានហានិភ័យ នៃការឆក់អគ្គិសនីដល់កម្មករនិយោជិតក្នុងអំឡុងពេលធ្វើការ ឬពេលឆ្លងកាត់។

1. ផ្លាស់ប្តូរទីតាំងសៀគ្វីដែលមានបន្ទុក។
2. ដំឡើងរបាំងហ៊ុមព័ទ្ធ ដើម្បីបង្ការគ្រោះថ្នាក់នៃការឆក់អគ្គិសនី។
3. បំពាក់សៀគ្វីដែលមានបន្ទុកដោយឧបករណ៍ការពារអ៊ីសូឡង់។
4. ប្រសិនបើកិច្ចការខាងលើមានការពិបាកខ្លាំងក្នុងការធ្វើតាម ចូរចាត់តាំងអ្នកមើលការខុសត្រូវ ហើយឱ្យពួកគេ តាមដានលើការងារនោះ។

មាត្រា 21

និយោជកដាច់ខាតត្រូវចាត់វិធានការចាំបាច់ ដើម្បីបង្ការគ្រោះថ្នាក់ដែលកើតឡើងពីវិធីសាស្ត្របំពេញការងារដែលពាក់ព័ន្ធនឹងប្រតិបត្តិការ ដូចជា ការជីកកាយ ការគាស់ថ្ម ការចាត់ចែងទំនិញ ឬការកាប់ឈើ។

2. និយោជកដាច់ខាតត្រូវចាត់វិធានការចាំបាច់ ដើម្បីបង្ការគ្រោះថ្នាក់ដែលទាក់ទងនឹងកន្លែងដែលកម្មករអាចនឹងធ្លាក់ចុះ ឬកន្លែងដែលមានហានិភ័យនៃការរអិលបាក់ដី។

មាត្រា 24

និយោជកដាច់ខាតត្រូវចាត់វិធានការចាំបាច់ ដើម្បីបង្ការការគ្រោះថ្នាក់ផ្នែកឧស្សាហកម្មដែលកើតឡើងពីសកម្មភាពប្រតិបត្តិការរបស់កម្មករ។

មាត្រា 25

និយោជកដាច់ខាតត្រូវបញ្ឈប់ជាបន្ទាន់នូវប្រតិបត្តិការទាំងឡាយ ប្រសិនបើមានគ្រោះថ្នាក់នៃការគ្រោះថ្នាក់ផ្នែកឧស្សាហកម្មដែលជិតនឹងកើតឡើងណាមួយ ហើយចាត់វិធានការចាំបាច់ ដើម្បីជម្លៀសកម្មករនិយោជិតចេញពីកន្លែងធ្វើការ។

[បទប្បញ្ញត្តិស្តីពីសុវត្ថិភាព និងសុខភាពផ្នែកឧស្សាហកម្ម]

មាត្រា 29

កម្មករនិយោជិតដាច់ខាតមិនត្រូវយកឧបករណ៍សុវត្ថិភាពចេញ ឬបិទដំណើរការពួកវាឡើយ។ ប្រសិនបើចាំបាច់ត្រូវធ្វើដូច្នោះ កម្មករនិយោជិតត្រូវមានការអនុញ្ញាតពីនិយោជកជាមុនសិន។ បន្ទាប់ពីសកម្មភាពបែបនោះលែងជាការចាំបាច់ហើយ ដាច់ខាតត្រូវដាក់ ឧបករណ៍សុវត្ថិភាពឱ្យដូចទៅនឹងស្ថានភាពដើមរបស់ពួកវាឡើងវិញភ្លាមៗ។ ប្រសិនបើកម្មករនិយោជិតរកឃើញថាពួកវាត្រូវបានយកចេញ/បិទដំណើរការ កម្មករនិយោជិតត្រូវជូនដំណឹងទៅនិយោជកអំពីរឿងនោះ។

(វិធានការដែលត្រូវអនុវត្តដោយអ្នកដាក់ជួលគ្រឿងម៉ាស៊ីន និងឧបករណ៍ផ្សេងៗទៀត)

មាត្រា 33

អ្នកដាក់ជួលគ្រឿងម៉ាស៊ីនដាច់ខាតត្រូវចាត់វិធានការចាំបាច់ ដើម្បីបង្ការការរងរបួសផ្នែកឧស្សាហកម្ម ដោយសារតែគ្រឿងម៉ាស៊ីនពាក់ព័ន្ធ នៅកន្លែងធ្វើការរបស់និយោជកដែលទទួលជួលវា។

2. និយោជកដែលទទួលជួលគ្រឿងម៉ាស៊ីនពីអ្នកដាក់ជួល ដាច់ខាតត្រូវចាត់វិធានការចាំបាច់ ដើម្បីបង្ការការគ្រោះថ្នាក់ឧស្សាហកម្ម ដោយសារតែការធ្វើប្រតិបត្តិការគ្រឿងម៉ាស៊ីនពាក់ព័ន្ធ ប្រសិនបើអ្នកបញ្ជាគ្រឿងម៉ាស៊ីននេះមិនមែនជាកម្មករនិយោជិតដែលត្រូវបានជួលឱ្យបម្រើការងារនៅទីនោះ។
3. កម្មករនិយោជិត ដែលធ្វើប្រតិបត្តិការបញ្ជាគ្រឿងម៉ាស៊ីន ដាច់ខាតត្រូវគោរពតាមវិធានចាំបាច់ ដោយស្របតាមវិធានការដែលនិយោជកដែលទទួលជួលគ្រឿងម៉ាស៊ីននេះអនុវត្ត។

[បទបញ្ជាសម្រាប់ការអនុវត្តច្បាប់ស្តីពីសុវត្ថិភាព និងសុខភាពផ្នែកឧស្សាហកម្ម]

(គ្រឿងម៉ាស៊ីនដែលត្រូវបានកំណត់និយមន័យដោយបទបញ្ជាគណៈរដ្ឋមន្ត្រី ដែលបានចែងនៅកថាខណ្ឌ (1) នៃមាត្រា 33 នៃច្បាប់នេះ)

មាត្រា 10

គ្រឿងម៉ាស៊ីនដែលត្រូវបានកំណត់និយមន័យដោយបទបញ្ជាគណៈរដ្ឋមន្ត្រី ដែលមានចែងក្នុងកថាខណ្ឌ (1) នៃមាត្រា 33 នៃច្បាប់នេះ គឺជាម៉ាស៊ីន ស្លូចចល័តដែលមានសមត្ថភាពស្លូចលើកបានចាប់ពី 0,5 តោនឡើងទៅ។

[បទប្បញ្ញត្តិស្តីពីសុវត្ថិភាព និងសុខភាពផ្នែកឧស្សាហកម្ម]

(ការធ្វើឯកភាពនិយមន័យនៃសញ្ញាសម្រាប់ធ្វើប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្លូច)

មាត្រា 639

និយោជកចម្បងដែលបានបញ្ជាក់ដាច់ខាតត្រូវតែកំណត់សញ្ញាឯកភាពទាំងឡាយ សម្រាប់ធ្វើប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្លូច ក្នុងករណីកម្មករនិយោជិតនៃនិយោជកចម្បងដែលបានបញ្ជាក់ និងអ្នកម៉ៅការដែលពាក់ព័ន្ធអនុវត្តការងារនៅកន្លែងតែមួយ ដោយប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនស្លូច។ និយោជកចម្បងដែលបានបញ្ជាក់ត្រូវប្រាប់អំពីសញ្ញាឯកភាពទាំងឡាយឱ្យអ្នកម៉ៅការដែលពាក់ព័ន្ធបានដឹង។

(វិធានការដែលត្រូវអនុវត្តដោយអ្នកដាក់ជួលគ្រឿងម៉ាស៊ីន)

មាត្រា 666

អ្នកដាក់ជួលគ្រឿងម៉ាស៊ីនដាច់ខាតត្រូវចាត់វិធានការដូចខាងក្រោម នៅពេលដាក់ជួលគ្រឿងម៉ាស៊ីនពាក់ព័ន្ធទៅឱ្យនិយោជកដទៃទៀត។

1. ពិនិត្យគ្រឿងម៉ាស៊ីនពាក់ព័ន្ធជាមុន ហើយធ្វើការជួសជុល និងថែទាំចាំបាច់ដទៃទៀត ប្រសិនបើរកឃើញថាមានភាពមិនប្រក្រតីណាមួយ។
2. ចូរចេញនូវឯកសារដែលបង្ហាញពីសមត្ថភាព លក្ខណៈ និងចំណុចប្រុងប្រយ័ត្នទាំងឡាយ សម្រាប់គ្រឿងម៉ាស៊ីនពាក់ព័ន្ធដល់និយោជកដែលពួកវាត្រូវបានដាក់ជួលឱ្យ។

ជំពូកទី 5 បទប្បញ្ញត្តិស្តីពីគ្រឿងម៉ាស៊ីន និងសារធាតុគ្រោះថ្នាក់

(ការចេញវិញ្ញាបនបត្រត្រួតពិនិត្យ)

មាត្រា 39

ម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត (ដែលមានសមត្ថភាពស្លូតចល័តចាប់ពីបីគោនឡើងទៅ) ដាច់ខាតត្រូវឆ្លងកាត់ការត្រួតពិនិត្យការផលិត ដោយទីភ្នាក់ងារដែលត្រូវបានចុះបញ្ជីសម្រាប់ធ្វើការត្រួតពិនិត្យក្រោយការផលិត នៅពេលម៉ាស៊ីនទាំងនេះត្រូវបានផលិត នាំចូល ដំឡើងសារឡើងវិញ ឬប្រើប្រាស់សារឡើងវិញ។ វិញ្ញាបនបត្រត្រួតពិនិត្យនឹងត្រូវបានចេញ ប្រសិនបើជាប់ការត្រួតពិនិត្យ។ នៅពេលសមាសធាតុចរនាសម្ព័ន្ធចម្បងរបស់ម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តត្រូវបានកែប្រែ ម៉ាស៊ីនទាំងនេះត្រូវតែឆ្លងកាត់ការត្រួតពិនិត្យដោយប្រធានការិយាល័យត្រួតពិនិត្យបទដ្ឋានការងារ។ វិញ្ញាបនបត្រត្រួតពិនិត្យត្រូវបានចេញ ឬវិញ្ញាបនបត្រត្រួតពិនិត្យដែលបានចេញរួចហើយត្រូវបានឯកភាព ប្រសិនបើការត្រួតពិនិត្យបានជាប់។

(ការវិភាគលើការប្រើប្រាស់)

មាត្រា 40

ម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត (ដែលស្លូតចល័តបន្តកបានចាប់ពីបីគោនឡើងទៅ) ដែលវិញ្ញាបនបត្រត្រួតពិនិត្យមិនត្រូវបានចេញជូនដាច់ខាតមិនយកមកប្រើឡើយ។ ម៉ាស៊ីនស្លូតទាំងនេះដាច់ខាតមិនត្រូវផ្ទេរ ឬដាក់ជួលឡើយ លុះត្រាតែមានវិញ្ញាបនបត្រត្រួតពិនិត្យអមជាមួយ។

(រយៈពេលមានសុពលភាពនៃវិញ្ញាបនបត្រត្រួតពិនិត្យ)

មាត្រា 41

ជនដែលមានបំណងបន្តសុពលភាពវិញ្ញាបនបត្រត្រួតពិនិត្យ ដាច់ខាតត្រូវឆ្លងកាត់ការពិនិត្យមើលដំណើរការ ដោយទីភ្នាក់ងារដែលត្រូវបានចុះបញ្ជីសម្រាប់ធ្វើការពិនិត្យមើលដំណើរការ។

(ការវិភាគលើការផ្ទេរ)

មាត្រា 42

គ្រឿងម៉ាស៊ីន ដែលមិនត្រូវបានបញ្ជាក់ដោយបទបញ្ជាគណៈរដ្ឋមន្ត្រី ដែលបានចែងក្នុងកថាខណ្ឌ (1) នៃមាត្រា 37 នៃច្បាប់នេះ ប៉ុន្តែដែលចាំបាច់ក្នុងការធ្វើប្រតិបត្តិការការងារដែលអាចបង្កគ្រោះថ្នាក់ ឬអន្តរាយ ដែលត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅកន្លែងគ្រោះថ្នាក់ ឬត្រូវបានប្រើដើម្បីបង្ការគ្រោះថ្នាក់ដល់កម្មករនិយោជិត និងការចុះអន់ខ្សោយដល់សុខភាពកម្មករនិយោជិត និងដែលត្រូវបានកំណត់ដោយបទបញ្ជាគណៈរដ្ឋមន្ត្រី ដាច់ខាតមិនត្រូវផ្ទេរ ជួល ឬដំឡើងឡើយ លុះត្រាតែវាត្រូវបានបំពាក់នូវឧបករណ៍សុវត្ថិភាព ឬបំពេញតាមបទដ្ឋានដែលបានចែងដោយរដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងសុខាភិបាល ការងារ និងសុខុមាលភាព។

[បទបញ្ជាសម្រាប់ការអនុវត្តច្បាប់ស្តីពីសុវត្ថិភាព និងសុខភាពផ្នែកឧស្សាហកម្ម]

(គ្រឿងម៉ាស៊ីនដែលត្រូវអនុលោមតាមបទដ្ឋាន ឬត្រូវបំពាក់នូវឧបករណ៍សុវត្ថិភាព ដែលត្រូវបានកំណត់ដោយរដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងសុខាភិបាល ការងារ និងសុខុមាលភាព)

មាត្រា 13

គ្រឿងម៉ាស៊ីនដែលត្រូវបានកំណត់ដោយបទបញ្ជាគណៈរដ្ឋមន្ត្រីដែលមានចែងនៅក្នុងមាត្រាទី 42 នៃច្បាប់ ត្រូវតែជាម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តដែលមានសមត្ថភាពអាចលើកបន្ទុកបាន 0.5 គោនឡើងទៅ ប៉ុន្តែតិចជាងបីគោន។

(ការត្រួតពិនិត្យតាមពេលកំណត់ដោយខ្លួនឯង)

មាត្រា 45

និយោជកដាច់ខាតត្រូវគោរពតាមបទបញ្ជាគណៈរដ្ឋមន្ត្រី ធ្វើការត្រួតពិនិត្យ និងកត់ត្រាលទ្ធផលលើគ្រឿងម៉ាស៊ីននិងបរិក្ខារដទៃទៀត ដូចជា ឡស្វោរ ដូចមានចែងដោយបទបញ្ជាគណៈរដ្ឋមន្ត្រី។ រដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងសុខាភិបាល ការងារ និងសុខុមាលភាព ត្រូវចេញគោលការណ៍ណែនាំចាំបាច់សម្រាប់ធ្វើការត្រួតពិនិត្យដោយខ្លួនឯង ហើយបើចាំបាច់ អាចផ្តល់នូវការណែនាំចាំបាច់លើគោលការណ៍ណែនាំសម្រាប់ការធ្វើការត្រួតពិនិត្យដោយខ្លួនឯងដល់បណ្តានិយោជក ភ្នាក់ងារត្រួតពិនិត្យដែលបានចុះបញ្ជី និងសមាគមទាំងឡាយ។

[បទបញ្ជាសម្រាប់ការអនុវត្តច្បាប់ស្តីពីសុវត្ថិភាព និងសុខភាពផ្នែកឧស្សាហកម្ម]

(គ្រឿងម៉ាស៊ីន និងបរិក្ខារដទៃទៀតដែលត្រូវអនុវត្តការត្រួតពិនិត្យដោយខ្លួនឯងជាប្រចាំ)

មាត្រា 15

ការត្រួតពិនិត្យដោយខ្លួនឯងដាច់ខាតត្រូវអនុវត្តលើម៉ាស៊ីនស្នូចចល័ត និងឧបករណ៍កំណត់ម៉ូម៉ង់បន្ត ហើយត្រូវកត់ត្រាលទ្ធផលរបស់វាទុក។

ជំពូកទី 6 វិធានការនៅពេលជួលកម្មករនិយោជិត

(ការអប់រំអំពីសុវត្ថិភាព និងសុខភាព)

មាត្រា 59

នៅពេលជួលកម្មករនិយោជិតថ្មី និយោជកដាច់ខាតត្រូវអប់រំកម្មករនិយោជិតនោះអំពីសុវត្ថិភាព ឬសុខភាពទាក់ទងនឹងប្រតិបត្តិការទាំងឡាយដែលកម្មករនិយោជិតនោះត្រូវចូលរួមធ្វើ ដោយអនុលោមតាមបទបញ្ជារបស់ក្រសួងសុខាភិបាល ការងារ និងសុខុមាលភាព។

(បទប្បញ្ញត្តិស្តីពីសុវត្ថិភាព និងសុខភាពផ្នែកឧស្សាហកម្ម)

(ការងារដែលត្រូវការចាំបាច់នូវការអប់រំជាពិសេស)

មាត្រា 36

ប្រតិបត្តិការដែលបង្កគ្រោះថ្នាក់ឬអន្តរាយផ្សេងៗ ដែលមានចែងក្នុងមាត្រា 59 នៃច្បាប់នេះ ត្រូវយោងតាមចំណុចដូចខាងក្រោម។

16. ប្រតិបត្តិការពាក់ព័ន្ធនឹងម៉ាស៊ីនស្លូចចល័ត ដែលមានសមត្ថភាពស្លូចលើកតិចជាងមួយតោន (មិនរាប់បញ្ចូលប្រតិបត្តិការដែលពាក់ព័ន្ធនឹងការបើកបរលើដងផ្លូវ)

មាត្រា 60

និយោជកដាច់ខាតត្រូវធ្វើការអប់រំអំពីសុវត្ថិភាព ឬសុខភាពសម្រាប់មេការទាំងឡាយដែលទើបនឹងទទួលបាននូវកូនាទីថ្មីៗ និងកម្មករ និយោជិតដទៃទៀតដែលទើបនឹងទទួលបាននូវកូនាទីថ្មីៗដែលដឹកនាំ ឬមើលការខុសត្រូវដោយផ្ទាល់លើកម្មករនិយោជិតទាំងឡាយនៅក្នុងប្រតិបត្តិការ (លើកលែងតែប្រធានផ្នែកប្រតិបត្តិការ)។

[គោលការណ៍ណែនាំស្តីពីការអប់រំផ្នែកសុវត្ថិភាព និងសុខភាពដល់កម្មករទាំងឡាយដែលបច្ចុប្បន្នកំពុងធ្វើប្រតិបត្តិការដែលបង្កគ្រោះថ្នាក់ឬ អន្តរាយ]

ការអប់រំផ្នែកសុវត្ថិភាព និងសុខភាពសម្រាប់ប្រតិបត្តិករបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្លូចចល័ត

សម្រាប់កម្មករនិយោជិតដែលចូលរួមបំពេញការងារ ដែលតម្រូវឱ្យមានអាជ្ញាបណ្ណអ្នកបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តដាច់ខាតត្រូវបញ្ចប់មុខវិជ្ជាបណ្ណបណ្តាលជំនាញសម្រាប់ប្រតិបត្តិការម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តដែលអាចលើករបស់ស្រាលៗ ឬការអប់រំជាពិសេសសម្រាប់ប្រតិបត្តិការម៉ាស៊ីនស្លូចចល័ត និងការអប់រំផ្នែកសុវត្ថិភាពនិងសុខភាព នៅចន្លោះពេលទៀងទាត់ ឬនៅពេលគ្រឿងម៉ាស៊ីន និងបរិក្ខារត្រូវបានផ្លាស់ជំនួសដោយគ្រឿងនិងបរិក្ខារថ្មី។ លើសពីនេះទៀត វាជាការប្រសើរក្នុងការផ្តល់ការអប់រំផ្នែកសុវត្ថិភាព និងសុខភាព សម្រាប់បុគ្គលដូចខាងក្រោម៖ កម្មករនិយោជិតដែលនឹងត្រូវចូលរួមនៅក្នុងការងារពាក់ព័ន្ធជាជាលើកដំបូង ក្នុងរយៈពេលជាង 3 ឆ្នាំបន្ទាប់ពីទទួលបានគុណវុឌ្ឍិរបស់ខ្លួន និងកម្មករនិយោជិតដែលមិនបានចូលរួមក្នុងការងារពាក់ព័ន្ធអស់រយៈពេលជាង 5 ឆ្នាំ ហើយនឹងត្រូវចូលធ្វើការងារពាក់ព័ន្ធនោះម្តងទៀត។

(ឧបសម្ព័ន្ធ៖ កម្មវិធីអប់រំផ្នែកសុវត្ថិភាព និងសុខភាពសម្រាប់ប្រតិបត្តិករបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្លូច រយៈពេលសរុប 6 ម៉ោង)

មុខវិជ្ជា	មាតិកា	ម៉ោង
ម៉ាស៊ីនស្លូច និងឧបករណ៍សុវត្ថិភាពថ្មីៗ	រចនាសម្ព័ន្ធ និងយន្តការត្រួតពិនិត្យ	2.0 ម៉ោង
ការបញ្ជា និងថែទាំម៉ាស៊ីនស្លូច	វិធីសាស្ត្រប្រតិបត្តិការ ផែនការការងារ ការត្រួតពិនិត្យ និងការថែទាំ	2.5 ម៉ោង
ករណីឧបទ្វីហេតុ និងច្បាប់ពាក់ព័ន្ធ	វិធានការបង្ការ និងបទបញ្ជាសំរាប់ការអនុវត្តច្បាប់ស្តីពីសុវត្ថិភាព និងសុខភាពផ្នែកឧស្សាហកម្ម	1.5 ម៉ោង

(ការវិភាគលើការចូលរួម)

មាត្រា 61

និយោជកដាច់ខាតមិនត្រូវចាត់ចែងកម្មករនិយោជិតឱ្យធ្វើប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទួច ឬប្រតិបត្តិការផ្សេងទៀតណាមួយដែលកំណត់ដោយបទបញ្ជាគណៈរដ្ឋមន្ត្រីឡើយ ប្រសិនបើកម្មករនិយោជិតនោះមិនបានទទួលអាជ្ញាបណ្ណពីនាយកការិយាល័យការងារប្រចាំដែនដី មិនបានបញ្ចប់មុខវិជ្ជាបណ្ណបណ្តាលជំនាញ ឬមិនមានគុណវុឌ្ឍិដទៃទៀតដែលកំណត់ដោយបទបញ្ជាគណៈរដ្ឋមន្ត្រី។ នៅពេលចូលរួមក្នុងប្រតិបត្តិការទាំងនេះ កម្មករនិយោជិតទាំងឡាយដាច់ខាតត្រូវមានឯកសារបញ្ជាក់ពីគុណវុឌ្ឍិរបស់ខ្លួន។

[បទបញ្ជាសម្រាប់ការអនុវត្តច្បាប់ស្តីពីសុវត្ថិភាព និងសុខភាពផ្នែកឧស្សាហកម្ម]

(ប្រតិបត្តិការទាក់ទងនឹងការវិភាគលើការចូលរួម)

មាត្រា 20

ប្រតិបត្តិការដែលមានចែងក្នុងមាត្រា 61 នៃច្បាប់នេះត្រូវមានដូចខាងក្រោម។

7. ប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទួចចល័ត ដែលមានសមត្ថភាពលើកចាប់ពីមួយតោនឡើងទៅ (មិនរាប់បញ្ចូលប្រតិបត្តិការពាក់ព័ន្ធនឹងការបើកបរលើដងផ្លូវ)
16. ការងារ Tamagake (ចងខ្សែ) ដែលពាក់ព័ន្ធនឹងម៉ាស៊ីនស្ទួច និងម៉ាស៊ីនស្ទួចចល័តដែលមានសមត្ថភាពលើកចាប់ពីមួយតោនឡើងទៅ

[បទបញ្ញត្តិស្តីពីសុវត្ថិភាព និងសុខភាពផ្នែកឧស្សាហកម្ម]

(គុណវុឌ្ឍិទាក់ទងនឹងការវិភាគលើការងារ)

មាត្រា 41

ចំពោះប្រតិបត្តិការដែលមានចែងក្នុងចំណុច 7 នៃមាត្រា 20 នៃបទបញ្ជាសម្រាប់ការអនុវត្តច្បាប់ស្តីពីសុវត្ថិភាព និងសុខភាពឧស្សាហកម្ម កម្មករនិយោជិត ដែលមានសិទ្ធិចូលរួមប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទួចចល័តដែលមានសមត្ថភាពលើកចាប់ជាងប្រាំតោន ដាច់ខាតត្រូវមានអាជ្ញាបណ្ណអ្នកបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទួចចល័ត ឬបានបញ្ចប់មុខវិជ្ជាបណ្ណបណ្តាលជំនាញសម្រាប់ប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទួចចល័តដែលអាចលើករបស់ស្រាលៗ។

ជំពូកទី 1 បទបញ្ញត្តិទូទៅ

(ការលើកលែងការដាក់ពាក្យសុំ)

មាត្រា 2

បទបញ្ញត្តិដូចនេះមិនអនុវត្តចំពោះម៉ាស៊ីនស្លូត ម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត ឬឧបករណ៍ស្លូត ដែលមានសមត្ថភាពស្លូតលើកតិចជាង 0,5 តោនទេ។

ជំពូកទី 3 ម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត

ផ្នែកទី 1 ការផលិត និងដំឡើង

(ការត្រួតពិនិត្យលើផលិតកម្ម)

មាត្រា 55

និយោជកដែលបានផលិតម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តដែលមានសមត្ថភាពស្លូតលើកចាប់ពីបីតោនឡើងទៅ ដាច់ខាតត្រូវឆ្លងកាត់ការត្រួតពិនិត្យការផលិតម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តដោយនាយកការិយាល័យការងារប្រចាំដែនដីដែលមានសមត្ថកិច្ច។

- ការត្រួតពិនិត្យលើផលិតកម្មនឹងតម្រូវឱ្យមានការពិនិត្យលើរចនាសម្ព័ន្ធ និងមុខងារនៃផ្នែកនីមួយៗនៃម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត និងការអនុវត្តការធ្វើតេស្តបន្តក និងស្ថិរភាព។
- ការធ្វើតេស្តបន្តកនឹងតម្រូវឱ្យមានការអនុវត្តការលើក ការរំលំ ការបើកបរ និងប្រតិបត្តិការដទៃទៀត ខណៈពេលកំពុងលើកបន្ទុកដែលសមមូលនឹង 1,25 ដង នៃបន្ទុកដែលបានកំណត់។
- ការធ្វើតេស្តស្ថិរភាពតម្រូវឱ្យមានការអនុវត្ត Jigiri (ការលើកផុតដី) ក្រោមលក្ខខណ្ឌមិនអំណោយផលបំផុតសម្រាប់ស្ថិរភាព ខណៈពេលលើកបន្ទុកដែលសមមូលនឹង 1,27 ដង នៃបន្ទុកដែលបានកំណត់។

(វិញ្ញាបនបត្រត្រួតពិនិត្យសម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត)

មាត្រា 59

នាយកការិយាល័យការងារប្រចាំដែនដីដែលមានសមត្ថកិច្ច ឬនាយកការិយាល័យការងារប្រចាំដែនដី ត្រូវចេញវិញ្ញាបនបត្រត្រួតពិនិត្យម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត ដែលបានជាប់ការត្រួតពិនិត្យលើផលិតកម្ម ឬការត្រួតពិនិត្យការប្រើប្រាស់រៀងៗខ្លួន។

- ប្រសិនបើវិញ្ញាបនបត្រត្រួតពិនិត្យម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តត្រូវបានរងការខូចខាត ឬបាត់បង់ ដាច់ខាតត្រូវតែចេញឡើងវិញសារជាថ្មី។
- ប្រសិនបើមានការចាត់តាំងការងារឡើងវិញចំពោះកម្មករនិយោជិតដែលបានដំឡើងម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត នោះវិញ្ញាបនបត្រត្រួតពិនិត្យម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តដាច់ខាតត្រូវតែបន្តសុពលភាពជាថ្មី ក្នុងរយៈពេល 10 ថ្ងៃ បន្ទាប់ពីការចាត់តាំងការងារឡើងវិញនោះ។

(រយៈពេលមានសុពលភាពនៃវិញ្ញាបនបត្រត្រួតពិនិត្យ)

មាត្រា 60

វិញ្ញាបនបត្រត្រួតពិនិត្យម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តមានសុពលភាពរយៈពេលពីរឆ្នាំ។ ទោះយ៉ាងណា ផ្អែកលើលទ្ធផលនៃការត្រួតពិនិត្យលើផលិតកម្ម ឬការប្រើប្រាស់ រយៈពេលនៃសុពលភាពដែលពាក់ព័ន្ធអាចនឹងត្រូវបានកម្រិតមកត្រឹមតិចជាងពីរឆ្នាំ។

(របាយការណ៍សម្រាប់ការដំឡើង)

មាត្រា 61

និយោជកដែលមានបំណងដំឡើងម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តដាច់ខាតត្រូវដាក់ជូននូវរបាយការណ៍ដំឡើងម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តជាមួយនឹងព័ត៌មានលម្អិតសម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត និងវិញ្ញាបនបត្រត្រួតពិនិត្យម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តទៅកាន់នាយកការិយាល័យត្រួតពិនិត្យបទដ្ឋានការងារដែលមានសមត្ថកិច្ចជាមុនសិន។ ចំណុចនេះមិនអនុវត្តចំពោះនិយោជកដែលត្រូវបានផ្តល់ជូនការទទួលស្គាល់នោះទេ។

(ការធ្វើតេស្តបន្ត ១៧)

មាត្រា 62

និយោជកដែលបានដំឡើងម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត ដាច់ខាតត្រូវតែអនុវត្តការធ្វើតេស្តបន្ត និងការធ្វើតេស្តស្ថិរភាពរបស់ម៉ាស៊ីនស្ទូច។

ផ្នែកទី 2 ការប្រើប្រាស់ និងប្រតិបត្តិការ

(ការផ្តល់ជូនវិញ្ញាបនបត្រត្រួតពិនិត្យ)

មាត្រា 63

និយោជកដាច់ខាតត្រូវផ្តល់វិញ្ញាបនបត្រត្រួតពិនិត្យម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តសម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត នៅពេលអនុវត្តការងារដោយប្រើម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត។

(ការរឹតត្បិតលើការប្រើប្រាស់)

មាត្រា 64

និយោជកដាច់ខាតមិនត្រូវប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តដែលមិនគោរពតាមបទដ្ឋានដែលបានកំណត់ដោយរដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងសុខាភិបាល ការងារ និងសុខុមាលភាពឡើយ។

(លក្ខខណ្ឌផ្ទុកដូចទៅនឹងមូលដ្ឋានរចនា)

អត្ថបទ 64-2

និយោជកត្រូវគិតគូរពិលក្ខខណ្ឌផ្ទុក ដែលការរចនាម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តត្រូវបានផ្អែកលើ។

(ការកែសម្រួលលើឧបករណ៍បង្ការការរុំហួសកម្រិត)

មាត្រា 65

ឧបករណ៍បង្ការការរុំហួសកម្រិតនៃម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តដាច់ខាតត្រូវតែកែសម្រួល ធ្វើយ៉ាងណាឱ្យមានចម្ងាយចាប់ពី 0,25 ម៉ែត្រឡើងទៅ (ចាប់ 0,05 ម៉ែត្រឡើងទៅ សម្រាប់ឧបករណ៍បង្ការការរុំហួសកម្រិតប្រភេទបញ្ជាដោយផ្ទាល់) ពីផ្ទៃខាងលើនៃសមាសភាគក្លាប់សម្រាប់លើកបន្ត។

(ការកែសម្រួលរាល់បន្ទុកសម្ពាធន)

មាត្រា 66

រាល់បន្ទុកសម្ពាធដាច់ខាតត្រូវកែសម្រួល ធ្វើយ៉ាងណាឱ្យរាងណែនាំការមិនលើសពីបន្ទុកដែលបានកំណត់អតិបរមា។

មាត្រាទី 66-2

ដើម្បីបង្ការគ្រោះថ្នាក់ដល់កម្មករនិយោជិត និយោជកដាច់ខាតត្រូវបង្កើតវិធីសាស្ត្រប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទូច ចល័ត វិធីសាស្ត្របង្ការការក្រឡាប់ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត ការចាត់កន្លែងការងារកម្មករនិយោជិត និងប្រព័ន្ធកម្រងទិសការងារទាក់ទងនឹងប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត។

(ការប្រើប្រាស់នុកកន្លឹះសុវត្ថិភាព)

មាត្រាទី 66-3

នៅពេលលើកបន្ទុកដោយប្រើម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត ដាច់ខាតត្រូវប្រើប្រាស់នុកកន្លឹះសុវត្ថិភាព។

(ការរឹតត្បិតលើការចូលរួម)

មាត្រា 68

ទាក់ទងទៅនឹងប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តដែលមានសមត្ថភាពលើកបានចាប់ពី 1 តោន ឡើងទៅ និងតិចជាង 5 តោន (ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តដែលអាចលើកបានតែរបស់ស្រាលៗ) កម្មករនិយោជិតដែលបានបញ្ចប់មុខវិជ្ជាបណ្ឌុះបណ្តាលជំនាញសម្រាប់ប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត អាចត្រូវចូលរួមនៅក្នុងការងារនេះ។

(ដែនកំណត់នៃមុំដៃសន្លូច)

មាត្រា 69

និយោជកដាច់ខាតមិនត្រូវប្រើម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តដែលកំពុងផ្ទុកដោយបន្ទុកដែលលើសពីបន្ទុកដែលបានកំណត់របស់វាទេ។

ដែនកំណត់នៃមុំដៃសន្លូច

មាត្រា 70

និយោជកដាច់ខាតមិនត្រូវប្រើម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តដែលមានមុំដៃសន្លូចហួសកម្រិតមុំដៃមានចែងក្នុងព័ត៌មានលម្អិតនៃម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តទេ។

(ការចង្អុលបង្ហាញអំពីសមត្ថភាពដែលបានកំណត់)

មាត្រា 70-2

និយោជកដាច់ខាតត្រូវចាត់វិធានការចង្អុលបង្ហាញពីបន្ទុកដែលបានកំណត់ ដើម្បីឱ្យអ្នកបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្លូចចល័ត និងអ្នកបញ្ជា tamagake អាចបញ្ជាក់បានជានិច្ច។

(ការហាមប្រាមលើការប្រើប្រាស់)

មាត្រា 70-3

និយោជកដាច់ខាតមិនត្រូវប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនស្លូចចល័ត សម្រាប់ធ្វើការនៅកន្លែងដែលមានហានិភ័យនៃការក្រឡាប់ដោយសារតែដីទន់ ឬធ្វើឱ្យខូចខាតដល់វត្ថុដែលកប់ក្នុងដីឡើយ។ ទោះយ៉ាងណា ចំណុចនេះមិនអនុវត្តចំពោះករណីដែលវិធានការបង្ការការក្រឡាប់ (បន្ទុកម្រាល បន្ទុកដៃក ។ល។) ត្រូវបានគេយកទៅអនុវត្តនៅកន្លែងដែលពាក់ព័ន្ធឡើយ។

(ទីតាំងនៃជើងជ្រុងដងស្លូច)

មាត្រា 70-4

នៅពេលធ្វើប្រតិបត្តិការដោយប្រើម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តដែលប្រើប្រាស់ជើងជ្រុងដងស្លូច និយោជកដាច់ខាតត្រូវដាក់ពួកវានៅលើទ្រនាប់ជើងជ្រុងដងស្លូច ដូចជាបន្ទុកដៃក នៅទីតាំងដែលគ្មានហានិភ័យនៃការក្រឡាប់ម៉ាស៊ីនស្លូចចល័ត។

(ការពន្លតុជើងជ្រុងដងស្លូច)

មាត្រា 70-5

និយោជកដាច់ខាតត្រូវដាក់ជើងជ្រុងដងស្លូចឱ្យលូតបានពេញបន្ទុក នៅពេលអនុវត្តប្រតិបត្តិការដោយប្រើម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តដែលមានបំពាក់នូវជើងជ្រុងដងស្លូច។ ទោះយ៉ាងណា ប្រការនេះមិនអនុវត្តចំពោះករណីទាំងឡាយណាដែលជើងជ្រុងដងស្លូចមិនអាចពន្លតុបានពេញបន្ទុកនោះទេ ហើយបន្ទុកដែលត្រូវដាក់លើម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តត្រូវបានប៉ាន់ប្រមាណយ៉ាងច្បាស់លាស់ថាមិនត្រូវលើសពីបន្ទុកដែលបានកំណត់ដែលត្រូវគ្នានឹងប្រវែងទទឹងនៃជើងជ្រុងដងស្លូចដែលបានពន្លតុ។

(សញ្ញាសម្រាប់ប្រតិបត្តិការ)

មាត្រា 71

នៅពេលអនុវត្តការងារដោយប្រើម៉ាស៊ីនស្លូចចល័ត និយោជកដាច់ខាតត្រូវកំណត់សញ្ញាជាប់លាប់សម្រាប់ប្រតិបត្តិការរបស់ម៉ាស៊ីនស្លូចចល័ត ចាត់តាំងឱ្យកម្មករនិយោជិតម្នាក់ជាអ្នកផ្តល់សញ្ញាទាំងនេះ ហើយឱ្យកម្មករនិយោជិតនោះផ្តល់សញ្ញាជាប់លាប់ទាំងនេះ។ ទោះយ៉ាងណា ចំណុចនេះមិនត្រូវបានអនុវត្តចំពោះករណីដែលអ្នកបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តអនុវត្តការងារតែម្នាក់ឯងឡើយ។

(ការវិភាគលើការជិះ)

មាត្រា 72

និយោជកដាច់ខាតមិនត្រូវដឹកកម្មករនិយោជិតដោយប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តឡើយ ហើយក៏មិនអនុញ្ញាតឱ្យកម្មករនិយោជិតធ្វើការងារ ពេលកំពុងព្យួរពីម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តដែរ។

មាត្រា 73

និយោជកអាចផ្តល់ជូននូវបរិក្ខារសម្រាប់ ជិះ ដែលបានកំណត់លើសមាសភាគតភ្ជាប់ដងស្លូចសម្រាប់លើកបន្ទុក ហើយអនុញ្ញាតឱ្យកម្មករនិយោជិតជិះលើម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តបាន ក្នុងករណីដែលមិនអាចចៀសបាន ដោយសារលក្ខណៈនៃការងារ ឬក្នុងករណីដែលបរិក្ខារនោះចាំបាច់ ដើម្បីអនុវត្តការងារដោយសុវត្ថិភាព។

(ការហាមប្រាមចំពោះការចូល)

មាត្រា 74

និយោជកដាច់ខាតមិនត្រូវអនុញ្ញាតឱ្យកម្មករនិយោជិតចូលកន្លែងដែលមានហានិភ័យនៃគ្រោះថ្នាក់ដល់កម្មករ តាមរយៈការប៉ះនឹងរចនាសម្ព័ន្ធខាងលើសម្រាប់រំលែករបស់ម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តទេ។

មាត្រា 74-2

និយោជកដាច់ខាតមិនត្រូវអនុញ្ញាតឱ្យកម្មករនិយោជិតនៅពីក្រោមបន្ទុកដែលបានលើកឡើង ក្នុងករណីចូលក្នុងចំណុចណាមួយខាងក្រោម។

1. នៅពេលបន្ទុកត្រូវបានលើកដោយប្រើប្រាស់ដងទម្លាក់។
2. នៅពេលបន្ទុកត្រូវបានលើកដោយប្រើប្រាស់អង្កត់មួយ។
3. នៅពេលបន្ទុកត្រូវបានលើក ដោយខ្សែចងស្លូតដើម្បីដកមួយនឹងចំណុចមួយដោយប្រើខ្សែពួរធ្វើពីល្អិតមួយ។
4. នៅពេលបន្ទុកច្រើនត្រូវបានលើក ហើយពួកវាមិនត្រូវបានភ្ជាប់នឹង ដូចជាចងជាបាច់ និងដាក់ក្នុងប្រអប់។
5. នៅពេលបន្ទុកមួយត្រូវបានលើកដោយប្រើប្រាស់សមាសភាគតភ្ជាប់ដងស្លូចសម្រាប់លើកបន្ទុក ឬបរិក្ខារ tamagake ដែលភ្ជាប់ដោយសារកម្លាំងម៉ាញ៉េទិក ឬសម្ពាធអវិជ្ជមាន។
6. នៅពេលបន្ទុកមួយ ឬសមាសភាគតភ្ជាប់ដងស្លូចសម្រាប់លើកបន្ទុកត្រូវបានបន្ទាប ដោយវិធីសាស្ត្រក្រៅពីវិធីប្រើថាមពល។

(ការផ្អាកការងារក្នុងពេលមានខ្យល់បក់ខ្លាំង)

អត្ថបទ 74-3

និយោជកដាច់ខាតត្រូវផ្អាកការងារដែលទាក់ទងនឹងម៉ាស៊ីនស្លូចចល័ត នៅពេលរំពឹងថានឹងមានខ្យល់បក់ខ្លាំង ដែលធ្វើឱ្យការបំពេញការងារមានគ្រោះថ្នាក់។

(ការបង្ការការក្រឡាប់នៅពេលមានខ្យល់បក់ខ្លាំង)

មាត្រា 74-4

នៅពេលការងារត្រូវបានផ្អាកដោយសារមានខ្យល់បក់ខ្លាំង និយោជកដាច់ខាតត្រូវចាត់វិធានការនានា ដូចជាការចងដៃស្លូត ដើម្បីបង្ការការបង្កគ្រោះថ្នាក់ដល់កម្មករនិយោជិតនៅពេលមានហានិភ័យនៃការក្រឡាប់ម៉ាស៊ីនស្លូចចល័ត។

(ការហាមប្រាមលើការទុកម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តចោលដោយគ្មានអ្នកមើល)

មាត្រា 75

អ្នកបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តដាច់ខាតមិនត្រូវទុកទីតាំងប្រតិបត្តិការចោលដោយមានបន្ទុកដែលបានលើកឡើងនោះទេ។

(ការងារបង្កើនស្នូល)

មាត្រា 75-2

កថាខណ្ឌ (1)

និយោជកដាច់ខាតត្រូវចាត់វិធានការដូចខាងក្រោមនេះ នៅពេលផ្តល់ ឬដោះដៃស្តីពីស្នូលចល័ត។

1. ចាត់តាំងបុគ្គលម្នាក់ឱ្យត្រួតពិនិត្យការងារនេះ ហើយឱ្យកម្មករនិយោជិតទាំងឡាយអនុវត្តការងារនេះក្រោមការត្រួតពិនិត្យរបស់បុគ្គលនោះ។
2. ហាមប្រាមមិនឱ្យអ្នកណាម្នាក់ក្រៅពីកម្មករនិយោជិតដែលពាក់ព័ន្ធក្នុងការងារនេះ ចូលការដ្ឋានធ្វើការ និងបិទសេចក្តីជូនដំណឹងដែលបញ្ជាក់ពីការហាមប្រាមនេះ។
3. មិនត្រូវអនុញ្ញាតឱ្យកម្មករនិយោជិតចូលរួមក្នុងការងារឡើយ នៅពេលរំពឹងថានឹងមានអាកាសធាតុអាក្រក់ ដែលអាចនឹងបង្កគ្រោះថ្នាក់នៅក្នុងការអនុវត្តការងារ។

កថាខណ្ឌ (2)

និយោជកដាច់ខាតត្រូវឱ្យកម្មករនិយោជិតដែលត្រួតពិនិត្យលើការងារនេះ អនុវត្តការងារដូចខាងក្រោម។

1. កំណត់វិធីសាស្ត្រការងារ និងការដាក់កម្មករនិយោជិត និងត្រួតពិនិត្យលើការងារ។
2. ពិនិត្យមើលភាពខ្វះចន្លោះនៅក្នុងសម្ភារទាំងឡាយ ដំណើរការនៃគ្រឿងបរិក្ខារ និងឧបករណ៍ទាំងឡាយ និងយករបស់ដែលមានខ្វះចន្លោះនោះចេញ។
3. ពិនិត្យតាមដានការប្រើប្រាស់បរិក្ខារបង្ការការធ្លាក់ ដោយប្រើម្ហូបសុវត្ថិភាពដែលមានដំណើរការតាមលក្ខខណ្ឌតម្រូវក្នុងពេលបំពេញការងារ។

ផ្នែកទី 3 ការត្រួតពិនិត្យតាមពេលកំណត់ដោយខ្លួនឯង

(ការត្រួតពិនិត្យតាមពេលកំណត់ដោយខ្លួនឯង)

មាត្រា 76

និយោជកដាច់ខាតត្រូវធ្វើការត្រួតពិនិត្យដោយខ្លួនឯងចាំឆ្នាំលើម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តម្តងក្នុងមួយឆ្នាំ បន្ទាប់ពីដំឡើងម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត។

3. និយោជកដាច់ខាតត្រូវអនុវត្តការធ្វើតេស្តបន្តកនៅក្នុងការត្រួតពិនិត្យដោយខ្លួនឯងប្រចាំឆ្នាំ។ ទោះជាយ៉ាងណា ចំណុចនេះមិនត្រូវបានអនុវត្តចំពោះម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត ដែលរយៈពេលមានសុពលភាពនៃវិញ្ញាបនបត្រត្រួតពិនិត្យត្រូវបានកំណត់ថាអស់សុពលភាពទេ។
4. ការធ្វើតេស្តបន្តកត្រូវបានអនុវត្តសម្រាប់ប្រតិបត្តិការ ដូចជាការលើក ការវិល និងការបើកបរក្នុងល្បឿនដែលបានកំណត់ខណៈពេលលើកបន្តក ជាមួយម៉ាស់ដែលត្រូវនឹងបន្ទុកដែលបានកំណត់។

មាត្រា 77

និយោជកដាច់ខាតត្រូវធ្វើការត្រួតពិនិត្យដោយខ្លួនឯងប្រចាំខែនូវចំណុចខាងក្រោម សម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត ក្នុងមួយខែម្តង។

1. ភាពមិនប្រក្រតីទាំងឡាយលើឧបករណ៍សុវត្ថិភាព ឧបករណ៍ព្រមាន ប្រាំង និងអំប្រាហ័ស
2. ការខូចខាតខ្សែពួរធ្វើពីល្អស និងច្រវាក់សម្រាប់លើក
3. ការខូចខាតសមាសភាគតភ្ជាប់ដងស្លូតសម្រាប់លើកបន្តក ដូចជាដេរ៉ូម៉ូត និងច្បាប់ចង្ក
4. ការខូចខាតខ្សែភ្លើង បន្ទះកុងតាក់ និងឧបករណ៍បញ្ជា

(ការពិនិត្យមុនបំពេញការងារ មុនពេលចាប់ផ្តើមការងារ)

មាត្រា 78

និយោជកដាច់ខាតត្រូវពិនិត្យមើលដំណើរការនៃឧបករណ៍បង្ការការរំហួសកម្រិត ភ្លើងសញ្ញាបញ្ជាក់បន្ទុកដែលបានកំណត់ និងឧបករណ៍ព្រមានដទៃទៀត ប្រាំង អំប្រាយ៉ាស និងឧបករណ៍បញ្ជា មុនពេលចាប់ផ្តើមធ្វើការប្រចាំថ្ងៃ នៅពេលអនុវត្តការងារដោយប្រើម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត។

(កំណត់ត្រានៃការធ្វើការត្រួតពិនិត្យដោយខ្លួនឯង)

មាត្រា 79

និយោជកដាច់ខាតត្រូវតែកត់ត្រាលទ្ធផលនៃការធ្វើការត្រួតពិនិត្យដោយខ្លួនឯង និងរក្សាកំណត់ត្រាទាំងនេះ ក្នុងរយៈពេលបីឆ្នាំ។

(ការជួសជុល)

មាត្រា 80

និយោជកដាច់ខាតត្រូវធ្វើការជួសជុលជាបន្ទាន់ នៅពេលមានភាពមិនប្រក្រតីណាមួយត្រូវបានរកឃើញក្នុងអំឡុងពេលនៃការត្រួតពិនិត្យដោយខ្លួនឯង ឬការពិនិត្យមើល។

ផ្នែកទី 4 ការត្រួតពិនិត្យមើលដំណើរការ

(ការត្រួតពិនិត្យមើលដំណើរការ)

មាត្រា 81

សម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យមើលដំណើរការម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត និងភាពដំណើរការនៃផ្នែកនីមួយៗនៃម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត ការធ្វើតេស្តបន្តកន្លងត្រូវបានអនុវត្ត។

(ការបន្តរយៈពេលមានសុពលភាពនៃវិញ្ញាបនបត្រត្រួតពិនិត្យ)

មាត្រា 84

ទីភ្នាក់ងារពិនិត្យមើលដំណើរការដែលបានចុះបញ្ជីត្រូវបន្តរយៈពេលមានសុពលភាពនៃវិញ្ញាបនបត្រត្រួតពិនិត្យម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត នៅពេលម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តបានជាប់ការពិនិត្យមើលដំណើរការ។

ផ្នែកទី 5 ការផ្លាស់ប្តូរ ការផ្អាកប្រើប្រាស់ និងការឈប់ប្រើ

(សេចក្តីជូនដំណឹងសម្រាប់ការផ្លាស់ប្តូរ)

មាត្រា 85

និយោជក ដែលមានបំណងផ្លាស់ប្តូរផ្នែកណាមួយដែលមានរាយក្នុងចំណោមចំណុចដូចខាងក្រោម ត្រូវដាក់សេចក្តីជូនដំណឹងស្តីពីការផ្លាស់ប្តូរម៉ាស៊ីនស្តង់ដាចលើក ដោយមានគំនូសតាង ជូននាយកការិយាល័យត្រួតពិនិត្យបទដ្ឋានការងារ។

1. ដៃស្តង់ ឬផ្នែករចនាសម្ព័ន្ធដទៃទៀត
2. ម៉ាស៊ីនចាប់ផ្តើមអនុភាពម៉ូទ័រ
3. ប្រាំង
4. យន្តការនៃការលើក
5. ខ្សែពួរធ្វើពីល្អស ឬខ្សែច្រវ៉ាក់សម្រាប់លើក
6. គ្រឿងភ្ជាប់សម្រាប់លើកបន្តកដូចជាដេងទម្កក់ និងច្បកចូកចាប់យក
7. គ្រោងតួរថយន្ត

ជំពូកទី 8 Tamagake

ផ្នែកទី 1 បរិក្ខារ Tamagake

(មេគុណសុវត្ថិភាពនៃខ្សែពួរធ្វើពីលូស Tamagake)

មាត្រា 213

និយោជកដាច់ខាតមិនត្រូវប្រើពួរធ្វើពីលូសជាឧបករណ៍ tamagake សម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្ទូច ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត ឬបរិក្ខារស្ទូចទេ លុះត្រាតែមេគុណសុវត្ថិភាពមានតម្លៃស្មើ 6 ឬលើសនេះ។

(មេគុណសុវត្ថិភាពនៃខ្សែច្រវ៉ាក់ Tamagake)

មាត្រាទី 213-2

និយោជកដាច់ខាតមិនត្រូវប្រើខ្សែច្រវ៉ាក់ទេ លុះត្រាតែមេគុណសុវត្ថិភាពរបស់វាស្មើនឹង ឬធំជាងតម្លៃខាងក្រោម អាស្រ័យតាមប្រភេទនៃខ្សែច្រវ៉ាក់។

1. ខ្សែច្រវ៉ាក់ដែលមានតម្លៃនៃកម្លាំងតំណឹង 400 N/mm^2 ឬលើសនេះ៖ 4
2. ខ្សែច្រវ៉ាក់ដែលមានតម្លៃនៃកម្លាំងតំណឹងតិចជាង 400 N/mm^2 ៖ 5

(ការហាមឃាត់នូវការប្រើប្រាស់ខ្សែពួរធ្វើពីលូសដែលមិនគ្រប់គ្រាន់)

មាត្រា 215

និយោជកដាច់ខាតមិនត្រូវប្រើខ្សែពួរធ្វើពីលូស ដែលចូលក្នុងចំណុចណាមួយដូចខាងក្រោមសម្រាប់ឧបករណ៍ tamagake របស់ម៉ាស៊ីនស្ទូច ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត ឬឧបករណ៍ស្ទូចទេ។

1. ខ្សែពួរធ្វើពីលូសដាច់៖ នៅក្នុងរង្វង់នីមួយៗនៃខ្សែពួរធ្វើពីលូស ប្រសិនបើមានច្រើនជាង 10 ភាគរយនៃចំនួនខ្សែលូសសរុប (មិនរាប់បញ្ចូលដែកលូសសម្រាប់ បន្សារ) បានខូច។
2. អង្កត់ផ្ចិតយូរ៖ ខ្សែពួរធ្វើពីលូសដែលមានអង្កត់ផ្ចិតយូរលើសពីប្រាំពីរភាគរយច្រើនជាងអង្កត់ផ្ចិតធម្មតា។
3. ការខូចទ្រង់ទ្រាយ៖ ខ្សែដែលមានក្នុងរង្វង់។
4. ការកាត់ស៊ី ខ្សែដែលខូចទ្រង់ទ្រាយ និង/ឬច្រេះចាប់ខ្លាំង។

ផ្នែកទី 2 ការវិភាគលើការងារ

(ការវិភាគលើការងារ)

មាត្រា 221

និយោជកមិនត្រូវឱ្យកម្មករនិយោជិតចូលរួមក្នុងការងារ Tamagake សម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្ទូច ដែលមានបន្ទុកលើកចាប់ពីមួយតោនឡើងទៅទេ លុះត្រាតែកម្មករនិយោជិតទាំងនោះចូលក្នុងចំណុចណាមួយឬច្រើន ដូចខាងក្រោម។

1. កម្មករនិយោជិតដែលបានបញ្ចប់មុខវិជ្ជាបណ្ណៈបណ្ណាល័យសម្រាប់ Tamagake
2. កម្មករនិយោជិតដែលបានបញ្ចប់មុខវិជ្ជាបណ្ណៈបណ្ណាល័យ tamagake ក្រោមច្បាប់ស្តីពីការលើកកម្ពស់ការអភិវឌ្ឍធនធានមនុស្ស
3. ផ្សេងទៀតដែលបានកំណត់ដោយក្រសួងសុខាភិបាល ការងារ និងសុខុមាលភាព

មុខវិជ្ជាបណ្ណៈបណ្ណាល័យជំនាញ
សម្រាប់ប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត
ដែលអាចលើករបស់ស្រាលៗ

km

សៀវភៅលំហាត់

សូមរកចម្លើយត្រឹមត្រូវសម្រាប់សំណួរនីមួយៗបន្ទាប់ពីផ្នែកសំណួរ។
អ្នកក៏នឹងឃើញចម្លើយ និងការពន្យល់ជាភាសាជប៉ុននៅផ្នែកចុងក្រោយនៃសៀវភៅផងដែរ។

« I. ចំណេះដឹងអំពីការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្អាតចល័តដែលអាចលើករបស់ស្រាលៗ »

[សំណួរទី 1]

ខាងក្រោមនេះ តើមួយណាដែលបង្ហាញបានត្រឹមត្រូវពីកាំចម្ងាយសម្រាប់ធ្វើការរបស់ម៉ាស៊ីនស្អាតចល័តនៅក្នុងរូប?

- (1)

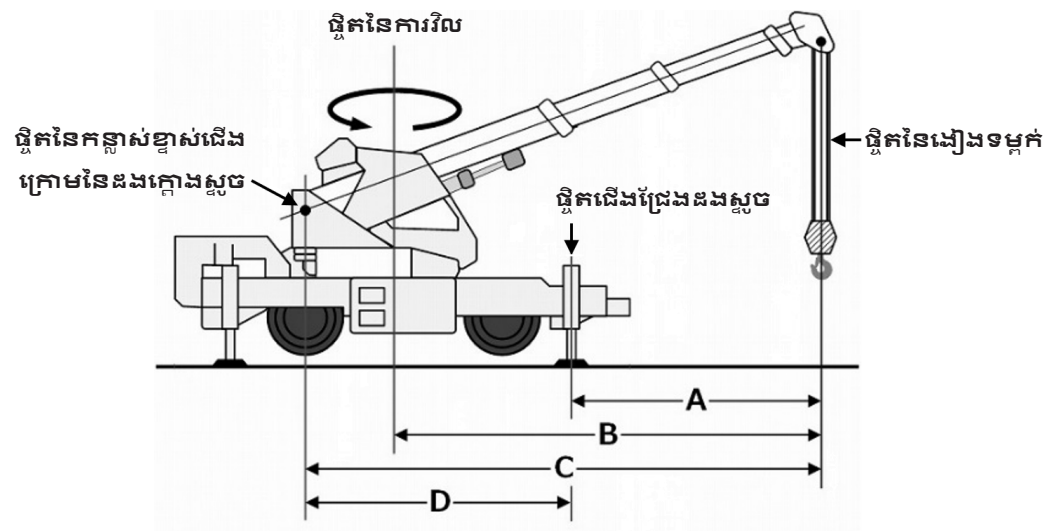
A
- (2)

B
- (3)

C
- (4)

D

km



[សំណួរទី 2]

ខាងក្រោមនេះ តើមួយណាដែលបង្ហាញបានត្រឹមត្រូវពីបន្ទុកដែលបានកំណត់សរុបនៅក្នុងរូប?

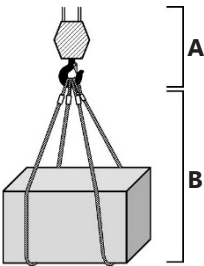
- (1)

A
- (2)

B
- (3)

A+B
- (4)

B-A



[សំណួរទី 3]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

[] គឺជាពាក្យដែលប្រើសម្រាប់តែម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុងប៉ុណ្ណោះ។ វាត្រូវបានកំណត់ដោយផ្អែកលើសិរភាពនៃដងស្លូត នៅពេលដែលមិនមានបន្ទុកនៅលើទម្រងាក់ទំនិញ។

- | | |
|---------------------------|--|
| (1) បន្ទុកដែលបានកំណត់ | (2) បន្ទុកសម្រាប់លើក |
| (3) បន្ទុកដែលបានកំណត់សរុប | (4) បន្ទុកដែលបានកំណត់សរុបនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌមិនមានបន្ទុក |

km

[សំណួរទី 4]

ការពិពណ៌នាខាងក្រោមអំពីវាក្យសព្ទម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត តើមួយណាដែលមិនត្រឹមត្រូវ?

- (1) ការយោងបង្អួច និងការបន្ទាបសំដៅទៅលើប្រតិបត្តិការយោងបង្អួច ឬបន្ទាបងៀងទម្លាក់។
- (2) ការបើកបរសំដៅទៅលើសកម្មភាពបើកបរម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តដោយកម្លាំងចលករបស់វាផ្ទាល់។
- (3) មុំដែលសំដៅទៅលើមុំរវាងអ័ក្សនៃដៃស្លូត និងប្លង់ដេក។
- (4) ការស្លូតដងស្លូតចុះឡើងសំដៅទៅលើប្រតិបត្តិការដែលផ្លាស់ប្តូរប្រវែងនៃដៃស្លូត។

[សំណួរទី 5]

ការពិពណ៌នាខាងក្រោមអំពីរចនាសម្ព័ន្ធនិងមុខងាររបស់ម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត តើមួយណាមិនត្រឹមត្រូវ?

- (1) កម្ពស់សម្រាប់លើកសំដៅទៅលើចម្ងាយតាមទិសឈររវាងដៃនកំណត់ខាងលើ និងខាងក្រោមដែលក្នុងនោះសមាសភាគតភ្ជាប់ដងស្លូតសម្រាប់លើកបន្ទុកអាចត្រូវបានលើក ឬបានបន្ទាបដោយប្រសិទ្ធភាព។
- (2) បន្ទុកសម្រាប់លើកសំដៅទៅលើបន្ទុកអតិបរមាដែលអាចដាក់នៅលើម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តស្របតាមរចនាសម្ព័ន្ធនិងវត្ថុធាតុសមាសភាគរបស់វា។
- (3) Jigiri (ការលើកឡើងផុតដី) សំដៅទៅលើប្រតិបត្តិការដែលយោងបង្អួចបន្ទុកប្រហែល 2 ម៉ែត្រផុតពីដីរួចឈប់។
- (4) ការស្លូតដងស្លូតចុះឡើងសំដៅទៅលើប្រតិបត្តិការដែលផ្លាស់ប្តូរមុំដៃស្លូត។

[សំណួរទី 6]

ការពិពណ៌នាខាងក្រោមអំពីនិយមន័យនៃម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត តើមួយណាត្រឹមត្រូវ?

- (1) គ្រឿងម៉ាស៊ីនដែលអាចលើក ឬបន្ទាបបន្ទុកដោយប្រើកម្លាំងចលករប៉ុណ្ណោះ។
- (2) គ្រឿងម៉ាស៊ីនដែលអាចលើកបន្ទុកដោយដៃ និងដឹកជញ្ជូនបន្ទុកតាមទិសដេក។
- (3) គ្រឿងម៉ាស៊ីនដែលអាចលើកបន្ទុក និងដឹកជញ្ជូនបន្ទុកតាមទិសដេកដោយប្រើកម្លាំងចលករ។ វាមានម៉ាស៊ីនចាប់ផ្តើមអនុភាពម៉ូទ័រដែលភ្ជាប់មកជាមួយ និងអាចឱ្យគេផ្លាស់ទីទៅទីតាំងមិនជាក់លាក់បាន។
- (4) គ្រឿងម៉ាស៊ីនដែលអាចលើកបន្ទុកដោយប្រើកម្លាំងចលករ ប៉ុន្តែមិនអាចដឹកជញ្ជូនបន្ទុកតាមទិសដេកបាន។

km

[សំណួរទី 7]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

ម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុងភាគច្រើនបំផុតមានឧបករណ៍ដងស្ទូចចន្លោះទម្រងាកំទំនិញ និងកាប៊ីន ដែលមាន [] តិចជាងបីតោន។

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| (1) បន្ទុកសម្រាប់លើក | (2) បន្ទុកដែលបានកំណត់សរុប |
| (3) បន្ទុកដែលបានកំណត់ | (4) សមត្ថភាពផ្ទុក |

[សំណួរទី 8]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

ម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរឹងបរិមាណ [] នៅលើដីមិនរាបស្មើ និងដីរាងទន់។

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| (1) ត្រូវបានបើក | (2) ឈប់ភ្លាមៗ |
| (3) ត្រូវបានបើកនៅលឿនលឿន | (4) ចាប់ផ្តើមផ្លាស់ទីភ្លាមៗ |

[សំណួរទី 9]

ការពិពណ៌នាខាងក្រោមអំពីលក្ខណៈនៃម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត ឬរបស់ឡានដឹកជញ្ជូនទ្រព្យខាងក្រោម តើមួយណាមិនត្រឹមត្រូវ?

- (1) ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តលើផ្លូវដែកមានឡានដឹកជញ្ជូនទ្រព្យខាងក្រោមដែលបំពាក់ដោយគ្រោងក្នុងមានកង់ ដែលរត់នៅលើខ្សែបន្ទាត់ផ្លូវដែក។
- (2) ឡានដឹកជញ្ជូនទ្រព្យខាងក្រោមសម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរដីបរុបត្រូវបានផលិតឡើងជាពិសេសសម្រាប់ប្រើជាមួយម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរដីបរុប។
- (3) ម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុងមានលក្ខណៈសម្គាល់ដោយការមានឧបករណ៍ដងស្ទូចសម្រាប់ការផ្ទុក ការរឹបន្តកចេញ និងទម្រងាកង់និញដើម្បីផ្ទុកទំនិញ។
- (4) ប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទូចនៃម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុង ជាទូទៅត្រូវបានអនុវត្តនៅក្នុងកាប៊ីនសម្រាប់ការបើកបរ។

km

[សំណួរទី 10]

ការពិពណ៌នាខាងក្រោមគឺជាប្រភេទជាក់លាក់នៃម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត។ តើម៉ាស៊ីនស្ទូចខាងក្រោមណាមួយកំពុងត្រូវបានពិពណ៌នា?

ម៉ាស៊ីនស្ទូចប្រភេទនេះមានល្បឿននៃការបើកបរយឺតជាងម៉ាស៊ីនស្ទូចប្រភេទឡាន។ វាអាចត្រូវបានបើកបរដោយមុខងារកាច់ចង្កូតពិសេស ដូចជាការកាច់ចង្កូតដោយវិលកង់ទាំងបួនតាមទិសដូចគ្នា និងមានកាំមានរបត់តូច។ ដូច្នេះហើយ វាអាចចូលទៅក្នុងតំបន់តូចចង្អៀតដូចជានៅតំបន់ទីក្រុងបាន។

- (1) ម៉ាស៊ីនស្ទូចប្រភេទមានកង់ដូចរថក្រោះ
- (2) ម៉ាស៊ីនស្ទូចអណ្តែត
- (3) ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តលើផ្លូវដែក
- (4) ម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ភូមិសាស្ត្រដីរដីបរុប

[សំណួរទី 11]

តើខាងក្រោមនេះ មួយណាមិនមែនជាចំណុចព្រួយបារម្ភនៅក្នុងការដំឡើងជើងជ្រុងដងស្ទូចនៃម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត?

- (1) ការដំឡើងជើងជ្រុងដងស្ទូចនៅលើផ្ទៃដីរឹង និងរាបស្មើ ដើម្បីឱ្យម៉ាស៊ីនស្ទូចត្រូវបានដាក់តាមទិសដេក។
- (2) ការដាក់ទ្រនាប់ទ្រាប់ជើងជ្រុងដងស្ទូច និងមាំ ពីព្រោះបន្ទុកអតិបរមាដែលដាក់លើទ្រនាប់ទ្រាប់ជើងជ្រុងដងស្ទូចអាចស្មើនឹង 70% ទៅ 80% នៃម៉ាស់សរុបរបស់ម៉ាស៊ីនស្ទូច និងបន្ទុកដែលត្រូវលើកជាក់ស្តែង។
- (3) នៅពេលដំឡើងជើងជ្រុងដងស្ទូចម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុង ត្រូវតែលើកកង់មុខផុតពីដី។
- (4) នៅពេលដំឡើងជើងជ្រុងដងស្ទូច ត្រូវពន្លតុពេញបន្ទុកនូវផ្ទៃជើងជ្រុងដងស្ទូចឱ្យស្មើគ្នាទៅខាងឆ្វេង និងខាងស្តាំ និងបញ្ឈប់ការរុករានសម្រាប់ចាក់សោដើម្បីដាក់គន្លឹះពួកវា។

[សំណួរទី 12]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

ការពន្លតុតន្តិបនៃស្នូចចេញចូលត្រូវបានធ្វើឡើងដោយសិទ្ធាងអ៊ីន្ស្រូលីកប៉ុណ្ណោះ ឬដោយការប្រើរួមគ្នា រវាងសិទ្ធាងអ៊ីន្ស្រូលីក និង [] ពន្លតុតន្តិបចេញចូល ដើម្បីធ្វើឱ្យទម្ងន់ទទេរបស់ស្នូចកាន់តែស្រាល។

- (1) ម៉ូទ័រដើរដោយអ៊ីន្ស្រូលីក

(2) ខ្សែពួរធ្វើពីល្អស
- (3) វីស័រ

(4) ស្តី

km

[សំណួរទី 13]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

ការប្រើខ្សែពួរធ្វើពីល្អសគឺត្រូវបានហាមឃាត់ ប្រសិនបើលើសពី [] ភាគរយនៃចំនួនខ្សែល្អសសរុប (ដោយមិនរាប់បញ្ចូលដែកល្អសសម្រាប់បន្ស៊ាវ) ដាច់នៅក្នុងរង្វង់នីមួយៗនៃខ្សែពួរធ្វើពីល្អស។

- (1) 3

(2) 5
- (3) 7

(4) 10

[សំណួរទី 14]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

នៅពេលបន្ទាបខ្សែពួរធ្វើពីល្អសសម្រាប់ស្នូចបង្អួតទៅដល់កន្លែងពន្លតុតអតិបរមា ត្រូវទុក [] នៃការរុំដំបូង នៅលើសិទ្ធាងយោងបង្អួត។

- (1) យ៉ាងតិច 1 ជុំ ឬច្រើនជាងនេះ

(2) យ៉ាងតិច 2 ជុំ ឬច្រើនជាងនេះ
- (3) យ៉ាងតិច 3 ជុំ ឬច្រើនជាងនេះ

(4) យ៉ាងតិច 4 ជុំ ឬច្រើនជាងនេះ

[សំណួរទី 15]

ការពិពណ៌នាខាងក្រោមអំពីយន្តការយោងបង្អួតនៃម៉ាស៊ីនស្នូចចល័ត ឬដៀងទម្ងន់ តើមួយណាដែលមិនត្រឹមត្រូវ?

- (1) យន្តការយោងបង្អួតមានម៉ូទ័រដើរដោយអ៊ីន្ស្រូលីក ស្ថិតបន្ថយល្បឿនការយោងបង្អួត សិទ្ធាងយោងបង្អួត អំប្រាយ៉ា ប្រាង ។ល។
- (2) ដៀងទម្ងន់នៃម៉ាស៊ីនស្នូច រួមមានដៀងទម្ងន់តែមួយ និងដៀងទម្ងន់ទ្វេ។ ម៉ាស៊ីនស្នូចចល័តដែលអាចលើករបស់ស្រាលៗមួយចំនួនធំប្រើដៀងទម្ងន់ទ្វេ។
- (3) ការយោងបង្អួត និងការបន្ទាបសំដៅទៅលើប្រតិបត្តិការយោងបង្អួត ឬបន្ទាបដៀងទម្ងន់។
- (4) ល្បឿននៃការយោងបង្អួតត្រូវបានកំណត់ដោយល្បឿនដែលក្នុងនោះយន្តការយោងបង្អួតរុំឡើងនូវខ្សែពួរធ្វើពីល្អសសម្រាប់ស្នូចបង្អួត និងចំនួនខ្សែពួរធ្វើពីល្អស។

[សំណួរទី 16]

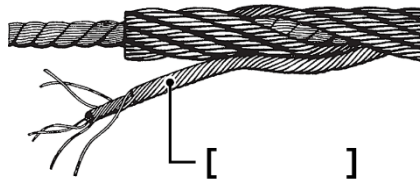
ការពិពណ៌នាខាងក្រោមអំពីដៃស្លូតនៃម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត តើមួយណាដែលមិនត្រឹមត្រូវ?

- (1) ដៃស្លូតសមមូលនឹងដងស្លូតនៅពេលលើកបន្ទុក។
- (2) នៅពេលមុំដៃស្លូតកើនឡើង កាំចម្ងាយសម្រាប់ធ្វើការនឹងរីកធំ។
- (3) ការពន្លតពន្លឺបដៃស្លូតចេញចូលសំដៅទៅលើការផ្លាស់ប្តូរប្រវែងដៃស្លូតដោយការពន្លតពន្លឺបដៃស្លូត។
- (4) ដៃស្លូតបែបស៊ុមប្រដិសប្រទាក់ធ្វើឱ្យជារឿយៗត្រូវបានប្រើជាមួយនឹងម៉ាស៊ីនស្លូតប្រភេទមានកងដូចរថក្រោះដែលធំគួរសម។

[សំណួរទី 17]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ រួចបំពេញឃ្លាបន្ទាប់នៅក្នុងរូបអំពីខ្សែពួរធ្វើពីល្អសខាងក្រោម។

- | | |
|-----------------|----------------|
| (1) សរសៃខ្សែ | (2) ក្នុងរម្មល |
| (3) ដេរ៉ូមម្តុក | (4) កង់រីក |



[សំណួរទី 18]

ការពិពណ៌នាខាងក្រោមអំពីខ្សែពួរធ្វើពីល្អស តើមួយណាដែលមិនត្រឹមត្រូវ?

- (1) វាចាំបាច់ក្នុងការពិនិត្យមើលខ្សែពួរធ្វើពីល្អសឱ្យបានទៀងទាត់ និងដាក់ប្រេងរំអិលអាស្រ័យតាមស្ថានភាពរបស់វា។
- (2) ខ្សែពួរធ្វើពីល្អសអាចជា “ខ្សែពួរដែលមានរង្វេលសរសៃបញ្ចាស” ឬ “ខ្សែពួរមានសរសៃត្បាញមានទិសរង្វេលស្របគ្នា”។
- (3) មិនត្រូវប្រើខ្សែពួរធ្វើពីល្អសដែលមានក្នុងរម្មល ឬការកាត់ស៊ីទេ។
- (4) អង្កត់ផ្ចិតខ្សែពួរធ្វើពីល្អសតាងដោយអង្កត់ផ្ចិតរង្វង់ចារឹក ហើយវាត្រូវបានកំណត់ដោយមធ្យមភាពនៃរង្វង់ដែលវាសំគាល់ទិសនៅពីរខាងកាត់ទទឹងដែលគេឱ្យ។

[សំណួរទី 19]

ការពិពណ៌នាខាងក្រោមអំពីជើងជ្រុងដងស្លូត តើមួយណាដែលមិនត្រឹមត្រូវ?

- (1) ជើងជ្រុងដងស្លូតគឺជាឧបករណ៍សម្រាប់បង្កើនស្ថិរភាពនៃក្នុងម៉ាស៊ីនស្លូតនៅពេលធ្វើការងារផ្ទុកបន្ទុក។
- (2) ជើងជ្រុងដងស្លូតគឺជាឧបករណ៍សុវត្ថិភាពដែលមានអំពើនៅពេលដែលក្នុងម៉ាស៊ីនស្លូតរៀបនឹងក្រឡាប់។
- (3) បន្ទុកដែលបានដាក់លើទ្រនាប់ទ្រាប់ជើងជ្រុងដងស្លូតប្រែប្រួលអាស្រ័យលើទិសដៅនៃដៃស្លូត។
- (4) ដីដែលនៅជិតជញ្ជាំងការពារការបាក់រំអិលដី ឬជ្រុងជ្រោយគឺមានសភាពមិនរឹងមាំដូច្នេះដាច់ខាតត្រូវដំឡើងជើងជ្រុងដងស្លូតឱ្យឆ្ងាយពីកន្លែងទាំងនោះ។

[សំណួរទី 20]

ការពិពណ៌នាខាងក្រោមអំពីឧបករណ៍សុវត្ថិភាពនៃម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត តើមួយណាដែលមិនត្រឹមត្រូវ?

- (1) ឧបករណ៍កំណត់ម៉ូម៉ង់បន្ទុក គឺជាឧបករណ៍សម្រាប់បង្ការមិនឱ្យមានបន្ទុកបុកទង្គិចលើខ្សែពួរធ្វើពីល្អសស្រាប់ស្ទូចបង្អួច។
- (2) ភ្លើងសញ្ញាបញ្ជាក់មុំដៃស្ទូច និងភ្លើងសញ្ញាបញ្ជាក់បន្ទុក គឺជាឧបករណ៍ដែលមិនត្រឹមតែបញ្ជាក់ពីមុំដៃស្ទូចប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងបញ្ជាក់ពីទំនាក់ទំនងរវាងបន្ទុកដែលបានកំណត់សរុប និងប្រព័ន្ធដៃស្ទូចផងដែរ។
- (3) នាឡិកាស្ទង់កម្រិត គឺជាឧបករណ៍វាស់វែងសម្រាប់ពិនិត្យកម្រិតរាបស្មើនៃក្នុងម៉ាស៊ីនស្ទូច។
- (4) វ៉ាល់បន្ទុកសម្ពាធទប់ស្កាត់ការកើនសម្ពាធខុសប្រក្រតីនៅក្នុងសៀគ្វីអ៊ីដ្រូលិក។

[សំណួរទី 21]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

បណ្តាម៉ាស៊ីនស្ទូចដែលផលិតមុនថ្ងៃទី 1 ខែមីនា ឆ្នាំ 2019 ដែលមានបន្ទុកសម្រាប់លើកតិចជាង 3 តោន គឺមានបំពាក់ [] ជំនួសឱ្យឧបករណ៍សម្រាប់បង្ការការផ្ទុកលើសចំណុះ។

- | | |
|-----------------------------|---------------------|
| (1) នាឡិកាវាស់ស្ទង់បន្ទុក | (2) នាឡិកាវាស់លំហូរ |
| (3) ភ្លើងសញ្ញាបញ្ជាក់ទម្ងន់ | (4) ឧបករណ៍ធ្វើតេស្ត |

[សំណួរទី 22]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

[] គឺជាឧបករណ៍សម្រាប់ការពារខ្សែពួរធ្វើពីល្អស (ចងស្ទូច) tamagake កុំឱ្យអវិលចេញពីដៀងទម្ងន់នៅពេលលើកបន្ទុក។

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| (1) វ៉ាល់បន្ទុកសម្ពាធទប់ស្កាត់ | (2) ឧបករណ៍ព្រមាន |
| (3) ឧបករណ៍រារាំង | (4) រន្ទុកគន្លឹះសុវត្ថិភាព |

[សំណួរទី 23]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

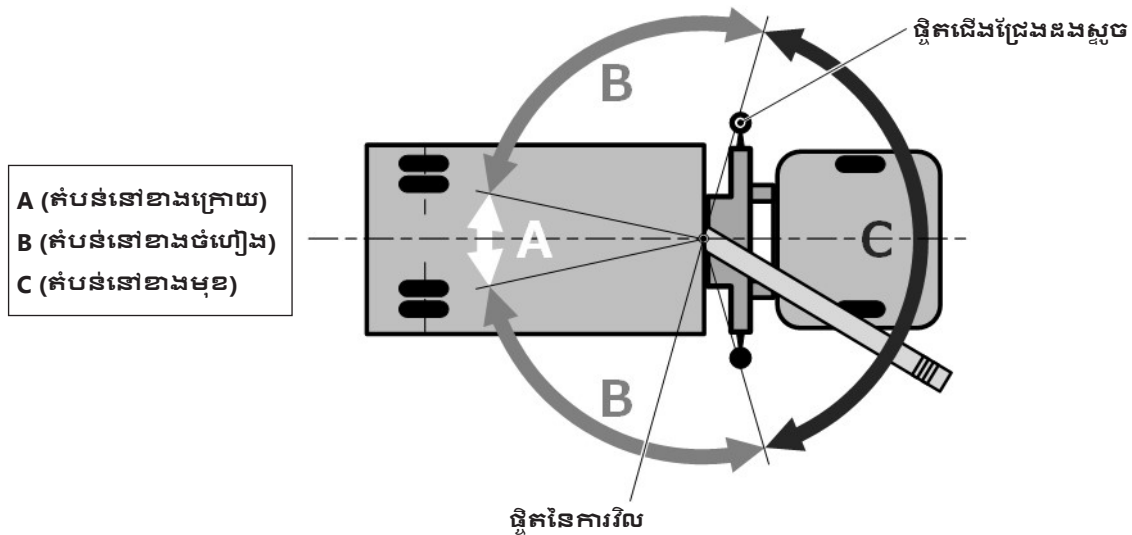
[] គឺជាឧបករណ៍សម្រាប់ការពារការខូចខាតចុងដៃស្ទូច ឬខ្សែពួរធ្វើពីល្អសដោយសារការរុំហួសកម្រិតនៃខ្សែពួរធ្វើពីល្អសសម្រាប់ស្ទូចបង្អួច។

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| (1) ឧបករណ៍បង្ការការរុំហួសកម្រិត | (2) វ៉ាល់បន្ទុកសម្ពាធទប់ស្កាត់ |
| (3) ជើងជ្រែងនៃដងស្ទូច | (4) នាឡិកាស្ទង់កម្រិត |

[សំណួរទី 24]

រូបខាងក្រោមបង្ហាញពីតំបន់សម្រាប់ធ្វើការនៃម៉ាស៊ីនស្លូតសម្រាប់ផ្គុំកបន្តកប្រភេទឡានទ្រុង។ តំបន់ខាងក្រោម តើមួយណាដែលមានសិរភាពជាងគេបំផុត?

- | | |
|-------------------------|---|
| (1) A (តំបន់នៅខាងក្រោយ) | (2) B (តំបន់នៅខាងចំហៀង) |
| (3) C (តំបន់នៅខាងមុខ) | (4) A និង B (តំបន់នៅខាងក្រោយ/តំបន់នៅខាងចំហៀង) |



km

[សំណួរទី 25]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

ប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្លូតត្រូវបានអនុវត្តជាញឹកញាប់នៅលើដីដែលមិនបានក្រាលថ្ម។ នៅពេលដែលដំឡើងម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត ត្រូវពិនិត្យមើលលក្ខខណ្ឌនៃ [] ដើម្បីឱ្យជើងជ្រុងដងស្លូតមិនស្រុតចុះ។

- | | |
|--------------------|-------------------|
| (1) តួម៉ាស៊ីនស្លូត | (2) សម្បកកង់ |
| (3) ផ្ទៃដី | (4) កម្រិតរាបស្មើ |

[សំណួរទី 26]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

បន្តកដែលបានកំណត់សរុបនៃម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត គឺអាស្រ័យលើលក្ខខណ្ឌនានាដូចជា [] ជើងជ្រុងដងស្លូតកាច់ម្យ៉ាងសម្រាប់ធ្វើការ និងប្រវែងដៃស្លូត។

- | | |
|----------------------------|--------------------|
| (1) ពោងទ្របណ្តែត | (2) ទទឹងពន្លួត |
| (3) ទទឹងពន្លួតពន្លឺបចេញចូល | (4) ដីសម្រាប់ដំឡើង |

[សំណួរទី 27]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

ជាមួយនឹងម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុង ប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទូចនៅតំបន់នៅ
ខាងមុខ គឺមានសិរភាពតិចជាងគេ។ ដូច្នេះហើយ ការងារបែបនោះដាច់ខាតត្រូវអនុវត្ត []% ឬតិចជាង
នេះនៃសមត្ថភាពលើកនៅតំបន់ខាងក្រោយ និងតំបន់ខាងចំហៀង។

- (1)

10
- (2)

15
- (3)

25
- (4)

100

km

[សំណួរទី 28]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

សិរភាពនៃដងស្ទូចបង្ហាញពីលទ្ធភាពដែលម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តអាច [] ឬអត់។

- (1)

ក្រឡាប់
- (2)

មានសិរភាព
- (3)

ញ័រ
- (4)

ឈរដោយខ្លួនឯង

[សំណួរទី 29]

ការប្រុងប្រយ័ត្នខាងក្រោមនេះ តើមួយណាដែលមិនត្រឹមត្រូវសម្រាប់អ្នកបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត?

- (1)

ការមិនអនុវត្តការឈាងសម្អាត ការបំពេញប្រេងឥន្ធនៈ ឬការជួសជុលក្នុងអំឡុងពេលប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទូច។
- (2)

ការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទូចតាមសញ្ញាដែលបានផ្តល់ដោយអ្នកផ្តល់សញ្ញា។
- (3)

ការបញ្ឈប់ការងារភ្លាមៗ និងការស៊ើបអង្កេតរកមូលហេតុ ប្រសិនបើកត់សម្គាល់ឃើញមានសំឡេង រំញ័រ កម្ដៅ ក្លិនមិនប្រក្រតី ឬភាពមិនប្រក្រតីផ្សេងទៀតក្នុងអំឡុងពេលប្រតិបត្តិការ។
- (4)

ការបិទមុខងារឧបករណ៍សុវត្ថិភាពរយៈពេលខ្លី ប្រសិនបើចាំបាច់ត្រូវអនុវត្តការងារលើសពីសមត្ថភាពលើករបស់ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត។

[សំណួរទី 30]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

សមត្ថភាពលើករបស់ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តត្រូវបានកំណត់ដោយអនុភាពយោងបង្អួច សិរភាពនៃដងស្ទូច និង []។

- (1)

កម្ពស់សម្រាប់លើក
- (2)

កាំចម្ងាយសម្រាប់ធ្វើការ
- (3)

ល្បឿននៃការពន្លតពន្លឺបចេញចូល
- (4)

កម្លាំងនៃដងស្ទូច

[សំណួរទី 31]

ការប្រុងប្រយ័ត្នទូទៅខាងក្រោមនេះ តើមួយណាដែលមិនត្រឹមត្រូវសម្រាប់ប្រតិបត្តិបញ្ហាម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត?

- (1) ការរៀបចំគ្រប់គ្រាន់ទាក់ទងនឹងសម្លៀកបំពាក់ មួកសុវត្ថិភាព ស្បែកជើងសុវត្ថិភាព។
- (2) ការពិនិត្យមើលលក្ខខណ្ឌនៃការដ្ឋានធ្វើការ និងពិនិត្យថាមានឧបសគ្គអ្វីនៅការដ្ឋានធ្វើការដែរឬទេ។
- (3) ការធ្វើការតាមការណែនាំ ទោះបីជាគេឱ្យអ្នកអនុវត្តប្រតិបត្តិការដែលមិនមានសុវត្ថិភាពក៏ដោយ។
- (4) ការបញ្ជាក់ថាគេយកបណ្ណបើកបរគ្រឿងចក្ររបស់គេមកជាមួយ។

km

[សំណួរទី 32]

ខាងក្រោមនេះ តើមួយណាដែលមិនត្រឹមត្រូវសម្រាប់សមត្ថភាពរបស់ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត ឬជាចំណុចព្រួយបារម្ភក្នុងអំឡុងពេលប្រតិបត្តិការ?

- (1) ជាការសំខាន់ដែលត្រូវបញ្ជាក់ពីសមត្ថភាពលើករបស់ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត។
- (2) តម្លៃដែលបង្ហាញនៅក្នុងតារាងបន្ទុកដែលបានកំណត់សរុប គឺជាផលបូកនៃម៉ាស់ជាក់ស្តែងនៃបន្ទុកដែលត្រូវលើក និងម៉ាស់នៃសមាសភាគតភ្ជាប់ដងស្ទូចសម្រាប់លើកបន្ទុក។ ដូច្នេះ ដាច់ខាតត្រូវគណនាម៉ាស់បន្ទុកជាក់ស្តែងដែលត្រូវលើក។
- (3) តម្លៃនៃបន្ទុកដែលបានកំណត់សរុបសម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុឌត្រូវបានកំណត់ដោយផ្អែកលើកម្លាំងនៃដងស្ទូច (ជាចម្បង គឺកម្លាំងដៃស្ទូច) ដោយមិនគិតពីកម្លាំងម្ខាងសម្រាប់ធ្វើការឡើយ។
- (4) សមត្ថភាពលើកនៃម៉ាស៊ីនស្ទូចរបស់ម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុឌប្រែប្រួលអាស្រ័យលើវត្តមាននៃបន្ទុកលើទម្រង់ដាក់ទំនិញ។

[សំណួរទី 33]

ការពិពណ៌នាខាងក្រោមអំពីសមត្ថភាពរបស់ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត តើមួយណាដែលត្រឹមត្រូវ?

- (1) ប្រសិនបើល្បឿននៃការវិលលឿនពេក នោះបន្ទុកនឹងយោលចេញក្រៅដោយសារកម្លាំងចាកផ្ចិតនៅពេលវិល ហើយកាច់ម្ខាងសម្រាប់ធ្វើការនឹងរីកធំ។
- (2) ល្បឿនប្រតិបត្តិការនៃការយោងបង្អួចបន្ទុក ការលើកឡើងនៃដៃស្ទូច ការពន្លតដៃស្ទូច និងការវិលសម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តត្រូវបានពិពណ៌នានៅពេលដែលម៉ាស៊ីនស្ទូចស្ថិតនៅក្នុងស្ថានភាពមិនមានបន្ទុក ហើយម៉ាស៊ីនស្ថិតក្នុងល្បឿនទាប។
- (3) នៅពេលលើក និងបង្វិលបន្ទុកដោយម៉ាស៊ីនស្ទូចប្រភេទឡាន សមត្ថភាពលើកមិនប្រែប្រួលតាមតំបន់សម្រាប់ធ្វើការទេ។
- (4) នៅពេលដែលម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តត្រូវបានដំឡើងតាមទិសដេក សមត្ថភាពលើកមិនប្រែប្រួលតាមប្រវែងពន្លតនៃជើងជ្រុងដងស្ទូចទេ។

[សំណួរទី 34]

ការប្រុងប្រយ័ត្នខាងក្រោមនេះ តើមួយណាដែលមិនត្រឹមត្រូវសម្រាប់ប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត?

- (1) ការមិនទាញបន្ទុកទៅចំហៀង តាមទិសឈរ ឬតាមទិសបញ្ជីតមុននឹងអនុវត្ត jigiri (ការលើកឡើងផុតដី)។
- (2) ការភ្ជាប់រង្វង់កំណាចនៃខ្សែពួរធ្វើពីល្អស tamagake ទៅនឹងដងទម្ងន់របស់ម៉ាស៊ីនស្ទូច និងទាញខ្សែពួរធ្វើពីល្អសដោយការយោងបង្អួត នៅពេលទាញខ្សែពួរធ្វើពីល្អស (ចងស្ទូច) tamagake ចេញពីបន្ទុក។
- (3) ការធ្វើតាមសញ្ញាដែលផ្តល់ដោយអ្នកផ្តល់សញ្ញា នៅពេលបង្វិលក្នុងអំឡុងពេលប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទូច។
- (4) ការអនុវត្តប្រតិបត្តិការបង្វិលនៅលើនិរន្តរៈ ពីព្រោះបន្ទុកយោលចេញទៅខាងក្រៅដោយសារកម្លាំងចាកផ្ចិត ដែលអាចធ្វើឱ្យក្រឡាប់។

km

[សំណួរទី 35]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

អ្នកបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តត្រូវតែ [] ម៉ាស៊ីនស្ទូចដែលពួកគេនឹងធ្វើប្រតិបត្តិការបញ្ជាមុននឹងចាប់ផ្តើមការងារក្នុងថ្ងៃនីមួយៗ។

- (1) រុះរើ
- (2) ធ្វើការត្រួតពិនិត្យការផលិតនៃ
- (3) ធ្វើការពិនិត្យមើលដំណើរការនៃ
- (4) ការពិនិត្យមើល

[សំណួរទី 36]

ការប្រុងប្រយ័ត្នខាងក្រោមនេះ តើមួយណាដែលមិនត្រឹមត្រូវសម្រាប់ប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត?

- (1) អនុវត្តដំណើរការបង្វិលនៅលើនិរន្តរៈ។
- (2) ការយកចិត្តទុកដាក់លើទីតាំងរបស់ដងទម្ងន់នៅពេលពន្លតុពន្លឺបៃស្ទូចចេញចូលពីព្រោះដងទម្ងន់ត្រូវបានយោងបង្អួត ឬបន្ទាបតាមការពន្លតុពន្លឺបៃស្ទូចចេញចូលនៃដៃស្ទូច។
- (3) មិនត្រូវឈប់ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តដោយចាប់ប្រាំងភ្លាមៗ ឬដោយប្រតិបត្តិការចង្អុលលេខភ្លាមៗនោះទេ ព្រោះវាអាចធ្វើឱ្យម៉ាស៊ីនស្ទូចក្រឡាប់ ខូចដៃស្ទូច ឬដាច់ខ្សែពួរធ្វើពីល្អស។
- (4) ការលើក និងបន្ទាបបន្ទុកដោយប្រតិបត្តិការបញ្ជាចង្អុលលេខភ្លាមៗមុននឹង jigiri (លើកឡើងផុតដី) ឬបន្ទាបបន្ទុកដែលធ្ងន់។

[សំណួរទី 37]

ការពិពណ៌នាខាងក្រោមអំពីការងារ ឬការបញ្ចប់ការងារសម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត តើមួយណាមិនត្រឹមត្រូវ?

- (1) បន្ទាប់ពីបញ្ចប់ការងារ ត្រូវប្រាកដថាដាក់ដងទម្ងន់នៅកម្ពស់ jigiri (លើកឡើងផុតដី)។
- (2) មិនត្រូវដឹកជញ្ជូនបន្ទុកខណៈពេលដែលកំពុងទប់វាទេ។
- (3) មិនត្រូវអនុវត្ត jigiri (ការលើកឡើងផុតដី) ដោយការលើកឡើង ឬពន្លតុដៃស្ទូចទេ។
- (4) បន្ទាប់ពីបញ្ចប់ការងារ ត្រូវទុកដាក់ដៃស្ទូច និងជើងជ្រុងដៃស្ទូច ព្រមទាំងដាក់ម៉ាស៊ីនស្ទូចនៅទីតាំងបើកបរ។

[សំណួរទី 38]

ការពិពណ៌នាខាងក្រោមអំពីប្រតិបត្តិការបញ្ហាម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តនៅជិតខ្សែភ្លើង តើមួយណាដែលមិនត្រឹមត្រូវ?

- (1) ខ្សែភ្លើងដែលមានតង់ស្យុងអគ្គិសនីខ្ពស់មានរចនាសម្ព័ន្ធដែលការពារចរន្តអគ្គិសនីមិនឱ្យរត់ ទោះបីជាដៃស្ទូច ឬខ្សែពួរធ្វើពីលូសប៉ះពួកវាក៏ដោយ។
- (2) ខ្សែភ្លើងដែលមានតង់ស្យុងអគ្គិសនីខ្ពស់អាចនឹងបញ្ចេញបន្ទុកអគ្គិសនី ទោះបីជាដៃស្ទូច ឬខ្សែពួរធ្វើពីលូសមិនប៉ះផ្ទាល់នឹងខ្សែភ្លើងក៏ដោយ។
- (3) ពេលធ្វើការនៅក្បែរខ្សែភ្លើង ត្រូវបញ្ជាក់ថាមានការចាត់វិធានការការពារការឆក់អគ្គិសនី ដូចជាទុយោការពារខ្សែភ្លើង ឬបញ្ជាក់ថាមានការចាត់តាំងមើលការខុសត្រូវ។
- (4) ការឱ្យដៃស្ទូច ឬខ្សែពួរធ្វើពីលូសប៉ះនឹងខ្សែភ្លើងដោយចៃដន្យក្នុងអំឡុងធ្វើការបញ្ហាម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ផ្គត់ផ្គង់ប្រភេទឡានទ្រុងនឹងបង្កឱ្យមានហានិភ័យនៃការឆក់អគ្គិសនីដល់អ្នកបញ្ហាម៉ាស៊ីនស្ទូច ឬកម្មករ (ចងស្ទូច) tamagake។

km

[សំណួរទី 39]

ការពិពណ៌នាខាងក្រោម តើមួយណាមិនមែនជាចំណុចព្រួយបារម្ភសម្រាប់ប្រតិបត្តិការបញ្ហាម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តក្នុងអំឡុងពេលមានអាកាសធាតុអាក្រក់?

- (1) ទោះបីជាមានផ្ការលាន់នៅក្បែរក្នុងអំឡុងពេលធ្វើការក៏ដោយ ដៃស្ទូចងើរតូចជាប្រដាប់ស្រូបរន្ទះ។ ដូច្នេះហើយ មិនមានការព្រួយបារម្ភអ្វីអំពីរន្ទះបាញ់ទេ។
- (2) ភ្លៀងខ្លាំងធ្វើឱ្យភ្នែកមើលឃើញអន់ និងធ្វើឱ្យដឹងងាយស្រុត ដូច្នេះទីតាំងដំឡើងជើងជ្រុងដងស្ទូចអាចស្រុតបាន។
- (3) ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តងាយនឹងរងគ្រោះពីខ្យល់នៅពេលដែលបន្ទុកកាន់តែធំ ឬត្រូវបានលើកឡើងកាន់តែខ្ពស់ ឬដៃស្ទូចកាន់តែវែង។
- (4) នៅពេលដែលល្បឿនខ្យល់មធ្យមក្នុងរយៈពេល 10 នាទីស្មើ 10 ម៉ែត្រ/វិនាទី ឬលើសពីនេះ ត្រូវតែផ្អាកប្រតិបត្តិការបញ្ហាម៉ាស៊ីនស្ទូច។

[សំណួរទី 40]

ការប្រុងប្រយ័ត្នខាងក្រោម តើមួយណាមិនត្រឹមត្រូវសម្រាប់ការពិនិត្យម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត ឬការធ្វើការនៅក្បែរខ្សែភ្លើង ឬនៅក្នុងអាកាសធាតុអាក្រក់?

- (1) ការអនុញ្ញាតឱ្យនរណាម្នាក់ចូលទៅក្នុងតំបន់ត្រួតពិនិត្យ និងធ្វើការថែទាំ។
- (2) ការបញ្ឈប់ប្រតិបត្តិការ ការដាក់ដៃស្ទូចនៅទីតាំងបើកបរ និងការជម្លៀសខ្លួននៅពេលមានផ្ការលាន់មកជិត។
- (3) ការចតម៉ាស៊ីនស្ទូចនៅលើដីដែលរឹង និងរាបស្មើនៅកន្លែងដែលមានសុវត្ថិភាពនៅពេលពិនិត្យ។
- (4) ការយល់ច្បាស់ពីសៀវភៅណែនាំសម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តដែលត្រូវពិនិត្យ។

« II. ចំណេះដឹងអំពីម៉ាស៊ីនចាប់ផ្តើមអានុភាពម៉ូទ័រ និងអគ្គិសនី »

[សំណួរទី 1]

ការពិពណ៌នាខាងក្រោមអំពីប្រេងម៉ាស៊ីន តើមួយណាដែលមិនត្រឹមត្រូវ?

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| (1) ការស្តុកទុកគ្រឿង | (2) ការលាងសម្អាត |
| (3) ការសម្អាត | (4) ការដាក់ប្រេងរំអិល |

km

[សំណួរទី 2]

ការពិពណ៌នាខាងក្រោមគឺជាឧបករណ៍ជាក់លាក់។ តើឧបករណ៍ខាងក្រោមណាមួយកំពុងត្រូវបានពិពណ៌នា?

ឧបករណ៍នេះផ្ទុកអគ្គិសនី និងផ្គត់ផ្គង់ថាមពលទៅឧបករណ៍ផ្សេងទៀត ដូចជាម៉ូទ័រសម្រាប់បញ្ជូន និងប្រព័ន្ធបំភ្លើង។

- | | |
|-------------------|------------------------|
| (1) ខ្សែពានកង្ហារ | (2) អាគុយ |
| (3) វ៉ាដ្យាទ័រ | (4) ម៉ាស៊ីនសម្អាតខ្យល់ |

[សំណួរទី 3]

មុខងារខាងក្រោមអំពីម៉ាស៊ីនម៉ាស៊ីត តើមួយណាដែលមិនត្រឹមត្រូវ?

- (1) ចំណាយប្រតិបត្តិការទាប
- (2) សំឡេងខ្លាំងៗ និងរំញ័រ
- (3) ប្រើសាំងជាប្រេងឥន្ធនៈ
- (4) ប្រសិទ្ធភាពកម្ដៅល្អ

[សំណួរទី 4]

ការប្រុងប្រយ័ត្នខាងក្រោមនេះ តើមួយណាដែលត្រឹមត្រូវសម្រាប់ប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីន?

- (1) នៅពេលដែលម៉ាស៊ីន និងប្រេងអ៊ីដ្រូលីកត្រជាក់ ត្រូវធ្វើប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីននៅលើខ្នងរូបករណ៍ដល់រយៈពេលដល់សីតុណ្ហភាពសមស្រប។
- (2) នៅពេលប្រតិបត្តិការម៉ាស៊ីនស្អាតបានបញ្ចប់ ចូរបិទកុងតាក់ PTO និងទុកសោម៉ាស៊ីននៅស៊ីកចោលដើម្បីឱ្យម៉ាស៊ីនស្អាតអាចបញ្ជូនពេលណាក៏បាន។
- (3) នៅពេលប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្អាតបានបញ្ចប់ ត្រូវប្រាកដថាបិទកុងតាក់ PTO មុននឹងបើកបរ។
- (4) ក្នុងអំឡុងពេលពិនិត្យម៉ាស៊ីនស្អាតចល័ត ត្រូវបញ្ជូនម៉ាស៊ីនដើម្បីធ្វើការសម្អាតចាក់បំពេញប្រេងឥន្ធនៈ ឬជួសជុល។

[សំណួរទី 5]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

នៅក្នុងប្រព័ន្ធអ៊ីដ្រូស្តិក កម្លាំងដែលត្រូវបានបញ្ជូនទៅ [] នៅផ្នែកចុងជាង នឹងត្រូវបានបង្កើនឡើង សមាមាត្រនឹងផ្ទៃដែលធំជាង។

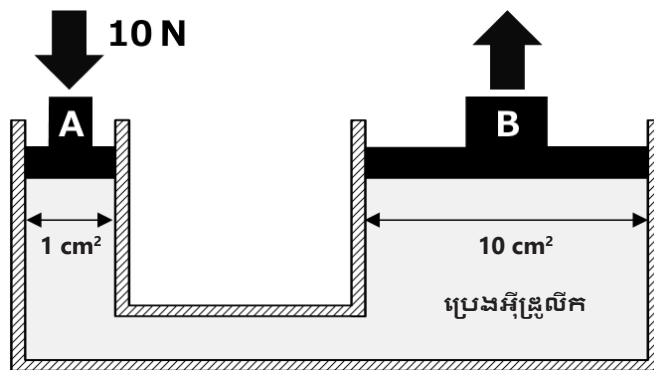
- | | |
|-------------------------------|------------|
| (1) វាល | (2) ម៉ូទ័រ |
| (3) ធុងស្តុកប្រេងអ៊ីដ្រូស្តិក | (4) ពិស្តង |

km

[សំណួរទី 6]

នៅក្នុងប្រព័ន្ធអ៊ីដ្រូស្តិកដែលបង្ហាញនៅក្នុងរូប តើកម្លាំងខាងក្រោមមួយណាត្រូវបានបញ្ជូនទៅពិស្តង B នៅពេលកម្លាំង 10 N មានអំពើលើពិស្តង A? សម្រាប់សំណួរនេះ ចូរកុំគិតអំពីម៉ាសនៃពិស្តង។

- | | |
|-----------|-----------|
| (1) 10 N | (2) 50 N |
| (3) 100 N | (4) 200 N |



[សំណួរទី 7]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

គោលការណ៍សម្ពាធអ៊ីដ្រូស្តិក គឺផ្អែកលើច្បាប់ប៉ាស្កាល់ដែល “សម្ពាធដែលមានលើផ្ទៃកម្រិតនៃ [] ដែលនៅក្នុងកន្លែងបិទជិត គឺត្រូវបានបញ្ជូនពាសពេញ [] គ្រប់កន្លែង។”

- | | |
|-----------------|--------------------|
| (1) ឧស្ម័ន | (2) វត្ថុរាវ |
| (3) អង្គធាតុរឹង | (4) អង្គធាតុអន្លិល |

[សំណួរទី 8]

ការពិពណ៌នាខាងក្រោមអំពីគុណសម្បត្តិ និងគុណវិបត្តិនៃប្រព័ន្ធអ៊ីន្ទ្រូលីក តើមួយណាមិនត្រឹមត្រូវ?

- (1) ពួកវាមានរាងតូច និងទម្ងន់ស្រាល។
- (2) មិនមានការព្រួយបារម្ភអំពីការលេចធ្លាយប្រេងអ៊ីន្ទ្រូលីកទាល់តែសោះ ហើយពួកវាងាយស្រួលក្នុងការគ្រប់គ្រងពីចម្ងាយ។
- (3) ប្រព័ន្ធទុយោរបស់ពួកវាគឺពិបាកក្នុងការពង្រាយ។
- (4) ប្រសិទ្ធភាពរបស់ម៉ាស៊ីនប្រែប្រួលអាស្រ័យលើសីតុណ្ហភាពរបស់ប្រេងអ៊ីន្ទ្រូលីក។

km

[សំណួរទី 9]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

រ៉ាល់គ្រប់គ្រងអ៊ីន្ទ្រូលីកគ្រប់គ្រងលើ [] នៃប្រេងអ៊ីន្ទ្រូលីក សម្ពាធ និងអត្រាលំហូរ។

- | | |
|-----------|------------------|
| (1) ទំហំ | (2) ប្រព័ន្ធទុយោ |
| (3) ទិសដៅ | (4) ម៉ោង |

[សំណួរទី 10]

ការពិពណ៌នាខាងក្រោមគឺអំពីរ៉ាល់គ្រប់គ្រងអ៊ីន្ទ្រូលីក។ តើរ៉ាល់គ្រប់គ្រងអ៊ីន្ទ្រូលីកមួយណាខាងក្រោមដែលកំពុងត្រូវបានពិពណ៌នា?

រ៉ាល់នេះអនុញ្ញាតឱ្យប្រេងអ៊ីន្ទ្រូលីកឆ្លងកាត់ដោយសេរីតាមទិសដៅមួយ ប៉ុន្តែទប់ស្កាត់មិនឱ្យវាហូរតាមទិសដៅបញ្ជ្រាសមកវិញទេ។

- | | |
|---|-----------------------|
| (1) រ៉ាល់សម្រាប់ប្តូរការជ្រើសរើស | (2) រ៉ាល់ត្រួតពិនិត្យ |
| (3) រ៉ាល់គ្រប់គ្រងលំដាប់នៃប្រតិបត្តិការ | (4) រ៉ាល់បន្ទូលសម្ពាធ |

[សំណួរទី 11]

ការពិពណ៌នាខាងក្រោមអំពីប្រព័ន្ធអ៊ីន្ទ្រូលីក តើមួយណាដែលមិនត្រឹមត្រូវ?

- (1) ស៊ីឡាំងអ៊ីន្ទ្រូលីកគឺជាឧបករណ៍មេកានិចដែលបង្កើនប្រេងសម្ពាធដែលត្រូវបានបញ្ជូនទៅជាចលនាត្រង់។
- (2) ធុងប្រេងអ៊ីន្ទ្រូលីកគឺជាឧបករណ៍សម្រាប់ស្តុកប្រេង។
- (3) ម៉ូទ័រដើរដោយអ៊ីន្ទ្រូលីកគឺជាឧបករណ៍ដែលបង្កើតសម្ពាធអ៊ីន្ទ្រូលីក។
- (4) រ៉ាល់គ្រប់គ្រងអ៊ីន្ទ្រូលីកគ្រប់គ្រងលើទិសដៅនៃប្រេងអ៊ីន្ទ្រូលីក សម្ពាធ និងអត្រាលំហូរ។

[សំណួរទី 12]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

[] ត្រូវបានអូសដោយម៉ាស៊ីន និងបីតប្រេងពីធុងស្តុកប្រេងអ៊ីដ្រូលីក បញ្ចេញវាជាប្រេងសម្អាត និងបញ្ជូនវាទៅឧបករណ៍ធ្វើឱ្យដំណើរការដោយអ៊ីដ្រូលីក។

- | | |
|--|-------------------------------|
| (1) ម៉ាស៊ីនភ្លើងដើរដោយសម្អាតអ៊ីដ្រូលីក | (2) ឧបករណ៍គ្រប់គ្រងអ៊ីដ្រូលីក |
| (3) គ្រឿងបន្លាស់បន្សំ | (4) ឧបករណ៍គ្រប់គ្រងសម្អាត |

km

[សំណួរទី 13]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

តម្រងសម្អាតប្រេងអ៊ីដ្រូលីក និងយកចេញនូវ []។

- | | |
|-----------------|--------------|
| (1) បរិមាណអំបិល | (2) កម្ដៅ |
| (3) ធាតុកខ្វក់ | (4) អគ្គិសនី |

[សំណួរទី 14]

ការពិពណ៌នាខាងក្រោមគឺអំពីវាលគ្រប់គ្រងអ៊ីដ្រូលីក។ តើវាលគ្រប់គ្រងអ៊ីដ្រូលីកមួយណាខាងក្រោម ដែលកំពុងត្រូវបានពិពណ៌នា?

វាលដែលប្រើសម្រាប់បន្លាបសម្អាតនៅក្នុងផ្នែកនៃសៀគ្វីអ៊ីដ្រូលីក។

- | | |
|---------------------|---------------------------------------|
| (1) វាលក្រូចពិនិត្យ | (2) វាលកាត់បន្ថយសម្អាត |
| (3) វាលបន្ថយសម្អាត | (4) វាលគ្រប់គ្រងលំដាប់នៃប្រតិបត្តិការ |

[សំណួរទី 15]

ការពិពណ៌នាខាងក្រោមអំពីការថែទាំប្រព័ន្ធអ៊ីដ្រូលីក តើមួយណាត្រឹមត្រូវ?

- (1) ការខូចប្រព័ន្ធអ៊ីដ្រូលីកភាគច្រើនគឺទាក់ទងនឹងសារធាតុកខ្វក់នៅក្នុងប្រេងអ៊ីដ្រូលីក និងការលេចធ្លាយប្រេងនៅក្នុងប្រព័ន្ធទុយោ។
- (2) ប្រព័ន្ធទុយោនៃប្រព័ន្ធអ៊ីដ្រូលីកត្រូវបានបិទភ្ជិត ដូច្នេះធាតុកខ្វក់ និងសំណើម មិនអាចលាយចូលទៅក្នុងនោះបានទេ។
- (3) ប្រសិនបើមានលាយខ្លាញ់នៅក្នុងប្រេងអ៊ីដ្រូលីក វានឹងទៅជាពណ៌សទឹកដោះគោ។ វាមិនមានឥទ្ធិពលលើប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្អាតទេ ដូច្នេះហើយមិនចាំបាច់ ប្តូរប្រេងអ៊ីដ្រូលីកទេ។
- (4) មិនចាំបាច់ប្តូរធាតុតម្រងចេញទេ ទោះបីជាប្រេងអ៊ីដ្រូលីកកខ្វក់ខ្លាំងក៏ដោយ។

[សំណួរទី 16]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

ដើម្បីរក្សាប្រព័ន្ធអ៊ីដ្រូលីកឱ្យនៅក្នុងស្ថានភាពប្រសើរបំផុត ការប្រើប្រាស់អ៊ីដ្រូលីកនៅ [] និង សីតុណ្ហភាពសមស្របគឺជាការសំខាន់។

- | | |
|----------------|--------------|
| (1) ខ្យល់ | (2) សំណើម |
| (3) ការចេញពពុះ | (4) ការថែទាំ |

km

[សំណួរទី 17]

ខាងក្រោមនេះ តើមួយណាដែលពិពណ៌នាបានត្រឹមត្រូវអំពីរូបរាងនៃប្រេងអ៊ីដ្រូលីកដែលក្នុងនោះមានពពុះ ខ្យល់ ឬសំណើមបានលាយចូល?

- | | |
|--------------------------|---------------------------------|
| (1) ប្រែទៅជាពណ៌ត្នោតចាស់ | (2) ការចេញពពុះ |
| (3) ប្រែទៅជាពណ៌សទឹកដោះគោ | (4) ថ្លា ដោយមានឃើញចំណុចខ្មៅតូចៗ |

[សំណួរទី 18]

ការពិពណ៌នាខាងក្រោមអំពីគ្រោះថ្នាក់នៃការឆក់អគ្គិសនី តើមួយណាមិនត្រឹមត្រូវ?

- (1) ការរងរបួសរបស់មនុស្សដោយសារការឆក់អគ្គិសនី គឺជាលទ្ធផលផ្ទាល់នៃប្រព័ន្ធ សរសៃប្រសាទដែលគាំងដំណើរការដោយចរន្តឆ្លងកាត់រាងកាយ។
- (2) ចរន្តធ្លាក់ 50mA រក់កាត់រាងកាយមនុស្សនឹងមិនបណ្តាលឱ្យស្លាប់ទេ ទោះជាដូច្នេះ ក៏ដោយវាមានគ្រោះថ្នាក់ខ្លាំងដែរ។
- (3) កម្រិតនៃការឆក់អគ្គិសនីគឺអាស្រ័យលើចំណុចមួយចំនួនដូចជា៖ ផ្នែកនៃរាងកាយ ដែលរងការឆក់អគ្គិសនី រយៈពេលនៃការឆក់ និងប្រភេទនៃចរន្ត ទំហំនៃចរន្ត និងផ្នែករូបរាង និងស្ថានភាពសុខភាពរបស់បុគ្គលដែលត្រូវបានឆក់។
- (4) ការរលាកដោយសារអគ្គិសនីគឺមានគ្រោះថ្នាក់ ព្រោះវាអាចបំផ្លាញភោសិកានៅក្នុងខ្លួន និងជ្រាបចូលជ្រៅទៅក្នុងស្បែក។

[សំណួរទី 19]

ការពិពណ៌នាខាងក្រោមអំពីម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តដែលធ្វើការនៅជិតខ្សែភ្លើង តើមួយណាដែលមិនត្រឹមត្រូវ?

- (1) អ្នកបញ្ជាដែលគ្រប់គ្រងចង្កេះលេខនៃម៉ាស៊ីនស្ទូចសម្រាប់ផ្ទុកបន្ទុកប្រភេទឡានទ្រុងមិនរងការឆក់អគ្គិសនីទេ ទោះបីជាដៃស្ទូច ឬខ្សែពួរធ្វើពីល្អសប្តែងជាមួយខ្សែភ្លើងក៏ដោយ។
- (2) ខ្សែភ្លើងផ្ទេរថាមពលដែលមានតង់ស្យុងអគ្គិសនីខ្ពស់អាចនឹងបញ្ចេញបន្ទុកអគ្គិសនីទោះបីជាដៃស្ទូច ឬខ្សែពួរធ្វើពីល្អសមិនប៉ះផ្ទាល់នឹងខ្សែភ្លើងក៏ដោយ។
- (3) ការងារកែប្រែខ្សែភ្លើង (ខ្សែចែកចាយ) នៅក្នុងទីក្រុងដាច់ខាតត្រូវអនុវត្តនៅចម្ងាយដែលអាចចូលជិតបានអប្បបរមា 2 ម៉ែត្រ ឬច្រើនជាងនេះ។
- (4) នៅពេលធ្វើការកែប្រែខ្សែភ្លើង វាចាំបាច់ត្រូវពិគ្រោះជាមួយម្ចាស់ខ្សែភ្លើង ដូចជាក្រុមហ៊ុនថាមពលអគ្គិសនីក្នុងស្រុកជាមុន យោងតាមសេចក្តីជូនដំណឹងពីអគ្គនាយកការិយាល័យស្តង់ដារពលកម្ម។

km

[សំណួរទី 20]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

រូបមន្តសម្រាប់គណនាអនុភាពអគ្គិសនីគឺ []។

- (1) អនុភាពអគ្គិសនី = វ៉េស៊ីស្តង់ x តង់ស្យុងអគ្គិសនី
- (2) អនុភាពអគ្គិសនី = វ៉េស៊ីស្តង់ x ចរន្ត
- (3) អនុភាពអគ្គិសនី = តង់ស្យុងអគ្គិសនី x ចរន្ត
- (4) អនុភាពអគ្គិសនី = ចរន្ត x បរិមាណអនុភាពអគ្គិសនី

« III. ចំណេះដឹងអំពីឌីណាមិក »

[សំណួរទី 1]

ការពិពណ៌នាខាងក្រោមអំពីកម្លាំង តើមួយណាដែលមិនត្រឹមត្រូវ?

- (1) ទោះបីជាមួយនឹងម៉ាស់បន្តិចត្បាញក៏ដោយ ដែនស្នូចត្រូវបានបន្ទាបកាន់តែខ្លាំង នឹងកាន់តែមានហានិភ័យនៃការក្រឡាប់។
- (2) វាទាមទារកម្លាំងតូចជាងនៅពេលដែលកាន់ម៉ាឡេកនៅជិតខាងចុងដង ពេលមូលបន្តឹងប្តូរទិសដោយប្រើម៉ាឡេក។
- (3) ចំនួនដែលតាងដោយផលគុណទំហំនៃកម្លាំង និងប្រវែងដែនស្នូច គេហៅថា "សមាសភាគនៃកម្លាំង"។
- (4) បើសិនជាវត្ថុមួយមិនមានចលនា ទោះបីជាមានកម្លាំងច្រើនមានអំពើលើវាក៏ដោយ កម្លាំងទាំងនេះត្រូវបានគេនិយាយថា "មានលំនឹង"។

[សំណួរទី 2]

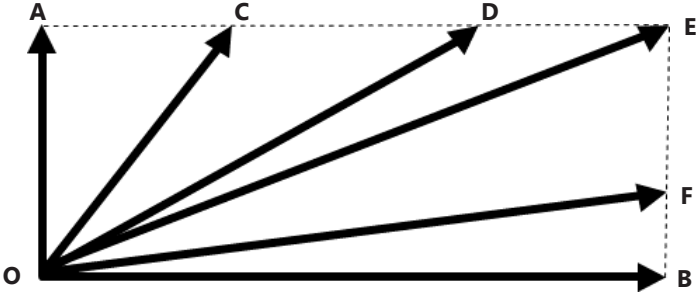
កម្លាំងមានធាតុបី។ តើបន្សំខាងក្រោម មួយណាត្រឹមត្រូវ?

- (1) ទំហំ ទិសដៅ ល្បឿន
- (2) ទំហំ ទិសដៅ ចំណុចនៃអំពើ
- (3) ល្បឿន ទិសដៅ ចំណុចនៃអំពើ
- (4) ល្បឿន ទំហំ ចំណុចនៃអំពើ

[សំណួរទី 3]

ខាងក្រោមនេះ តើមួយណាជាកម្លាំងសរុបត្រឹមត្រូវ នៅពេលកម្លាំង OA និង OB មានអំពើលើចំណុច O ដូចបង្ហាញនៅក្នុងរូប?

- | | |
|----------------|----------------|
| (1) កម្លាំង OC | (2) កម្លាំង OD |
| (3) កម្លាំង OE | (4) កម្លាំង OF |



[សំណួរទី 4]

ការពិពណ៌នាខាងក្រោមអំពីម៉ូម៉ង់នៃកម្លាំង តើមួយណាត្រឹមត្រូវ?

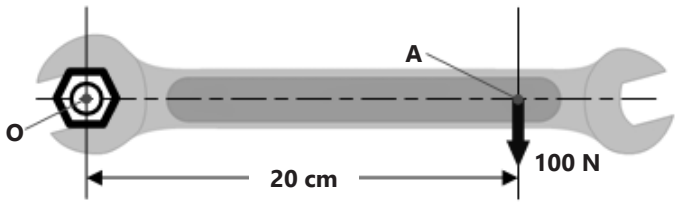
- (1) ម៉ូម៉ង់នៃកម្លាំងគឺផលនៃកម្លាំងដែលព្យាយាមបង្វិលវត្ថុមួយ។
- (2) នៅពេលលើកវត្ថុឡើងដោយប្រើឃ្នាស់ ទីតាំងនៃការចាប់កាន់កាន់តែជិតកំណល់ ដងថ្លឹង កាន់តែត្រូវការកម្លាំងតិច។
- (3) ជាមួយនឹងប្រវែងដៃស្អិតស្អីត តម្លៃម៉ូម៉ង់នៃការផ្ទៀងនៅតែមិនប្រែប្រួលនៅពេលដែលដៃស្អិតត្រូវបានបន្លាបខណៈដែលលើកបន្ទុកដែលមានម៉ាស់ស្មើនឹងបន្ទុកដែលបានកំណត់។
- (4) ម៉ូម៉ង់នៃកម្លាំងត្រូវបានកំណត់ដោយទំហំនៃកម្លាំងតែប៉ុណ្ណោះ។

km

[សំណួរទី 5]

ខាងក្រោមនេះ តើមួយណាត្រឹមត្រូវសម្រាប់ទំហំម៉ូម៉ង់នៃកម្លាំងនៅពេលមូលបន្តិចប៉ុន្មងដោយប្រើម៉ាឡេ តដែលមានកម្លាំង 100 N ដូចបង្ហាញនៅក្នុងរូប? ចំណាំថាចម្ងាយពីចំណុច O ទៅចំណុច A គឺ 20 cm។

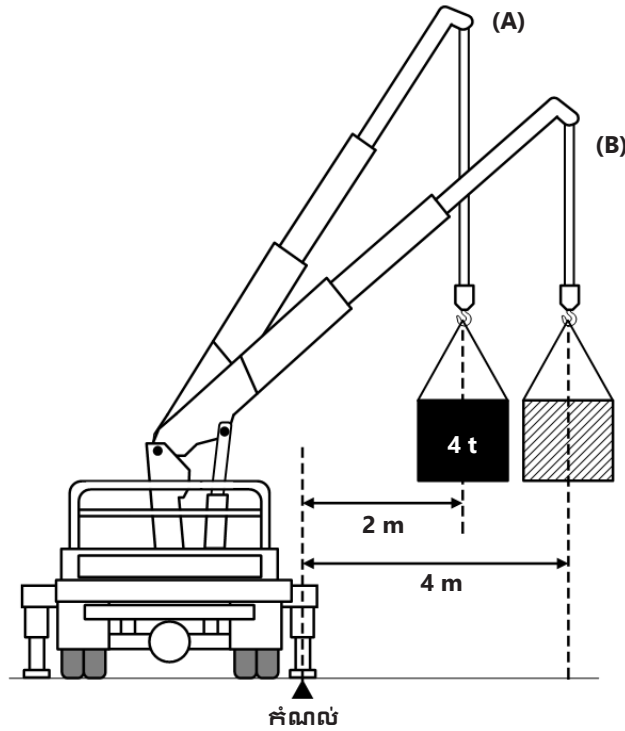
- | | |
|-------------|-------------|
| (1) 10 N·m | (2) 20 N·m |
| (3) 100 N·m | (4) 200 N·m |



[សំណួរទី 6]

នៅក្នុងរូបខាងក្រោម នៅពេលដែលដៃស្ទូចនៅទីតាំង (A) វាអាចលើកបន្ទុករហូតដល់ 4 តោន។ នៅពេលដែលដៃស្ទូចត្រូវបានបន្លាបដល់ចំណុច (B) តើមួយណាខាងក្រោមត្រឹមត្រូវសម្រាប់បន្ទុកអតិបរមាដែលអាចត្រូវបានលើកឡើង? សម្រាប់សំណួរនេះ ចូរកុំគិតអំពីម៉ាសនៃដៃស្ទូច។

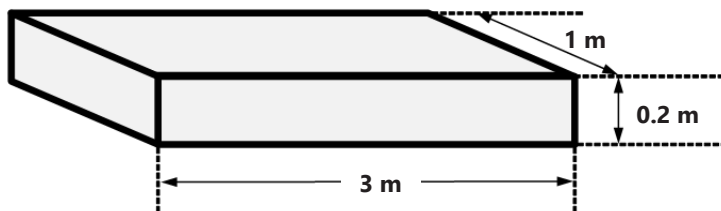
- | | |
|---------|---------|
| (1) 1 t | (2) 2 t |
| (3) 3 t | (4) 4 t |



[សំណួរទី 7]

ខាងក្រោមនេះ តើមួយណាត្រឹមត្រូវសម្រាប់ម៉ាស់ (ទម្ងន់) នៃបន្ទុះបេតុងដែលមានបណ្តោយ 1 ម៉ែត្រ ទទឹង 3 ម៉ែត្រ និងកម្ពស់ 0.2 ម៉ែត្រ? ចំណាំថាម៉ាស់ក្នុងមួយម៉ែត្រគូបនៃបន្ទុះបេតុងគឺ 2.3 តោន។

- | | |
|-----------|------------|
| (1) 0.6 t | (2) 1.38 t |
| (3) 6 t | (4) 138 t |



[សំណួរទី 8]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

ទោះបីជាមួយនឹងម៉ាស់បន្ទុកដូចគ្នាក៏ដោយ ម៉ូម៉ង់នៃកម្លាំងដើម្បីធ្វើឱ្យម៉ាស៊ីនស្លូតក្រឡាប់កាន់តែ []
នៅពេលដែលស្លូតត្រូវបានបន្ទាប ដែលធ្វើឱ្យម៉ាស៊ីនស្លូតក្រឡាប់។

- | | |
|------------|-------------|
| (1) ធំជាង | (2) រឹងជាង |
| (3) តូចជាង | (4) ខ្លីជាង |

km

[សំណួរទី 9]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

ម៉ាស់នៃបន្ទុកដែលត្រូវលើកឡើងអាចរកបានដោយការគុណ [] នៃបន្ទុកនឹងម៉ាស់ក្នុងមួយម៉ែត្រគូប
ទៅតាមវត្ថុធាតុនៃបន្ទុក។

- | | |
|---------------|------------|
| (1) ក្រឡាផ្ទៃ | (2) ទំហំ |
| (3) មាឌ/ចំណុះ | (4) ទម្ងន់ |

[សំណួរទី 10]

ការពិពណ៌នាខាងក្រោមអំពីទីប្រជុំទម្ងន់នៃវត្ថុ តើមួយណាត្រឹមត្រូវ?

- (1) ការផ្លាស់ប្តូរទីតាំង ឬការដាក់វត្ថុមួយ (អង្គធាតុរឹង) នឹងផ្លាស់ប្តូរទីប្រជុំទម្ងន់នៃវត្ថុ។
- (2) ទីប្រជុំទម្ងន់តែងតែស្ថិតនៅខាងក្នុងវត្ថុជានិច្ចមិនថាវាមានរូបរាងយ៉ាងណាទេ។
- (3) ទីប្រជុំទម្ងន់នៃវត្ថុមួយ (អង្គធាតុរឹង) គឺជាចំណុចថេរ និងមិនប្រែប្រួល ទោះបីជាទីតាំង ឬការដាក់វត្ថុនោះប្រែប្រួលក៏ដោយ។
- (4) ទីប្រជុំទម្ងន់នៃប្រលេឡូក្រាមមិនមាននៅត្រង់ចំណុចប្រសព្វគ្នានៃអង្កត់ទ្រូងទេ។

[សំណួរទី 11]

ការពិពណ៌នាខាងក្រោមអំពីទីប្រជុំទម្ងន់ តើមួយណាមិនត្រឹមត្រូវ?

- (1) វត្ថុទាំងឡាយណាដែលមានផ្ទៃបាតកាន់តែធំ គឺកាន់តែមានស្ថិរភាព។
- (2) វត្ថុដែលមានទីប្រជុំទម្ងន់ខ្ពស់ជាងកាន់តែមានស្ថិរភាព។
- (3) ទីប្រជុំទម្ងន់មិនប្រែប្រួល ទោះបីជាទីតាំង ឬការដាក់វត្ថុនោះប្រែប្រួលក៏ដោយ។
- (4) ទីប្រជុំទម្ងន់ គឺជាផ្ចិតនៃទម្ងន់របស់វត្ថុ។

[សំណួរទី 12]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

វត្ថុមួយមានទំនោរនៅនឹងថ្កល់ជាដរាបបើវាកំពុងស្ថិតក្នុងភាពនៅនឹង ហើយវាមានទំនោរធ្វើចលនាត្រង់ ជាផ្សេងរហូត បើវាកំពុងតែផ្លាស់ទី លើកលែងតែវាទទួលរងកម្លាំងមួយចំនួនពីខាងក្រៅ។ ទំនោរនេះត្រូវបានគេហៅថា “[]”។

- (1) និចលភាព

(2) កម្លាំងចាកផ្ចិត
- (3) សំទុះល្បឿន

(4) កម្លាំងចូលផ្ចិត

[សំណួរទី 13]

ការពិពណ៌នាខាងក្រោមអំពីចលនារង្វង់ តើមួយណាដែលមិនត្រឹមត្រូវ?

- (1) នៅពេលដែលល្បឿនបង្វិលបន្តកើនឡើង កម្លាំងចាកផ្ចិតនឹងកើនឡើង ជាហេតុធ្វើឱ្យម៉ាស៊ីនស្លូតក្រឡាប់។

(2) កម្លាំងដែលធ្វើឱ្យវត្ថុមួយផ្លាស់ទីតាមចលនារង្វង់ គេហៅថាកម្លាំងកកិត។

(3) នៅពេលវត្ថុមួយមានចលនារង្វង់ មានកម្លាំងមួយត្រូវបានបញ្ចេញដែលនាំវត្ថុនោះឆ្ពោះទៅរកអ័ក្សរង្វិលជានិច្ច។

(4) កម្លាំងដែលធ្វើឱ្យវត្ថុមួយដែលកំពុងមានចលនារង្វង់ហោះចេញទៅក្រៅ គេហៅថាកម្លាំងចាកផ្ចិត។

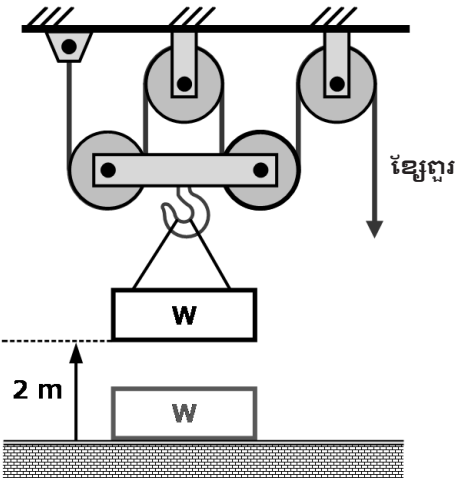
[សំណួរទី 14]

បន្ទុក (W) ត្រូវបានលើកឡើង 2 ម៉ែត្រ ពីដីដោយប្រើកង់រ៉ក ដូចបង្ហាញនៅក្នុងរូប។ ខាងក្រោមនេះ តើមួយណាត្រឹមត្រូវសម្រាប់ចំនួនខ្សែពួរដែលត្រូវទាញ?

- (1) 4 m

(2) 8 m
- (3) 10 m

(4) 12 m



km

km

- km



km

km

- km

km

km

- km



[សំណួរទី 18]

ខាងក្រោមនេះ តើមួយណាដែលត្រឹមត្រូវសម្រាប់កម្លាំងខាងក្រៅ (បន្ទុក) ដែលមានអំពើដើម្បីទាញវត្ថុរាងស៊ីឡាំងតាមទិសបណ្តោយ?

- (1) បន្ទុកដែលធ្វើឲ្យរមួលខ្សែយោង
- (2) បន្ទុកតំណឹង
- (3) បន្ទុកដែលបណ្តាលឲ្យផ្ទុះឡើងកោង
- (4) បន្ទុកដែលធ្វើឲ្យដាច់រយៈ

[សំណួរទី 19]

km

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

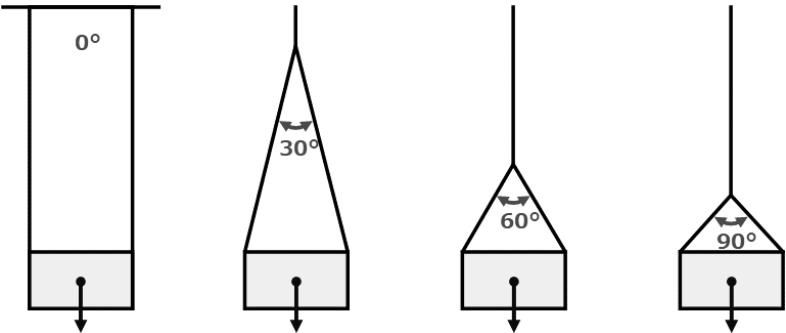
ការដាក់បន្ទុកទៅលើវត្ថុមួយនឹងបង្កើត “កម្លាំងខាងក្នុង” នៅខាងក្នុងវត្ថុដែលទប់បន្ទុក។ កម្លាំងខាងក្នុងដែលបែងចែកដោយផ្ទៃមុខកាត់នៃវត្ថុនឹងផ្តល់ឱ្យវត្ថុនូវទំហំកម្លាំងក្នុងមួយឌីក្រឡាផ្ទៃដែលហៅថា []។

- (1) បន្ទុកដែលធ្វើឲ្យរមួលខ្សែយោង
- (2) យឺតប្រទាញ
- (3) កម្លាំងសង្កត់
- (4) បន្ទុកដែលបណ្តាលឲ្យផ្ទុះឡើងកោង

[សំណួរទី 20]

នៅពេលបន្ទុកត្រូវបានលើកឡើងដោយប្រើវិធី tamagake (ចងស្នូច) ដូចបង្ហាញនៅក្នុងរូប តើវិធីលើកមួយណាខាងក្រោមដាក់នូវបន្ទុកធំជាងគេទៅលើខ្សែពួរធ្វើពីល្អស tamagake?

- (1) 0°
- (2) 30°
- (3) 60°
- (4) 90°



« IV. ច្បាប់ និងបទប្បញ្ញត្តិចូលជាធរមាន »

[សំណួរទី 1]

តើប្រភេទគ្រោះថ្នាក់ណាខ្លះខាងក្រោមនេះដែលមិនចាំបាច់រាយការណ៍ទៅប្រធានការិយាល័យត្រួតពិនិត្យស្តង់ដារពលកម្ម?

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------|
| (1) ការបាក់ដៃស្លូច | (2) ការដាច់ខ្សែពួរធ្វើពីល្អស |
| (3) ការខូចឧបករណ៍បង្ការការរំហួសកម្រិត | (4) ការក្រឡាប់ |

km

[សំណួរទី 2]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

នៅពេលធ្វើប្រតិបត្តិការម៉ាស៊ីនស្លូចចល័ត ដាច់ខាតត្រូវបង្ហាញ [] ឬដាច់ខាតត្រូវចាត់វិធានការផ្សេងទៀត ដើម្បីឱ្យអ្នកបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្លូចចល័ត និងអ្នកបញ្ជា tamagake (ចងស្នូច) អាចបញ្ជាក់ពី []។

- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| (1) ល្បឿនដែលបានកំណត់ | (2) ម៉ាសបន្តក |
| (3) បន្ទុកដែលបានកំណត់ | (4) សម្ពាធប្រេងអ៊ីន្ស៊ូលីក |

[សំណួរទី 3]

ការពិពណ៌នាខាងក្រោមអំពីប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្លូចចល័ត តើមួយណាដែលមិនត្រឹមត្រូវ?

- (1) ជាគោលការណ៍ ជើងជ្រុងដងស្លូចត្រូវពន្លតពេញបន្ទុក។
- (2) ចំពោះម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តដែលមានសមត្ថភាពលើកបីគោន ឬច្រើនជាងនេះ និយោជកមិនត្រូវប្រើម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តដែលមានមុំដៃស្លូចដែលលើសពីចន្លោះមុំដែលបានបញ្ជាក់នៅក្នុងលក្ខណៈបច្ចេកទេស។
- (3) និយោជកដាច់ខាតមិនត្រូវអនុញ្ញាតឱ្យកម្មករនិយោជិតចូលកន្លែងដែលមានហានិភ័យគ្រោះថ្នាក់ដល់កម្មករ តាមរយៈការប៉ះនឹងរចនាសម្ព័ន្ធខាងលើសម្រាប់វិលរបស់ម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តទេ។
- (4) នៅពេលដែលចេញពីទីតាំងប្រតិបត្តិការដែលមានបន្ទុកកំពុងត្រូវបានលើក ប្រាង្គយន្តការយោងបង្អួត និងសោសុវត្ថិភាពត្រូវតែបើកដំណើរការ។

[សំណួរទី 4]

តើមួយណានៃការពិពណ៌នាខាងក្រោមអំពីប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្លូចចល័ត ដែលមិនត្រូវបានកំណត់ដោយច្បាប់?

- (1) ដាច់ខាតត្រូវប្រើរនុកគន្លឹះសុវត្ថិភាពជានិច្ច។
- (2) បញ្ឈប់ប្រតិបត្តិការនៅពេលមានខ្យល់ខ្លាំងដែលគេរំពឹងថានឹងធ្វើឱ្យការអនុវត្តការងារដែលពាក់ព័ន្ធមានគ្រោះថ្នាក់។
- (3) នៅពេលចេញពីទីតាំងប្រតិបត្តិការ ត្រូវទុកបន្ទុកដែលបានលើកហើយ 10 cm ពីដី។
- (4) ដំឡើងជើងជ្រុងដងស្លូចនៅលើដីរឹង និងរាបស្មើ។

[សំណួរទី 5]

តើមួយណានៃការពិពណ៌នាខាងក្រោមអំពីប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត ដែលមិនត្រូវបានកំណត់ដោយច្បាប់?

- (1) ការលើកបន្ទុកដែលលើសពីបន្ទុកដែលបានកំណត់របស់វា គឺត្រូវបានអនុញ្ញាតក្នុងកាលៈទេសៈដែលមិនអាចចៀសវាងបាន។
- (2) មិនត្រូវដឹកកម្មករដោយម៉ាស៊ីនស្លូត ឬអនុញ្ញាតឱ្យកម្មករធ្វើការនៅពេលព្យួរពីម៉ាស៊ីនស្លូតឡើយ។
- (3) មិនត្រូវអនុញ្ញាតឱ្យកម្មករចូលកន្លែងដែលមានហានិភ័យគ្រោះថ្នាក់ចំពោះពួកគេឡើយ។
- (4) នៅពេលចេញពីទីតាំងប្រតិបត្តិការ ត្រូវតែបន្ទាបបន្ទុកឱ្យវានៅលើដីជានិច្ច។

km

[សំណួរទី 6]

ខាងក្រោមនេះ តើមួយណាត្រឹមត្រូវសម្រាប់មេគុណសុវត្ថិភាពសម្រាប់ខ្សែពួរធ្វើពីល្អស tamagake (ចងស្លូត) ស្របតាមច្បាប់?

- | | |
|------------------|-----------------|
| (1) 10 សរសៃឡើងទៅ | (2) 3 សរសៃឡើងទៅ |
| (3) 6 សរសៃឡើងទៅ | (4) 5 សរសៃឡើងទៅ |

[សំណួរទី 7]

តើកម្មករណាខ្លះខាងក្រោមនេះមានគុណសម្បត្តិគ្រប់គ្រាន់ក្នុងការអនុវត្តការងារ tamagake (ចងស្លូត) ដោយប្រើម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តដែលមានបន្ទុកសម្រាប់លើក 1 តោនឬច្រើនជាងនេះ និងតិចជាង 5 តោន?

- (1) កម្មករដែលបានបញ្ចប់មុខវិជ្ជាបណ្ណៈបណ្តាលជំនាញសម្រាប់ប្រតិបត្តិការម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តដែលអាចលើករបស់ស្រាលៗ
- (2) កម្មករដែលបានបញ្ចប់ការអប់រំពិសេសសម្រាប់ការងារ (ចងស្លូត) tamagake
- (3) កម្មករដែលបានបញ្ចប់មុខវិជ្ជាបណ្ណៈបណ្តាលជំនាញសម្រាប់ការងារ (ចងស្លូត) tamagake
- (4) កម្មករដែលបានបញ្ចប់ការអប់រំពិសេសសម្រាប់ប្រតិបត្តិការម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត

[សំណួរទី 8]

តើកម្មករណាខ្លះខាងក្រោមនេះមានគុណសម្បត្តិគ្រប់គ្រាន់ក្នុងការចូលរួមក្នុងប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តដែលមានបន្ទុកសម្រាប់លើក 1 តោនឬច្រើនជាងនេះ និងតិចជាង 5 តោន?

- (1) កម្មករដែលបានបញ្ចប់មុខវិជ្ជាបណ្ណៈបណ្តាលជំនាញសម្រាប់ប្រតិបត្តិការម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តដែលអាចលើករបស់ស្រាលៗ
- (2) កម្មករដែលបានបញ្ចប់ការអប់រំពិសេសសម្រាប់ប្រតិបត្តិការម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត
- (3) កម្មករដែលបានបញ្ចប់ការអប់រំពិសេសសម្រាប់ការងារ (ចងស្លូត) tamagake
- (4) កម្មករដែលបានបញ្ចប់មុខវិជ្ជាបណ្ណៈបណ្តាលជំនាញសម្រាប់ការងារ (ចងស្លូត) tamagake

[សំណួរទី 9]

ការពិពណ៌នាខាងក្រោមអំពីការពិនិត្យម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត និងការត្រួតពិនិត្យដោយខ្លួនឯងតាមពេលកំណត់ តើមួយណាដែលត្រឹមត្រូវ?

- (1) ការពិនិត្យដោយខ្លួនឯងតាមពេលកំណត់សម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តត្រូវតែអនុវត្ត មួយឆ្នាំម្តង បន្ទាប់ពីដំឡើងម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត។
- (2) ការធ្វើតេស្តបន្តកដោយការពិនិត្យដោយខ្លួនឯងទៀងទាត់មួយឆ្នាំម្តង ត្រូវបាន អនុវត្តដោយការលើកម៉ាស់បន្តកដែលស្មើនឹង 1.25 ដងនៃបន្តកដែលបានកំណត់ របស់ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័ត។
- (3) ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តដែលមានបន្តកសម្រាប់លើកតិចជាង 5 តោន ត្រូវបានលើកលែង ពីការធ្វើតេស្តបន្តកនៅក្នុងការពិនិត្យដោយខ្លួនឯងទៀងទាត់ប្រចាំឆ្នាំ។
- (4) ការពិនិត្យមុនពេលបំពេញការងារ មុនពេលចាប់ផ្តើមប្រតិបត្តិការអាចលុបចោល សម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តដែលបានធ្វើប្រតិបត្តិការរាល់ថ្ងៃ។

km

[សំណួរទី 10]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

ការពិនិត្យដោយខ្លួនឯងទៀងទាត់ប្រចាំឆ្នាំគឺជាការចាំបាច់សម្រាប់ [] ទាំងអស់ដែលមានម៉ាស៊ីនស្ទូច ចល័ត។

- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| (1) អ្នកគ្រប់គ្រងឃានយន្ត | (2) អ្នកបញ្ជាគ្រឿងចក្រ |
| (3) និយោជក | (4) អ្នកមើលការខុសត្រូវផ្នែកសុវត្ថិភាព |

[សំណួរទី 11]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

ទីភ្នាក់ងារ [] ដែលបានចុះបញ្ជីត្រូវបន្តរយៈពេលមានសុពលភាពនៃវិញ្ញាបនបត្រត្រួតពិនិត្យម៉ាស៊ីនស្ទូច ចល័ត នៅពេលម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តបានជាប់ []។

- | | |
|---------------------------|----------------------------------|
| (1) ការពិនិត្យមើលដំណើរការ | (2) ការពិនិត្យដោយខ្លួនឯង |
| (3) ការអប់រំពិសេស | (4) ការអប់រំសុវត្ថិភាព និងសុខភាព |

[សំណួរទី 12]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

និយោជកមិនត្រូវប្រើម៉ាស៊ីនស្ទូចចល័តដែលផ្ទុកបន្តកលើស [] ឡើយ។

- | | |
|---------------------------------|----------------------|
| (1) ស្ថិរភាពនៃដងស្ទូច | (2) បន្តកដែលបានកំណត់ |
| (3) សមត្ថភាពផ្ទុកនៃម៉ាស៊ីនស្ទូច | (4) បន្តកសម្រាប់លើក |

[សំណួរទី 13]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

ឧបករណ៍បង្ការការរុំហួសកម្រិតនៃម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តត្រូវតែបានលៃតម្រូវយ៉ាងណាឱ្យមានចម្ងាយ [] ឬលើសពីនេះពីផ្ទៃខាងលើនៃសមាសភាគតភ្ជាប់ដងស្លូតសម្រាប់លើកបន្ទុកដូចជា ដេឡង់ទម្លាក់ និងច្បាប់កូកយក ឬផ្ទៃខាងលើនៃកង់រ៉កយោងបង្អួត និងផ្ទៃខាងក្រោមនៃកង់រ៉ករបស់ចុងដៃស្លូត ឬវត្ថុផ្សេងទៀតដែលអាចមកប៉ះជាមួយផ្ទៃខាងលើដែលបាននិយាយខាងលើ។

km

- (1)

0.45 m
- (2)

0.25 m
- (3)

0.35 m
- (4)

0.15 m

[សំណួរទី 14]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

និយោជកដាច់ខាតត្រូវពិនិត្យមើលមុខងារនៃ [] ភ្លើងសញ្ញាបញ្ជាក់បន្ទុកដែលបានកំណត់ និងឧបករណ៍ព្រមានដទៃទៀត ប្រឆាំង អំប្រាយ៉ាស និងឧបករណ៍បញ្ជា មុនពេលចាប់ផ្តើមធ្វើការប្រចាំថ្ងៃ នៅពេលអនុវត្តការងារដោយប្រើម៉ាស៊ីនស្លូតចល័ត។

- (1)

ខ្សែពួរធ្វើពីល្អស
- (2)

គ្រឿងផ្គុំដេឡង់ទម្លាក់
- (3)

ឧបករណ៍បង្ការការរុំហួសកម្រិត
- (4)

បន្ទះឌីស៊ុដទ័រ

[សំណួរទី 15]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

វិញ្ញាបនបត្រត្រួតពិនិត្យម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តមានសុពលភាពក្នុងរយៈពេល [] សម្រាប់ម៉ាស៊ីនស្លូតចល័តដែលមានបន្ទុកសម្រាប់លើកបីតោន ឬច្រើនជាងនេះ។

- (1)

2 ឆ្នាំ
- (2)

3 ឆ្នាំ
- (3)

4 ឆ្នាំ
- (4)

5 ឆ្នាំ

[សំណួរទី 16]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

និយោជកដាច់ខាតត្រូវតែកត់ត្រាលទ្ធផលនៃការធ្វើការត្រួតពិនិត្យដោយខ្លួនឯង និងរក្សាកំណត់ត្រាទាំងនេះក្នុងរយៈពេល [] ។

- (1)

3 ឆ្នាំ
- (2)

2 ឆ្នាំ
- (3)

1 ឆ្នាំ
- (4)

8 ឆ្នាំ

[សំណួរទី 17]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

និយោជកដាច់ខាតត្រូវ [] ជាបន្ទាន់ នៅពេលមានភាពមិនប្រក្រតីណាមួយត្រូវបានរកឃើញ ក្នុងអំឡុងពេលនៃការត្រួតពិនិត្យដោយខ្លួនឯង ឬការពិនិត្យមើល។

- | | |
|-------------------|--------------------------------------|
| (1) ដាក់របាយការណ៍ | (2) ទាក់ទងមនុស្សដែលសមស្រប |
| (3) ធ្វើការជួសជុល | (4) ពិគ្រោះយោបល់ជាមួយមនុស្សដែលសមស្រប |

km

[សំណួរទី 18]

ជ្រើសរើសចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ ហើយបំពេញនៅក្នុងឃ្លាប។

និយោជកត្រូវតែផ្តល់ [] នៃម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តនៅពេលបំពេញការងារដោយប្រើម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តដែលមានបន្ទុកសម្រាប់លើកបីតោន ឬច្រើនជាងនេះ។

- | | |
|-----------------------------------|----------------------|
| (1) អាជ្ញាបណ្ណ | (2) បញ្ជីផ្ទៀងផ្ទាត់ |
| (3) វិញ្ញាបនបត្រនៃការត្រួតពិនិត្យ | (4) វិញ្ញាបនបត្រ |

[សំណួរទី 19]

ខាងក្រោមនេះ តើមួយណាត្រឹមត្រូវសម្រាប់បន្ទុកដែលអនុវត្តនៅក្នុងការធ្វើតេស្តអំពីស្ថិរភាពក្នុងអំឡុងពេលត្រួតពិនិត្យលើការផលិតនៃម៉ាស៊ីនស្លូចចល័ត?

- (1) បន្ទុកស្មើនឹង 1.25 ដងនៃបន្ទុកសម្រាប់លើក
- (2) បន្ទុកស្មើនឹង 1.27 ដងនៃបន្ទុកដែលបានកំណត់
- (3) បន្ទុកស្មើនឹង 1.27 ដងនៃបន្ទុកសម្រាប់លើក
- (4) បន្ទុកស្មើនឹង 1.25 ដងនៃបន្ទុកដែលបានកំណត់

[សំណួរទី 20]

ការពិពណ៌នាខាងក្រោមអំពីសញ្ញាប្រតិបត្តិការបញ្ហាម៉ាស៊ីនស្លូចចល័ត តើមួយណាដែលមិនត្រូវបានកំណត់ដោយច្បាប់?

- (1) មានតែអ្នកផ្តល់សញ្ញាដែលត្រូវបានចាត់តាំងប៉ុណ្ណោះដែលជាអ្នកផ្តល់សញ្ញា។
- (2) កម្មករដែលអនុវត្តការងារ tamagake (ចងស្លូច) ត្រូវតែផ្តល់សញ្ញា។
- (3) អ្នកបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្លូចចល័តត្រូវតែធ្វើតាមសញ្ញា។
- (4) ដាច់ខាតត្រូវតែកំណត់សញ្ញាជាប់លាប់។

សំណួរប្រឡងបានមកដល់ចុងបញ្ចប់ហើយ។

« I. ចំណេះដឹងអំពីប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្តូចចល័តដែលអាចលើករបស់ស្រាលៗ » ចម្លើយ

សំណួរលេខ	ចម្លើយ	ទំព័រដែលពាក់ព័ន្ធ*	សំណួរលេខ	ចម្លើយ	ទំព័រដែលពាក់ព័ន្ធ*	សំណួរលេខ	ចម្លើយ	ទំព័រដែលពាក់ព័ន្ធ*
1	(2)	ទំព័រទី 4	16	(2)	ទំព័រទី 4	31	(3)	ទំព័រទី 73
2	(3)	ទំព័រទី 5	17	(1)	ទំព័រទី 22	32	(3)	ទំព័រទី 83
3	(4)	ទំព័រទី 6	18	(4)	ទំព័រទី 23	33	(1)	ទំព័រទី 74
4	(4)	ទំព័រទី 2	19	(2)	ទំព័រទី 20			ទំព័រទី 85
5	(3)	ទំព័រទី 6	20	(1)	ទំព័រទី 43			ទំព័រទី 88
6	(3)	ទំព័រទី 1	21	(1)	ទំព័រទី 46	34	(2)	ទំព័រទី 109
7	(1)	ទំព័រទី 8	22	(4)	ទំព័រទី 49	35	(4)	ទំព័រទី 122
8	(1)	ទំព័រទី 9	23	(1)	ទំព័រទី 41	36	(4)	ទំព័រទី 6
9	(4)	ទំព័រទី 59	24	(1)	ទំព័រទី 88			ទំព័រទី 108
10	(4)	ទំព័រទី 9	25	(3)	ទំព័រទី 99	37	(1)	ទំព័រទី 114
11	(3)	ទំព័រទី 97	26	(2)	ទំព័រទី 81	38	(1)	ទំព័រទី 162
12	(2)	ទំព័រទី 37	27	(3)	ទំព័រទី 89	39	(1)	ទំព័រទី 120
13	(4)	ទំព័រទី 24	28	(1)	ទំព័រទី 90	40	(1)	ទំព័រទី 95
14	(2)	ទំព័រទី 112	29	(4)	ទំព័រទី 40			
15	(2)	ទំព័រទី 38	30	(4)	ទំព័រទី 74			

* សូមមើលទំព័រដែលទាក់ទងនៅក្នុង “មុខវិជ្ជាបណ្ណៈបណ្តុះបណ្តាលជំនាញ៖ ប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្តូចចល័តដែលអាចលើកបានតែរបស់ស្រាលៗ” ដែលបានចេញផ្សាយដោយសមាគមម៉ាស៊ីនស្តូចដប៉ុន (កែសម្រួលនៅថ្ងៃទី 1 ខែសីហា ឆ្នាំ 2019 បោះពុម្ពលើកទី 2)។

« II. ចំណេះដឹងអំពីម៉ាស៊ីនចាប់ផ្តើមអានុភាពម៉ូទ័រ និងអគ្គិសនី » ចម្លើយ

សំណួរលេខ	ចម្លើយ	ទំព័រដែលពាក់ព័ន្ធ*	សំណួរលេខ	ចម្លើយ	ទំព័រដែលពាក់ព័ន្ធ*
1	(3)	ទំព័រទី 139	11	(3)	ទំព័រទី 148
2	(2)	ទំព័រទី 140	12	(1)	ទំព័រទី 147
3	(3)	ទំព័រទី 136	13	(3)	ទំព័រទី 160
4	(3)	ទំព័រទី 113 ទំព័រទី 143	14	(2)	ទំព័រទី 152
5	(4)	ទំព័រទី 145	15	(1)	ទំព័រទី 157
6	(3)	ទំព័រទី 145	16	(4)	ទំព័រទី 157
7	(2)	ទំព័រទី 145	17	(3)	ទំព័រទី 158
8	(2)	ទំព័រទី 157	18	(2)	ទំព័រទី 160
9	(3)	ទំព័រទី 149	19	(1)	ទំព័រទី 162
10	(2)	ទំព័រទី 150	20	(3)	ទំព័រទី 162

* សូមមើលទំព័រដែលទាក់ទងនៅក្នុង “មុខវិជ្ជាបណ្ណៈបណ្តុះបណ្តាលជំនាញ៖ ប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្តូចចល័តដែលអាចលើកបានតែរបស់ស្រាលៗ” ដែលបានចេញផ្សាយដោយសមាគមម៉ាស៊ីនស្តូចដប៉ុន (កែសម្រួលនៅថ្ងៃទី 1 ខែសីហា ឆ្នាំ 2019 បោះពុម្ពលើកទី 2)។

« III. ចំណេះដឹងអំពីឌីណាមិក » ចម្លើយ

សំណួរ លេខ	ចម្លើយ	ទំព័រដែល ពាក់ព័ន្ធ*	សំណួរ លេខ	ចម្លើយ	ទំព័រដែល ពាក់ព័ន្ធ*
1	(3)	ទំព័រទី 175	10	(3)	ទំព័រទី 182 ទំព័រទី 183
2	(2)	ទំព័រទី 171	11	(2)	ទំព័រទី 185
3	(3)	ទំព័រទី 173	12	(1)	ទំព័រទី 188
4	(1)	ទំព័រទី 175 ទំព័រទី 178 ទំព័រទី 179	13	(2)	ទំព័រទី 189
5	(2)	ទំព័រទី 175	14	(2)	ទំព័រទី 193
6	(2)	ទំព័រទី 179	15	(2)	ទំព័រទី 193
7	(2)	ទំព័រទី 180	16	(3)	ទំព័រទី 194
8	(1)	ទំព័រទី 178 ទំព័រទី 179	17	(1)	ទំព័រទី 177
9	(3)	ទំព័រទី 180	18	(2)	ទំព័រទី 194
			19	(3)	ទំព័រទី 196
			20	(4)	ទំព័រទី 204

km

* សូមមើលទំព័រដែលទាក់ទងនៅក្នុង “មុខវិជ្ជាបណ្ណៈបណ្ណាល័យជំនាញៈ ប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្តូចចល័តដែលអាចលើកបានតែរបស់ស្រាលៗ”
ដែលបានចេញផ្សាយដោយសមាគមម៉ាស៊ីនស្តូចជប៉ុន (កែសម្រួលនៅថ្ងៃទី 1 ខែសីហា ឆ្នាំ 2019 បោះពុម្ពលើកទី 2)។

« IV. ច្បាប់ និងបទប្បញ្ញត្តិចូលជាធរមាន » ចម្លើយ

សំណួរ លេខ	ចម្លើយ	ទំព័រដែល ពាក់ព័ន្ធ*	សំណួរ លេខ	ចម្លើយ	ទំព័រដែល ពាក់ព័ន្ធ*
1	(3)	ទំព័រទី 225	11	(1)	ទំព័រទី 234
2	(3)	ទំព័រទី 230	12	(2)	ទំព័រទី 230
3	(4)	ទំព័រទី 232	13	(2)	ទំព័រទី 229
4	(3)	ទំព័រទី 232	14	(3)	ទំព័រទី 234
5	(1)	ទំព័រទី 230	15	(1)	ទំព័រទី 228
6	(3)	ទំព័រទី 236	16	(1)	ទំព័រទី 234
7	(3)	ទំព័រទី 239	17	(3)	ទំព័រទី 234
8	(1)	ទំព័រទី 222	18	(3)	ទំព័រទី 228
9	(1)	ទំព័រទី 233 ទំព័រទី 234	19	(2)	ទំព័រទី 227
10	(3)	ទំព័រទី 233	20	(2)	ទំព័រទី 231

* សូមមើលទំព័រដែលទាក់ទងនៅក្នុង “មុខវិជ្ជាបណ្ណៈបណ្ណាល័យជំនាញៈ ប្រតិបត្តិការបញ្ជាម៉ាស៊ីនស្តូចចល័តដែលអាចលើកបានតែរបស់ស្រាលៗ”
ដែលបានចេញផ្សាយដោយសមាគមម៉ាស៊ីនស្តូចជប៉ុន (កែសម្រួលនៅថ្ងៃទី 1 ខែសីហា ឆ្នាំ 2019 បោះពុម្ពលើកទី 2)។

km

34(km)