ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

ក្រសួងការងារនិងបណ្តុះបណ្តាលវិជ្ជាជីវៈ

សម្ភារសិក្សាផ្នែកលើសមត្ថភាពកម្រិត៥
សមត្ថភាពស្នូល

សញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់បច្ចេកទេស
ការបន្ស៊ីលោហៈឧស្សាហកម្ម

ម៉ូឌុលទី ២ៈ

ការប្រតិបត្តិការក្រឡឹង

ឆ្នាំ ២០២២

គណៈកម្មការអភិវឌ្ឍន៍ម្ជុលៈ

គណៈគ្រប់គ្រងៈ

ឯកឧត្តម បណ្ឌិត ពេជ សោភ័ន	រដ្ឋមន្ត្រីប្រតិភូអមនាយករដ្ឋមន្ត្រី និងជារដ្ឋលេខាធិការប្រចាំការ និងជានាយកគម្រោង
ឯកឧត្តម ឡៅ ហ៊ីម	រដ្ឋលេខាធិការ និងជានាយករងគម្រោង
លោកស្រី យ៉ឹម ពេជ្រម៉ាលីកា	អគ្គនាយករង អ.ប.រ. និងជាប្រធានគ្រប់គ្រងគម្រោង
លោក សា កិន្នវិឌ្ឍី	អគ្គនាយករង អ.ប.រ. និងជាអនុប្រធានគ្រប់គ្រងគម្រោង

ផ្នែកបច្ចេកទេសៈ

ឯកឧត្តម ទាង សាក់	ប្រធាននាយកដ្ឋានស្តង់ដា និងកម្មវិធីសិក្សា និងជាប្រធានក្រុមបច្ចេកទេស
លោក ណុប សុខុម	អនុប្រធាននាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាល និងជាអនុប្រធានក្រុមបច្ចេកទេស
លោក ស៊ិន សុជុនា	អនុប្រធាននាយកដ្ឋានស្តង់ដា និងកម្មវិធីសិក្សា និងជាមន្ត្រីបច្ចេកទេសផ្នែក Sector Skills Council
លោក ខៃ សុជាតិ	ប្រធានការិយាល័យ នៃនាយកដ្ឋានស្តង់ដា និងកម្មវិធីសិក្សា និងជាមន្ត្រីបច្ចេកទេសផ្នែក Curriculu and Module Development
លោក សេម ប៊ុនធន់	ប្រធានការិយាល័យ នៃនាយកដ្ឋានធានាគុណភាព និងជាមន្ត្រីបច្ចេកទេសផ្នែក Curriculu and Module Development

ក្រុមការងារបច្ចេកទេសៈ

Mr. Chong Choon Leong	Program Coordinator cum Cherf Trainer 1
Mr. Lam Koon Wun	International Expert Machining
បណ្ឌិត ហោ ម៉ែងហ៊ាង	**អនុប្រធានក្រុមជំនាញការជាតិ**
លោក ស្រី សុកីន	**ជំនាញការជាតិផ្នែកបន្ស៊ីរលោហៈឧស្សាហកម្ម**
លោក ង៉ែត ហុងណេង	**ក្រុមការងារបច្ចេកទេស (TWG)**
លោក ហុង ប៉ោ	**ក្រុមការងារបច្ចេកទេស (TWG)**
លោក ចក់ រតនា	**ក្រុមការងារបច្ចេកទេស (TWG)**

បណ្ឌិត ឈិត សៅសុមេធ	ក្រុមការងារបច្ចេកទេស (TWG)
បណ្ឌិត គ្រុយ សុធា	ក្រុមការងារបច្ចេកទេស (TWG)
លោក តែម លីហ័រ	ក្រុមការងារបច្ចេកទេស (TWG)
លោក លី សុហេង	ក្រុមការងារបច្ចេកទេស (TWG)
លោក លី លាងឆេង	ក្រុមការងារបច្ចេកទេស (TWG)

មាតិកា

ទំព័រ

គណៈកម្មការអភិវឌ្ឍន៍ម៉ូឌុល 2

របៀបប្រើប្រាស់សម្ភារសិក្សាផ្អែកលើសមត្ថភាពនេះ I

បញ្ជីផ្នែកសមត្ថភាព 1

ខ្លឹមសារម៉ូឌុលលម្អិត 4

លទ្ធផលសិក្សា១ 7

លទ្ធផលសិក្សា១៖ អនុវត្តសុវត្ថិភាពការងារ 8

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.១-១ ៖ គ្រឿងប្រដាប់ការពារសុវត្ថិភាពផ្ទាល់ខ្លួន 10

ចម្លើយគំរូ ៥.២.១-១ 16

បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.១-១ 19

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.១-២ ៖ ការកំណត់ និងវាយតម្លៃគ្រោះថ្នាក់ 20

បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.១-២ 40

ស្វ័យវាយតម្លៃ៥.២.១-៣ 49

ចម្លើយគំរូ ៥.២.១-៣ 50

លទ្ធផលសិក្សា២ 51

លទ្ធផលសិក្សា២៖ កំណត់តម្រូវការនៃការងារ 52

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.២-១៖ បន្ទាត់ ចំណោលអូតូក្រាហ្វិក និងចំណោលអ៊ីសូមេទ្រី 56

ចម្លើយគំរូ ៥.៥.២-១ 67

បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.២-១ 70

សន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.២-២ 71

បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.២-២ 73

សន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.២-៣ 74

បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.២-៣ 76

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.២-៣ ៖ ឧបករណ៍សម្រាប់គូរនិងរង្វាស់មូលដ្ឋាន 77

ចម្លើយគំរូ ៥.២.២-៣ 85

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.២-៤ ៖ ការប្រើប្រាស់ទំហំធរណីមាត្រ (GD) និងកម្រិតអត់ឧន (TOLERANCES) .. 86

ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.២-៤ 96

ចម្លើយគំរូ ៥.២.២-៤ 97

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.៥.២-៤៖ លក្ខណៈនិងការប្រើប្រាស់រូបធាតុដែលប្រើប្រាស់ញឹកញាប់ក្នុងរោងចក្រ 98

ចម្លើយគំរូ ៥.២.២-៤ 106

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.៥.២-៥៖ STRESS, STRAIN, SHEARING STRESS, STRESS-STRAIN DIAGRAM 107

ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.៥.២-៥ 112

ចម្លើយគំរូ ៥.៥.២-៥ 113

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.៥.២-៦៖ ដំណើរការផលិតទូទៅដែលប្រើប្រាស់ក្នុងការងារវិស្វកម្ម 114

ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.៥.២-៦ 118

ចម្លើយគំរូ ៥.៥.២-៦ 119

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.៥.២-៧ ស្តង់ដារអន្តរជាតិនៃការបញ្ជូល និងដែនកំណត់ 120

ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.៥.២-៧ 125

ចម្លើយគំរូ ៥.៥.២-៧ 126

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.៥.២-៨៖ល្បឿនកាត់របស់កាំបិត 127

លទ្ធផលសិក្សា ៣ 135

លទ្ធផលសិក្សា៣៖ រៀបចំម៉ាស៊ីនក្រឡឹង និងដំឡើងឧបករណ៍បន្ស៊ី និងដុំការងារ 137
សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-១ ៖ ម៉ាស៊ីនក្រឡឹង និងដំណើរការរបស់វា 139
ស្វ័យវាយតម្លៃ៥.២.៣-១ 145
ចម្លើយគំរូ ៥.២.៣-១ 146
សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-២ ៖ ក្បាលក្រចាប់ និងវិធីតម្លើងដុំការងារលើម៉ាស៊ីនក្រឡឹង 147
ស្វ័យវាយតម្លៃ៥.២.៣-២ 164
ចម្លើយគំរូ ៥.២.៣-២ 165
ស្វ័យវាយតម្លៃ៥.២.៣-៣ 176
ចម្លើយគំរូ ៥.២.៣-៣ 178
លទ្ធផលសិក្សា៤ 179
លទ្ធផលសិក្សា៤៖ ប្រតិបត្តិការក្រឡឹង 181
សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៤-១ ៖ ការបន្ស៊ីផ្ទៃខាង-ការស្វានដៅផ្ចិត ការបន្ស៊ីបក គន្លាក់ លាបមុខ លុបជ្រុង កាត់ផ្តាច់ លកចង្អូរ កិនក្រឡា 184
ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៤-១ 193
ចម្លើយគំរូ ៥.២.៤-១ 194
សន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៤-១ 195
បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៤-១ 198
សន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៤-២ 199
បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៤-២ 204
សន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៤-៣ 205
បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៤-៣ 208
សន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៤-៤ 209

បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៤-៤ 212

សន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៤-៥ 213

បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៤-៥ 216

លទ្ធផលសិក្សា៥ 217

លទ្ធផលសិក្សា១៖ រ៉ាស់និងត្រួតពិនិត្យដុំការងារ 218

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៥-១ ៖ ការប្រើប្រាស់គ្រឿងបរិក្ខារងាស់ និងពិនិត្យដុំការងារគោលដៅមេរៀន៖... 219

ចម្លើយគំរូ ៥.២.៥-១ 233

សន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.*៥*-២ ៖ ការប្រើប្រាស់គ្រឿងបរិក្ខារងាស់ និងពិនិត្យដុំការងារ 234

បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.*៥-២* 237

សន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.*២.៥-៣* ៖ ការពិនិត្យវិនិច្ឆ័យដុំការងារ 238

បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹក*ប្រតិបត្តិ* ៥.*២*.៥-*៣* 242

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៥-៤ ៖ របាយការណ៍ដុំការងារដែលខូច និងដំណោះស្រាយ 243

ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៥-៤ 247

ចម្លើយគំរូ ៥.២.៥-៤ 248

លទ្ធផលសិក្សា៦ 249

លទ្ធផលសិក្សា៦៖ ប្រតិបត្តិការសម្អាត និងថែទាំជាទម្លាប់ 250

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៦-១ ៖ ការគោរពគោលការណ៍ ស៥ 252

ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៦-១ 257

បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.៦-១ 261

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៦-២ ៖ ការថែទាំតាមផែនការ 262

ចម្លើយគំរូ ៥.២.៦-២ 273

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៦-៣ ៖ ការជៃទាំមិនតាមផែនការ 274

ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៦-៣ 279

ចម្លើយគំរូ ៥.២.៦-៣ 280

របៀបប្រើប្រាស់សម្ភារសិក្សាផ្នែកលើសមត្ថភាពនេះ

សូមស្វាគមន៍!

ម៉ូឌុលនេះមានសម្ភារបណ្តុះបណ្តាលនិងសកម្មភាពសម្រាប់អ្នកដើម្បីបំពេញផ្នែកសមត្ថភាព "**ផ**លិតគំនូរបច្ចេកទេសនិងពិនិត្យវិនិច្ឆ័យលក្ខណៈ **បច្ចេកទេសគ្រឿងផ្ទុំដែលបានបន្សុ**" មានចំណេះដឹងជំនាញ និងឥរិយាបថដែលតម្រូវសម្រាប់ ផ្នែកមួយនៃ សមត្ថភាពស្នូលរបស់គុណវុធ្ឍិកម្រិត៥ នៃក្របខ័ណ្ឌគុណវុធ្ឍិជាតិកម្ពុជា។

អ្នកត្រូវអនុវត្តសកម្មភាពរៀនជាបន្តបន្ទាប់ ដើម្បីសម្រេចលទ្ធផលសិក្សានីមួយៗ នៃម៉ូឌុល។ នៅក្នុងលទ្ធផលសិក្សានីមួយៗ មានសន្លឹកព័ត៌មាន និង/ឬសន្លឹកប្រតិបត្តិ ឬ សន្លឹកការងារ ឬ បញ្ជីលក្ខណ-វិនិច្ឆ័យនៃការអនុវត្ត (ឯកសារយោងសម្រាប់អានបន្ថែមដើម្បីជួយអ្នកឱ្យយល់កាន់តែច្បាស់ និងសកម្មភាពដែលមានតម្រូវការ)។ អនុវត្តសកម្មភាពទាំងនេះដោយខ្លួនឯង ហើយធ្លើយនូវស្វ័យវាយតម្លៃនៅចុងបញ្ចប់នៃលទ្ធផលសិក្សានីមួយៗ។ អ្នកអាចដកសន្លឹកចម្លើយនៅចុងបញ្ចប់នៃម៉ូឌុលនីមួយៗ (ឬយកពីអ្នកសម្របសម្រួល / គ្រូបង្វឹករបស់អ្នកនូវក្រដាសស) ដើម្បីសរសេរចម្លើយរបស់អ្នកសម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យខ្លួនឯង។ ប្រសិនបើអ្នកមានសំណួរ សុំកុំស្ទាក់ស្ទើរក្នុងការស្នើសុំជំនួយពីអ្នកសម្របសម្រួល ឬគ្រូរបស់អ្នក។

ចងចាំថា៖

- និយាយជាមួយគ្រូរបស់អ្នក និងយល់ព្រមអំពីវិធីដែលអ្នកនឹងរៀបចំវគ្គបណ្តុះបណ្តាលនេះ។ អានម៉ូឌុលដោយយកចិត្តទុកដាក់។ វាត្រូវបានបែងចែកជាផ្នែកដែលគ្របដណ្តប់លើជំនាញនិងចំណេះដឹងទាំងអស់ដែលអ្នកត្រូវការដើម្បីបញ្ចប់ម៉ូឌុលនេះដោយជោគជ័យ។
- ធ្វើការតាមរយៈព័ត៌មានទាំងអស់ និងបំពេញសកម្មភាពនៅក្នុងផ្នែកនីមួយៗ។
- អានសន្លឹកព័ត៌មានហើយបំពេញស្វ័យវាយតម្លៃ។ ឯកសារយោងដែលបានស្នើត្រូវបានរាប់បញ្ចូលក្នុងការបំពេញបន្ថែមនូវសម្ភារដែលមាននៅក្នុងម៉ូឌុលនេះ។
- ភាគច្រើនប្រហែលជាគ្រូរបស់អ្នកក៏នឹងក្លាយជាអ្នកត្រួតពិនិត្យ ឬអ្នកគ្រប់គ្រងរបស់អ្នកដែរ។ គាត់នៅទីនោះដើម្បីគាំទ្រអ្នក និងបង្ហាញអ្នកនូវវិធីត្រឹមត្រូវក្នុងការធ្វើវា។
- អ្នកនឹងទទួលបានឱកាសជាច្រើនដើម្បីសួរសំណួរ និងការអនុវត្តលើការងារ។ ត្រូវប្រាកដថា អ្នកអនុវត្តជំនាញថ្មីរបស់អ្នកក្នុងអំឡុងពេលពេលម៉ោងធ្វើការធម្មតា។ វិធីនេះអ្នកនឹងធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងទាំងល្បឿន និងការចងចាំរបស់អ្នក ហើយក៏ជាទំនុកចិត្តរបស់អ្នកផងដែរ។
- និយាយជាមួយមិត្តរួមការងារឬមិត្តរួមថ្នាក់ដែលមានបទពិសោធន៍ច្រើន ហើយសុំការណែនាំ។

- ប្រើស្វ័យវាយតម្លៃនៅចុងបញ្ចប់នៃផ្នែកនីមួយៗ ដើម្បីសាកល្បងវឌ្ឍនភាពផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក។ ប្រើបញ្ជីលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យការអនុវត្តដែលបានរកឃើញបន្ទាប់ពីសន្លឹកព័ត៌មាន ដើម្បីពិនិត្យមើលការអនុវត្តដោយខ្លួនឯង។
- នៅពេលអ្នករួចរាល់សូមឱ្យគ្រូរបស់អ្នកមើលអ្នកអនុវត្តសកម្មភាពដែលមានចែងនៅលើម៉ូឌុលនេះ
- នៅពេលអ្នកធ្វើការតាមរយៈសកម្មភាព សូមសួរយោបល់ជាលាយលក្ខណ៍អក្សរអំពីវឌ្ឍនភាពរបស់អ្នក។ គ្រូរបស់អ្នកនឹងបន្តផ្តល់មតិត្រលប់ / ការវាយតម្លៃជាមុន។ នៅពេលអ្នកបញ្ចប់ធាតុនីមួយៗដោយជោគជ័យ សុំសួរគ្រូរបស់អ្នកឱ្យកត់សម្គាល់លើរបាយការណ៍ ដែលអ្នកត្រៀមខ្លួនសម្រាប់ការវាយតម្លៃ។
- នៅពេលអ្នកមានអារម្មណ៍ជឿជាក់ថា អ្នកមានសមត្ថភាពក្នុងការអនុវត្តគ្រប់គ្រាន់ សូមស្នើសុំគ្រូរបស់អ្នកឱ្យវាយតម្លៃអ្នក។ លទ្ធផលនៃការវាយតម្លៃរបស់អ្នកនឹងត្រូវបានកត់ត្រាទុកនៅក្នុងតារាងវឌ្ឍនភាព និងតារាងសមិទ្ធផលរបស់អ្នក។
- អ្នកត្រូវមានសមត្ថភាពលើម៉ូឌុលនេះជាមុន មុននឹងបន្តទៅម៉ូឌុលបន្ទាប់បាន។

ការទទួលស្គាល់ការសិក្សាដែលមានមុន (ទ.ស.ម.)

អ្នកប្រហែលជាមានចំណេះដឹង និងជំនាញមួយចំនួន ឬច្រើនមាននៅក្នុងសៀវភៅសម្ភារសិក្សាផ្នែកលើសមត្ថភាពនេះនេះ ពីព្រោះអ្នក៖

- បានធ្វើការមួយរយៈ
- បានបញ្ចប់ការបណ្តុះបណ្តាលនៅក្នុងវិស័យនេះ។

ប្រសិនបើអ្នកអាចបង្ហាញដល់គ្រូរបស់អ្នកថាអ្នកមានសមត្ថភាព នៅលើជំនាញឬជំនាញជាក់លាក់ណាមួយ សូមនិយាយជាមួយគ្រូអំពីការទទួលស្គាល់ការសិក្សាដែលមានពីមុន ដូច្នេះអ្នកមិនចាំបាច់ធ្វើការបណ្តុះបណ្តាលម្តងទៀតទេ។

ប្រសិនបើអ្នកមានគុណវុធិ ឬវិញ្ញាបនបត្រសមត្ថភាពពីការបណ្តុះ បណ្តាលពីមុន សូមបង្ហាញវាទៅគ្រូរបស់អ្នក។ ប្រសិនបើជំនាញដែលអ្នកទទួលបាននៅមានសុពលភាព និងពាក់ព័ន្ធនឹងផ្នែកនៃសមត្ថ-ភាព វាអាចក្លាយជាផ្នែកមួយនៃកស្តុតាងដែលអ្នកអាចបង្ហាញសម្រាប់ ទ.ស.ម.។ អ្នកអាចនឹងមិនប្រាកដអំពីសុពលភាពទៅលើជំនាញរបស់អ្នក សូមពិភាក្សារឿងនេះជាមួយគ្រូរបស់អ្នក។

នៅចុងបញ្ចប់នៃម៉ូឌុលនេះ គឺជាកំណត់ត្រាប្រចាំថ្ងៃរបស់គ្រូ។ ប្រើកំណត់ត្រានេះដើម្បីកត់ត្រាកាលបរិច្ឆេទសំខាន់ៗ ការងារដែលបានអនុវត្ត និងព្រឹត្តិការណ៍នៅកន្លែងធ្វើការផ្សេងទៀត ដែលនឹងជួយអ្នកក្នុងការផ្តល់ព័ត៌មានលម្អិតបន្ថែមដល់គ្រូ ឬអ្នកវាយតម្លៃសមត្ថភាពរបស់អ្នក។ កំណត់ត្រានៃសមិទ្ធផលនេះក៏ត្រូវបានផ្តល់ជូនសម្រាប់គ្រូបង្វឹករបស់អ្នក នៅពេលអ្នកបញ្ចប់ម៉ូឌុល។

បញ្ជីផ្នែកសមត្ថភាព

សមត្ថភាពមូលដ្ឋាន

ល.រ	ផ្នែកសមត្ថភាព	ចំណងជើងម៉ូឌុល	លេខកូដ
១	ត្រួតពិនិត្យកម្មវិធីនៃជំនាញទំនាក់ទំនងគន្លឹះនៅក្នុងកន្លែងការងារ	ការត្រួតពិនិត្យកម្មវិធីនៃជំនាញទំនាក់ទំនងគន្លឹះនៅក្នុងកន្លែងការងារ	MANM 0501
២	ត្រួតពិនិត្យនិងការអភិវឌ្ឍនៃក្រុមនិងបុគ្គល	ការត្រួតពិនិត្យនិងការអភិវឌ្ឍនៃក្រុមនិងបុគ្គល	MANM 0502
៣	ត្រួតពិនិត្យការដោះស្រាយបញ្ហាបច្ចេកទេសនៅកន្លែងការងារ	ការត្រួតពិនិត្យការដោះស្រាយបញ្ហាបច្ចេកទេសនៅកន្លែងការងារ	MANM 0503
៤	ត្រួតពិនិត្យការប្រមូលទិន្នន័យនិងវិភាគនៅកន្លែងធ្វើការ	ការត្រួតពិនិត្យការប្រមូលទិន្នន័យ និងវិភាគនៅកន្លែងធ្វើការ	MANM 0504
៥	ធ្វើផែនការនិងរៀបចំការងារសម្រាប់ក្រុមការងារទូទៅ	ការធ្វើផែនការនិងរៀបចំការងារសម្រាប់ក្រុមការងារទូទៅ	MANM 0505
៦	ត្រួតពិនិត្យការអនុវត្តការការពារបរិស្ថាន	ការត្រួតពិនិត្យការអនុវត្តការការពារ បរិស្ថាន	MANM 0406
៧	ត្រួតពិនិត្យបញ្ហាប្រឈមការងារ OHS នៅក្នុងឧស្សាហកម្ម	ការត្រួតពិនិត្យបញ្ហាប្រឈមការងារ OHS នៅក្នុងឧស្សាហកម្ម	MANM 0407
៨	អនុវត្តយេនឌ័រនិងសមភាពសង្គមគោលការណ៍និងគោលនយោបាយ	ការអនុវត្តយេនឌ័រនិងសមភាពសង្គមគោលការណ៍និងគោលនយោបាយ	MANM 0408
៩	ត្រួតពិនិត្យតាមនីតិវិធីពិសេសនិងសៀវភៅណែនាំ	ការត្រួតពិនិត្យតាមនីតិវិធីពិសេស និងសៀវភៅណែនាំ	MANM 0409

១០	ត្រួតពិនិត្យការត្រៀមលក្ខណៈបច្ចេកទេសការប្រើប្រាស់និងការគ្រប់គ្រងសម្ភារឧបករណ៍ និងបរិក្ខាផ្សេងៗ	ការត្រួតពិនិត្យការត្រៀមលក្ខណៈ បច្ចេកទេសការប្រើប្រាស់និងការគ្រប់គ្រងសម្ភារឧបករណ៍ និងបរិក្ខាផ្សេងៗ	MANM 0410
១១	ត្រួតពិនិត្យការបកស្រាយបច្ចេកទេសគំនូរ ការធ្វើផែនការ និងការគណនាគណិតវិទ្យា	ការត្រួតពិនិត្យការបកស្រាយបច្ចេកទេសគំនូរ ការធ្វើផែនការ និងការគណនាគណិតវិទ្យា	MANM 0411

សមត្ថភាពស្នូល

ល.រ	**ផ្នែកសមត្ថភាព**	**ចំណងជើងម៉ូឌុល**	**លេខកូដ**
១	**ផលិតគំនូរបច្ចេកទេស និងពិនិត្យវិនិច្ឆ័យលក្ខណៈ បច្ចេកទេសគ្រឿងផ្ទុំដែលបានបន្សុ**	**ការផលិតគំនូរបច្ចេកទេស និងពិនិត្យវិនិច្ឆ័យលក្ខណៈ បច្ចេកទេសគ្រឿងផ្ទុំដែលបានបន្សុ**	**MANM 2501**
២	ប្រតិបត្តិការក្រឡឹង	ការប្រតិបត្តិការក្រឡឹង	MANM 2502
៣	ប្រតិបត្តិការហ្ស្រេស	ការប្រតិបត្តិការហ្ស្រេស	MANM 2503
៤	ប្រតិបត្តិការសំលៀង	ការប្រតិបត្តិការសំលៀង	MANM 2504
៥	ប្រតិបត្តិការសរសេរកម្មវិធីនិងក្រឡឹងដោយម៉ាស៊ីនក្រឡឹងស្វ័យប្រវត្តិ	ការប្រតិបត្តិការសរសេរកម្មវិធីនិងក្រឡឹងដោយម៉ាស៊ីនក្រឡឹងស្វ័យប្រវត្តិ	MANM 2505
៦	ប្រតិបត្តិការសរសេរកម្មវិធីនិងហ្ស្រេសដោយម៉ាស៊ីនហ្ស្រេសស្វ័យប្រវត្តិ	ការប្រតិបត្តិការសរសេរកម្មវិធីនិងហ្ស្រេសដោយម៉ាស៊ីនហ្ស្រេសស្វ័យ ប្រវត្តិ	MANM 2506
៧	រចនានិងផលិតគ្រឿងបង្ក់ដោយប្រើប្រាស់កម្មវិធីជំនួយពីកុំព្យូទ័រ	ការរចនានិងផលិតគ្រឿងបង្ក់ដោយប្រើប្រាស់កម្មវិធីជំនួយពីកុំព្យូទ័រ	MANM 2507

ខ្លឹមសារម៉ូឌុលលម្អិត

កម្មវិធី/វគ្គសិក្សា ៖ ការបន្ស៊ីរលោហៈ

ផ្នែកសមត្ថភាព ៖ ប្រតិបត្តិការក្រឡឹង

ម៉ូឌុល ៖ ការប្រតិបត្តិការក្រឡឹង

ការពិពណ៌នា ៖ម៉ូឌុលនេះគ្របដណ្ដប់លើលទ្ធផលសិក្សាដែលជាតម្រូវការនៅក្នុងការអនុវត្ត សុវត្ថិភាពការងារ ការបកស្រាយគំនូរ ការដំឡើងឧបករណ៍ និងជុំការងារ ប្រតិបត្តិការក្រឡឹង និងការត្រួតពិនិត្យឬវាស់ជុំការងារ។

ម៉ោងបង្រៀន៖ ១៥0 ម៉ោង

លទ្ធផលសិក្សា(ល.ស)៖

ក្រោយពីបានបញ្ចប់នូវម៉ូឌុលនេះ សិស្សឬសិក្ខាកាមនឹងមានសមត្ថភាពដូចខាងក្រោម៖

១. អនុវត្តសុវត្ថិភាពការងារ

២. កំណត់តម្រូវការនៃការងារ

៣. រៀបចំម៉ាស៊ីន និងដំឡើងឧបករណ៍បន្ស៊ី និងជុំការងារ

៤. ក្រឡឹងជុំការងារ

៥. វាស់និងត្រួតពិនិត្យជុំការងារ

៦. ប្រតិបត្តិការសម្អាត និងថែទាំជាទម្លាប់

លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃការវាយតម្លៃសមត្ថភាព៖

១. ជ្រើសរើស និងប្រើប្រាស់គ្រឿងប្រដាប់ការពារសុវត្ថិភាពផ្ទាល់ខ្លួនសមស្របទៅនឹងកិច្ចការងារ ដោយអនុលោមតាមគោលការណ៍សុខភាពនិងសុវត្ថិភាពការងារ ដែលតម្រូវដោយ គោលការណ៍ របស់ឧស្សាហកម្ម ឬក្រុមហ៊ុនសាមី

២. កំណត់គ្រោះថ្នាក់នៃសុខភាព និងសុវត្ថិភាពនៅក្នុងកន្លែងធ្វើការ រួចវាយតម្លៃកម្រិតប្រឈម នៃគ្រោះថ្នាក់ និង ធ្វើការគ្រប់គ្រងដើម្បីកាត់បន្ថយ

៣. ចាត់វិធានការភ្លាមៗចំពោះគ្រោះថ្នាក់ដែលបានកំណត់ និងមិនអាចគ្រប់គ្រងបាន ដើម្បីកាត់បន្ថយការប្រឈមមុខឱ្យបានទាបបំផុត

៤. ធ្វើរបាយការណ៍ពីស្ថានភាពគ្រោះថ្នាក់ឱ្យបានត្រឹមត្រូវនិងទាន់ពេលវេលាដល់បុគ្គលមានសមត្ថកិច្ច

៥. ប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ គ្រឿងបរិក្ខារ និងសម្ភារ យ៉ាងត្រឹមត្រូវ ដោយអនុលោមតាម គោលការណ៍ សុខភាព និងសុវត្ថិភាពការងារដែលតម្រូវដោយឧស្សាហកម្ម ឬក្រុមហ៊ុនសាមី

៦. កំណត់លក្ខណៈបច្ចេកទេសនិងព័ត៌មានសមស្រប ពីគំនូរបច្ចេកទេស

៧. កំណត់លក្ខខណ្ឌបន្ស៊ីសមស្រប
៨. ជ្រើសរើសឧបករណ៍ គ្រឿងជំនួយ_និងឧបករណ៍បន្ស៊ី ដោយអនុលោមតម្រូវការការងារ
៩. ជ្រើសរើសដំណើរការបន្ស៊ី និងគ្រោងផែនការស្របតាមសុវត្ថិភាពការងារ និងកាត់បន្ថយពេលវេលា ឬតម្លៃដើម
១០. សម្អាតនិងលាបប្រេងបរិក្ខារ និងឧបករណ៍
១១. ពិនិត្យកម្រិតប្រេងរំអិល ប្រេងបូម ខ្យល់ និងសារធាតុបញ្ចុះកម្តៅ រួចបំពេញបន្ថែមតាម លក្ខខណ្ឌៈបច្ចេកទេសរបស់ក្រុមហ៊ុនផលិត
១២. ជ្រើសរើសក្បាលក្រចាប់សមស្រប រួចដំឡើង និងរឹតបន្តឹងនៅលើម៉ាស៊ីនក្រឡឹងឱ្យបាន ត្រឹមត្រូវ
១៣. ដំឡើង សង់ត្រ និង រឹតបន្តឹងជុំការងារលើក្បាលក្រចាប់ឱ្យមានសុវត្ថិភាព
១៤. ជ្រើសរើសប្រភេទនិងទំហំឧបករណ៍បន្ស៊ី រួចដំឡើងដោយរឹតបន្តឹងលើប៉ូមចាប់កាំបិតសម្រាប់ប្រតិបត្តិការ
១៥. ប្រតិបត្តិការរៀបចំដំណើរការម៉ាស៊ីនដោយអនុវត្តចំណេះដឹងលើទម្រង់ការសុវត្ថិភាព និងការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ការពារផ្ទាល់ខ្លួន។
១៦. ពិនិត្យឡើងវិញនូវការដំឡើងកាំបិតនិងជុំការងារមុនពេលប្រតិបត្តិ
១៧. ក្រឡឹងជុំការងារជាមួយប្រតិបត្តិការម៉ាស៊ីនក្រឡឹងសមស្របដើម្បីផលិតជុំការងារដោយ អនុលោមតាមគំនូរ
១៨. ធ្វើការលៃតម្រូវប៉ារ៉ាម៉ែត្រម៉ាស៊ីនដើម្បីឱ្យដំណើរការបន្ស៊ីមានប្រសិទ្ធិភាពខ្ពស់
១៩. ធ្វើការបន្ស៊ីតម្រូវប្រសិនបើជុំការដែលបានបន្ស៊ីមិនត្រឹមត្រូវតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេសនៃគំនូរ
២០. សង្កេតទម្រង់ការសុវត្ថិភាព ជាប្រចាំក្នុងពេលបន្ស៊ីដោយអនុលោមតាមគោលការណ៍សុខភាព និងសុវត្ថិភាពដែលតម្រូវដោយគោលការណ៍របស់ឧស្សាហកម្ម ឬក្រុមហ៊ុនសាមី
២១. អនុវត្តវិធីសាស្ត្របត្រឹមត្រូវកំឡុងពេលប្រតិបត្តិការក្រឡឹង
២២. បិទម៉ាស៊ីនត្រឹមត្រូវបន្ទាប់ពីបញ្ចប់ការងារដោយគោរពតាមដំណើរការប្រតិបត្តិម៉ាស៊ីន
២៣. រាស់ជុំការដោយប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រ ឧបករណ៍ និងគ្រឿងបរិក្ខារងាស់សមស្រប
២៤. ត្រួតពិនិត្យជុំការងារដែលបានក្រឡឹងរួចដោយធ្វៀងផ្ទាត់ជាមួយនឹងលក្ខណៈបច្ចេកទេសនៃ គំនូរ ឬប្លង់ការងារ
២៥. ចាត់វិធានការចំពោះជុំការងារដែលមិនស្របនឹងលក្ខណៈ បច្ចេកទេសនៃគំនូរ
២៦. ធ្វើការសំគាល់ កត់ត្រា និងធ្វើរបាយការណ៍នូវជុំការងារដែលខូច សម្រាប់វិធានការបន្ត
២៧. រក្សាភាពស្អាតបាត និងមានរបៀបរៀបរយនៃកន្លែងការងារឱ្យបានខ្ជាប់ខ្ជួន ដោយអនុលោមតាមទម្រង់ការរបស់ឧស្សាហកម្ម ឬក្រុមហ៊ុនសាមី
២៨. ប្រតិបត្តិការថែទាំឧបករណ៍ និងបរិក្ខារដែលបានប្រើប្រាស់ ដោយអនុលោមតាម សេចក្តីណែនាំរបស់រោងចក្រផលិត

លទ្ធផលសិក្សា១

លទ្ធផលសិក្សា១	អនុវត្តសុវត្ថិភាពការងារ

មេរៀន

- គ្រឿងប្រដាប់ការពារសុវត្ថិភាពផ្ទាល់ខ្លួន
- ការកំណត់ និងវាយតម្លៃគ្រោះថ្នាក់
- សុវត្ថិភាពនៃការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ និងបរិក្ខារ

លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃការវាយតម្លៃសមត្ថភាព

១. ជ្រើសរើស និងប្រើប្រាស់គ្រឿងប្រដាប់ការពារសុវត្ថិភាពផ្ទាល់ខ្លួនសមស្របទៅនឹងកិច្ចការងារ ដោយ អនុលោមតាមគោលការណ៍សុខភាព និងសុវត្ថិភាពការងារ ដែលតម្រូវ ដោយ គោលការណ៍របស់ ឧស្សាហកម្ម ឬក្រុមហ៊ុនសាមី

២. កំណត់គ្រោះថ្នាក់នៃសុខភាព និងសុវត្ថិភាពនៅក្នុងកន្លែងធ្វើការ រួចវាយតម្លៃកម្រិត ប្រឈម នៃគ្រោះ ថ្នាក់ និង ធ្វើការគ្រប់គ្រងដើម្បីកាត់បន្ថយ

៣. ចាត់វិធានការភ្លាមៗចំពោះគ្រោះថ្នាក់ដែលបានកំណត់ និងមិនអាចគ្រប់គ្រងបាន ដើម្បីកាត់ បន្ថយការ ប្រឈមមុខឱ្យបានទាបបំផុត

៤. ធ្វើរបាយការណ៍ពីស្ថានភាពគ្រោះថ្នាក់ឱ្យបានត្រឹមត្រូវនិងទាន់ពេលវេលាដល់បុគ្គលមានសមត្ថកិច្ច

៥. ប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ គ្រឿងបរិក្ខារ និងសម្ភារ យ៉ាងត្រឹមត្រូវ ដោយអនុលោមតាមគោលការណ៍សុខភាព និងសុវត្ថិភាពការងារដែលតម្រូវដោយឧស្សាហកម្ម ឬក្រុមហ៊ុនសាមី

លក្ខខណ្ឌ

អ្នកសិក្សាត្រូវបានផ្តល់ជូនដូចខាងក្រោម៖

- សម្ភារសិក្សាផ្អែកលើសមត្ថភាព (CBLM)
- សម្ភារ ឧបករណ៍ និង បរិក្ខារ
- គ្រឿងប្រដាប់ការពារសុវត្ថិភាពផ្ទាល់ខ្លួន(PPE)

វិធីសាស្ត្របង្រៀន

- ឧទ្ទេស
- ធ្វើបទបង្ហាញ(តាមវីដេអូ)
- ការពិភាក្សាតាមក្រុម

វិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃសមត្ថភាព

- តេស្តសរសេរ
- ការសំដែងបង្ហាញជំនាញ

លទ្ធផលសិក្សា១៖ អនុវត្តសុវត្ថិភាពការងារ

សកម្មភាពសិក្សា	សេចក្តីណែនាំ
•អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.១-១ គ្រឿងប្រដាប់ ការពារសុវត្ថិភាពផ្ទាល់ខ្លួន •ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.១-១ •ពិនិត្យចម្លើយរបស់អ្នកដោយប្រើប្រាស់ចម្លើយគំរូ ៥.២.១-១ •សន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.១-១ ប្រើប្រាស់គ្រឿងប្រដាប់ការពារសុវត្ថិភាពផ្ទាល់ខ្លួន •បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.១-១	អាន និងយល់សន្លឹកព័ត៌មាន។ រួចឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃភ្លាមៗ សម្រាប់ការវាយតម្លៃរបស់ អ្នក ដើម្បីតេស្តថាតើអ្នកយល់សន្លឹកព័ត៌មាននេះ ហើយឬនៅ។ ប្រសិនបើអ្នកមិនយល់ពីចំណុចណាមួយនៅក្នុងសកម្មភាពនោះ សូមសួរបញ្ជាក់ពី គ្រូបណ្តុះ បណ្តាលរបស់អ្នក។ សូមអានសេចក្តីណែនាំពីសកម្មភាពឱ្យយល់ អត្ថន័យរបស់វាដើម្បីឱ្យអ្នកឆ្លើយសន្លឹកវាយ តម្លៃ ត្រឹមត្រូវ។
•អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.១-២ ការកំណត់ និងវាយតម្លៃគ្រោះថ្នាក់ •ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.១-២ •ពិនិត្យចម្លើយរបស់អ្នកដោយប្រើប្រាស់ចម្លើយគំរូ ៥.២.១-២ •សន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.១-២ ដោះស្រាយបញ្ហារបួសម្រាមដៃពេលសំសៀងកាំបិតបន្ស៊ី •បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.១-២	អាន និងយល់សន្លឹកព័ត៌មាន។ រួចឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃភ្លាមៗ សម្រាប់ការវាយតម្លៃរបស់ អ្នក ដើម្បីតេស្តថាតើអ្នកយល់សន្លឹកព័ត៌មាននេះ ហើយឬនៅ។ ប្រសិនបើអ្នកមិនយល់ពីចំណុចណាមួយនៅក្នុងសកម្មភាពនោះ សូមសួរបញ្ជាក់ពី គ្រូបណ្តុះ បណ្តាលរបស់អ្នក។ សូមអានសេចក្តីណែនាំពីសកម្មភាពឱ្យយល់ អត្ថន័យរបស់វាដើម្បីឱ្យអ្នកឆ្លើយសន្លឹកវាយ តម្លៃ ត្រឹមត្រូវ។
•អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.១-៣ សុវត្ថិភាពនៃការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ និងបរិក្ខារ •ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.១-៣	អាន និងយល់សន្លឹកព័ត៌មាន។ រួចឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃភ្លាមៗ សម្រាប់ការវាយតម្លៃរបស់ អ្នក ដើម្បីតេស្តថាតើអ្នកយល់សន្លឹកព័ត៌មាននេះ ហើយឬនៅ។

• ពិនិត្យចម្លើយរបស់អ្នកដោយប្រើប្រាស់ ចម្លើយគំរូ ៥.២.១-៣	ប្រសិនបើអ្នកមិនយល់ពីចំណុចណាមួយនៅក្នុងសកម្មភាពនោះ សូមសួរបញ្ជាក់ពី គ្រូបណ្តុះ បណ្តាលរបស់អ្នក។ សូមអានសេចក្តីណែនាំពីសកម្មភាពឱ្យយល់ អត្ថន័យរបស់វាដើម្បីឱ្យអ្នកឆ្លើយសន្លឹកវាយ តម្លៃត្រឹមត្រូវ។

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.១-១ ៖ គ្រឿងប្រដាប់ការពារសុវត្ថិភាពផ្ទាល់ខ្លួន

គោលដៅមេរៀន៖

បន្ទាប់ពីអានសន្លឹកព័ត៌មាននេះចប់សិស្សឬសិក្ខាកាមនឹងមានសមត្ថភាពដូចខាងក្រោម៖

១. យល់ដឹងពីសារសំខាន់និងលក្ខណៈនៃសុវត្ថិភាពនិងសុខភាពការងារ

២. កំណត់គ្រឿងប្រដាប់ការពារសុវត្ថិភាពផ្ទាល់ខ្លួន(PPE) បានត្រឹមត្រូវ

៣. ប្រើប្រាស់គ្រឿងប្រដាប់ការពារសុវត្ថិភាពផ្ទាល់ខ្លួន(PPE) បានត្រឹមត្រូវ

១. សារសំខាន់និងលក្ខណៈនៃសុវត្ថិភាពនិងសុខភាពការងារ

ច្បាប់ស្តីពីសុវត្ថិភាព និងសុខភាពនៅកន្លែងធ្វើការមានគោលបំណងបណ្តុះទម្លាប់ និងការអនុវត្តឱ្យ មានសុវត្ថិភាពចំពោះបុគ្គលទាំងអស់នៅកន្លែងធ្វើការ។ នេះគឺមកពីថ្នាក់ដឹកនាំកំពូលដល់កម្មករជួរមុខ។

វាទាមទារឱ្យមនុស្សម្នាក់ៗនៅកន្លែងធ្វើការចាត់វិធានការអនុវត្តបានទាំងអស់ ដើម្បីធានាសុវត្ថិភាព និងសុខភាព គ្រប់កន្លែងធ្វើការ និងកម្មករទាំងអស់។

គ្រោះថ្នាក់អាចការពារបានកាលណាមនុស្សទាំងអស់ដែលពាក់ព័ន្ធនឹងកន្លែងធ្វើការទទួលខុសត្រូវផ្ទាល់ខ្លួនសម្រាប់ការសម្រេចបាននូវស្តង់ដារសុវត្ថិភាពខ្ពស់ជាងនេះ។

២. ការកំណត់គ្រឿងប្រដាប់ការពារសុវត្ថិភាពផ្ទាល់ខ្លួន(PPE)

គ្រឿងប្រដាប់ការពារសុវត្ថិភាពផ្ទាល់ខ្លួនគឺជាឧបករណ៍ដែលពាក់ដើម្បីកាត់បន្ថយការប៉ះពាល់នឹងគ្រោះថ្នាក់ដែលបណ្តាលឱ្យមានរបួស និង ជំងឺធ្ងន់ធ្ងរនៅកន្លែងធ្វើការ។ ការរងរបួស និងជំងឺទាំងនេះអាច បណ្តាលមកពីការប៉ះពាល់ជាមួយ ការខ្ទាតកម្ទេចលោហៈមកលើដងរាងកាយ ការធ្លាក់វត្ថុធ្ងន់លើរាងកាយ ការអិល ការបុកទង្គិច សារធាតុគីមី វិទ្យុសកម្ម អគ្គិសនី ចលនាមេកានិកនៃម៉ាស៊ីន ឬគ្រោះថ្នាក់ នៅកន្លែង ធ្វើការផ្សេងទៀត។ ឧបករណ៍ការពារ ផ្ទាល់ខ្លួន អាចរួម បញ្ចូលរបស់របរដូចជា ស្រោមដៃ វ៉ែនតាសុវត្ថិភាព និងស្បែកជើង ក្រវិល ឬស្រោមដៃ មួកវ៉ែន ឧបករណ៍ដកដង្ហើម ឬគម្រប អាវកាក់ និងឈុតពេញខ្លួន។

ឧបករណ៍ការពារផ្ទាល់ខ្លួនទាំងអស់គួរតែត្រូវបានរចនាដោយគិតពីសុវត្ថិភាព សោភ័ណភាព និងផាសុខភាពដល់អ្នកប្រើប្រាស់។ បើឧបករណ៍ការពារផ្ទាល់ខ្លួនមិនត្រឹមត្រូវអាចបណ្តាលមានគ្រោះថ្នាក់ នៅពេលដែលអនុវត្តការងារ។ ដូច្នេះហើយ និយោជកត្រូវតែផ្តល់ឧបករណ៍ការពារផ្ទាល់ខ្លួនដល់កម្មករ របស់ពួកគេ និងធានានូវការប្រើប្រាស់បាន ត្រឹមត្រូវ។

គ្រឿងប្រដាប់ការពារសុវត្ថិភាពមានដូចខាងក្រោម៖

ល.រ	គ្រឿងប្រដាប់ការពារខ្លួន	រូបភាព
១	សំលៀកបំពាក់៖ប្រើសម្រាប់ការពារការខ្ទាតកម្ទេចដែកមកលើរាងកាយ ឬការពារការប៉ះផ្ទាល់នៃរាងកាយជាមួយវត្ថុមុត។	https://shorturl.ae/vLrRg
២	វ៉ែនតា៖ ប្រើសម្រាប់ការពារភ្នែកពេលប្រតិបត្តិការការងារដូចជាការខ្ទាតកម្ទេចលោហៈ ពន្លឺ ឬការប៉ះទង្គិចផ្ទាល់នៃវត្ថុដែលបង្កឱ្យគ្រោះថ្នាក់ដល់ភ្នែក។	https://shorturl.ae/6eKsX
៣	មួក៖ ប្រើសម្រាប់ការពារខ្ទាតចេញនៃកម្ទេចលោហៈ និងការពារសក់មិនឱ្យធ្លាក់ចូលម៉ាស៊ីនសម្រាប់មនុស្សស្រី។	https://shorturl.ae/1xf0W https://shorturl.ae/bCa96

៤	ស្បែកជើងសុវត្ថិភាព៖ ការពារប្រអប់ជើងកុំឱ្យមុត និងការពារការធ្លាក់ វត្ថុត្រូវប្រអប់ជើង។	https://shorturl.ae/8N9rS
៥	ខ្សែក្រវ៉ាត់៖ ការពារកុំឱ្យអាវរ៉ាលុងពេកបើអាវ លុងរ៉ាអាចបណ្តាលឱ្យទាក់នឹងម៉ាស៊ីន។	https://shorturl.ae/MyLIE
៦	ស្រោមដៃ៖ ការពារការមុតកម្ទេចលោហៈតូចៗ ការលាក ប្រឡាក់ និងការពារការដាច់រលាត់ដៃ តិចតួចៗ។	https://shorturl.ae/8dCcU
៧	ប្រដាប់ការពារត្រចៀក៖ ការពារត្រចៀកដែល បណ្តាលមកពីឮសំឡេងខ្លាំងៗ ឬសំឡេង រំខាន។	https://shorturl.ae/jLMbU

៨	ម៉ាស៖ ប្រើសម្រាប់ការខ្ទាតកម្ទេចលោហៈ ធូលី ឧស្ម័ន ក្លិន។	https://zoompharmacy.co.nz/shop/kn95-face-masks-20-pack-2/

៣. ការប្រើប្រាស់គ្រឿងប្រដាប់ការពារសុវត្ថិភាពផ្ទាល់ខ្លួន(PPE)

ក. ការស្លៀកសំលៀកបំពាក់

ចំពោះអាវដៃវែងត្រូវបិទឡេវដៃ ឬក៏មូរឱ្យផុតកែងដៃ ការពារកុំឱ្យចូលម៉ាស៊ីននៅពេល អនុវត្ត ការងារផ្សេងៗ។

ខ. រ៉ែនតាសុវត្ថិភាព

រ៉ែនតាពាក់សម្រាប់ការពារភ្នែកនៅពេលអនុវត្តការងារផ្សេងៗ នៅក្នុងរោងជាងក្រឡឹងដូចជា ក្រឡឹងស្វាន សំលៀង។ល។ រ៉ែនតា និងរបាំងការពារ ហាមប្រើកញ្ចក់។

គ. មួក

មួកមិនឱ្យរលុងពេកត្រូវមានកៅស៊ូរឹតជាប់ក្បាល ត្រូវកាត់ឱ្យខ្លីប្រសិនបើសក់វែង ត្រូវបួងបញ្ជូល ក្នុងមួក ជាពិសេសចំពោះសិស្សនារី មិនត្រូវទំលាក់សក់ចុះវែងព្រោះវាអាចបណ្តាលឱ្យចូលក្នុងគ្រឿងម៉ាស៊ីន កំពុងដំណើរការ។

ឃ. ស្បែកជើង

ស្បែកជើងមិនឱ្យរលុងពេក ឬក៏ចង្អៀតពេកត្រូវដាក់ស្បែកជើងនៅក្នុងជើងខោ។ ត្រូវប្រើស្បែកជើងស្បែក (ហាមប្រើស្បែកជើងជ័រ)។ ដើម្បីការពារជើងកុំឱ្យមុតដូចជាវិសលោហៈស្រួច និងកម្ទេច លោហៈ។

ង. ការប្រើខ្សែក្រវ៉ាត់

ត្រូវដាក់អាវក្នុងខោរួចរឹតខ្សែក្រវ៉ាត់ឱ្យត្រឹមត្រូវ។ បើរឹតខ្សែក្រវ៉ាត់តឹងពេកឬធូរពេកវាបណ្តាលឱ្យរំខាន ក្នុងការក្រឡឹងជុំការងារ។

ច. ការពាក់ស្រោមដៃ

ជាទូទៅមិនអនុញ្ញាតឱ្យប្រើស្រោមដៃពេលប្រតិបត្តិការក្រឡឹងទេ ព្រោះវាអាចទាក់នឹងម៉ាស៊ីន។ គេប្រើវាសម្រាប់ការពារការមុតកម្ទេចលោហៈតូចៗ ការលាក ប្រឡាក់ និងការពារការដាច់លាត់ដៃ

តិចតួចៗ ពេលលើក ដាក់ ដោះបំបែក ដំឡើងកិច្ចការ ឬពេលប្រើឧបករណ៍រង្វាស់។

ឆ. ការប្រើប្រដាប់ការពារត្រចៀក

កាលណាធ្វើការនៅក្នុងកន្លែងដែលមានសំឡេងជាប់ហើយឮខ្លាំង យើងត្រូវពាក់ប្រដាប់ការពារត្រចៀកដើម្បីការពារក្រដាសត្រចៀកកុំឱ្យកើតជម្ងឺថ្លង់។

ជ. ការពាក់ម៉ាស

យើងគម្បីពាក់ម៉ាសមុខ ឬម៉ាសច្រមុះ កាលណាធ្វើការនៅក្នុងកន្លែងដែលមានធូលីហុយ ក្លិនស្អុយ សារធាតុគីមីដូចជា រ៉ែនី ជ័រកាវ ឬថ្នាំលាប។

ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.១-១

ចូរសរសេរពាក្យត្រូវ "ត" និង ខុស "ខ" នៅពីមុខប្រយោគដូចខាងក្រោម៖

_____១. សំលៀកបំពាក់ប្រើសម្រាប់ការពារការខ្ទាត កម្ទេចដែកមកលើរាងកាយ ឬការពារការប៉ះ ផ្ទាល់នៃរាងកាយជាមួយវត្ថុមុត។

_____២. រ៉ែនតា ប្រើសម្រាប់ការពារភ្នែកពេលប្រតិបត្តិការការងារដូចជាការខ្ទាតកម្ទេចលោហៈពន្លឺ ឬការប៉ះទង្គិចផ្ទាល់នៃវត្ថុដែលបង្កឱ្យគ្រោះថ្នាក់ ដល់ភ្នែក។

_____៣. ខ្សែក្រវ៉ាត់សម្រាប់ការពារការឆ្លងចរន្តអគ្គិសនី។

_____៤. ប្រដាប់ការពារត្រចៀកសម្រាប់ការពារត្រចៀក ពីឮសំឡេងខ្លាំងៗ ឬសំឡេង រំខាន។

_____៥. ស្រោមដៃសម្រាប់ការពារការកម្ទេចលោហៈមកក្រៅប៉ះនឹងដងខ្លួន។

ចម្លើយគំរូ ៥.២.១-១

សរសេរពាក្យត្រូវ "ត" និង ខុស "ខ" នៅពីមុខប្រយោគ

១ - ត

២ - ត

៣ - ខ

៤ - ត

៥ - ខ

សន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.១-១

ចំណងជើង៖ ការប្រើប្រាស់គ្រឿង ប្រដាប់ការពារសុវត្ថិភាពផ្ទាល់ខ្លួន	
គោលបំណងនៃការប្រតិបត្តិ៖	
សេចក្តីណែនាំទូទៅ (អធិប្បាយពីដំណើរការការងារ និង សុវត្ថិភាពការងារ) -ចូរសំដែងបង្ហាញការប្រើប្រាស់ PPE ដោយប្រើសម្ភារ បរិក្ខារតាមដំហានខាងក្រោម	
រូបភាព៖ 	
សម្ភារ និងឧបករណ៍សម្រាប់ប្រើ៖	
បរិក្ខារ៖	
ជំហាន/ដណ្ណាក់ការ	គន្លឹះការងារ
១. ស្លៀកពាក់សំលៀកបំពាក់	- បិទឡេវអាវ - បិទឡេវដៃអាវ ឬមូរដៃអាវ - បិទឡេវកអាវ - ដាក់អាវក្នុងខោ
២. រឹតខ្សែក្រវ៉ាត់	-រឹតខ្សែក្រវ៉ាត់កុំឱ្យតឹងពេក ឬ ធូរពេក
៣. ពាក់ស្បែកជើង	-ចងខ្សែត្រឹមត្រូវ

	-មិនតឹងមិនធូរពេក -ស្បែកជើងមានឧបករណ៍ការពារប្រអប់ជើង -មានបាតការពារការឆ្លង អគ្គិសនី
៤. ពាក់រ៉ែនតា	-រ៉ែនតាសុវត្ថិភាព ឬរ៉ែនតាមួយដែលអាចការពារ ភ្នែកបាន
៥. ពាក់មួក	-ប្រើមួកក្រណាត់ដែលគ្របសក់ជិត -នារីត្រូវដាក់សក់ក្នុងមួកកុំឱ្យសក់ចេញមកក្រៅ
វិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃ៖ ការសំដែងបង្ហាញជំនាញជាមួយសំណួរ	

បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.១-១

ឈ្មោះសិក្ខាកាម _____កាលបរិច្ឆេទ_____

អំឡុងពេលប្រតិបត្តិកិច្ចការ តើអ្នកគិតដល់លក្ខខណ្ឌខាងក្រោមនេះដែរឬទេ ?

លក្ខខណ្ឌ	បាទ/ចាំ	ទេ
• តើបានបិទឡេងអាវ ឡេងដៃអាវ ឡេវកអាវឬមូរដៃអាវបានត្រឹមត្រូវឬទេ ?		
• តើបានរឹតខ្សែក្រវ៉ាត់បានត្រឹមត្រូវ ឬទេ ?		
• តើបានពាក់ស្បែកជើងត្រឹមត្រូវ ឬទេ ?		
• តើពាក់រ៉ែនតាបានត្រឹមត្រូវ ឬទេ ?		
• តើពាក់មួកបានត្រឹមត្រូវ ឬទេ ?		

មតិយោបល់ៃ

_____

ឈ្មោះ និងហត្ថលេខាអ្នកបណ្តុះបណ្តាល

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.១-២ ៖ ការកំណត់ និងវាយតម្លៃគ្រោះថ្នាក់

គោលដៅមេរៀន៖

បន្ទាប់ពីអានសន្លឹកព័ត៌មាននេះចប់សិស្សឬសិក្ខាកាមនឹងមានសមត្ថភាពដូចខាងក្រោម៖

១. កំណត់គ្រោះថ្នាក់នៃសុខភាព និងសុវត្ថិភាពនៅក្នុងកន្លែងធ្វើការ

២. ចាត់វិធានការភ្លាមៗចំពោះគ្រោះថ្នាក់ដែលបានកំណត់

៣. ធ្វើរបាយការណ៍ពីស្ថានភាពគ្រោះថ្នាក់ឱ្យបានត្រឹមត្រូវ

១. កំណត់គ្រោះថ្នាក់នៃសុខភាព និងសុវត្ថិភាពនៅក្នុងកន្លែងធ្វើការ

១.១ គោលបំណង និងគោលការណ៍សុខភាព និងសុវត្ថិភាពការងារនៅកន្លែងការងារ(WSH)

គោលការណ៍៣នៃសុខភាពនិងសុវត្ថិភាពការងារគឺ

- ការកាត់បន្ថយហានិភ័យដោយតម្រូវឱ្យភាគីពាក់ព័ន្ធទាំងអស់លុបបំបាត់ ឬកាត់បន្ថយហានិភ័យដែលពួកគេបង្កើតនៅកន្លែងធ្វើការ
- បង្កើនភាពជាម្ចាស់ឧស្សាហកម្មកាន់តែច្រើននៃស្តង់ដារសុវត្ថិភាពការងារនៅកន្លែងការងារ។ ការផ្តោតអារម្មណ៍នឹងធ្វើឱ្យនិយោជកមានទំនួលខុសត្រូវក្នុងការបង្កើតនីតិវិធីការងារប្រកបដោយសុវត្ថិភាពសមស្របនឹងស្ថានភាពជាក់លាក់របស់ពួកគេ ដើម្បីសម្រេចបាននូវ លទ្ធផល សុវត្ថិភាព ដែលចង់បាន
- ការទប់ស្កាត់គ្រោះថ្នាក់តាមរយៈការផាកពិន័យខ្ពស់ចំពោះការគ្រប់គ្រងសុវត្ថិភាព និងសុខភាព មិនបានល្អ

១.២ តួនាទី និងការទទួលខុសត្រូវរបស់និយោជក និងនិយោជិត

❖ **និយោជក**

ដើម្បីការពារសុវត្ថិភាព និងសុខភាពរបស់និយោជិត ឬកម្មករដែលកំពុងធ្វើការក្រោមការគ្រប់គ្រង ផ្ទាល់របស់គាត់ និងអ្នកដែលអាចរងផលប៉ះពាល់ពីការងាររបស់ពួកគេ។

ទាំងនេះរួមមាន៖

- ធ្វើការវាយតម្លៃហានិភ័យ ដើម្បីដកចេញ ឬពិនិត្យហានិភ័យចំពោះកម្មករនៅកន្លែងធ្វើការ
- ថែរក្សាកន្លែងធ្វើការប្រកបដោយសុវត្ថិភាព និងការរៀបចំសម្រាប់កម្មករនៅកន្លែងធ្វើការ
- ធានាសុវត្ថិភាព ម៉ាស៊ីន បរិក្ខារ រោងចក្រ សារធាតុ និងដំណើរការការងារនៅ កន្លែងធ្វើការ
- បង្កើត និងដាក់ឱ្យអនុវត្តវិធានការត្រួតពិនិត្យ ដើម្បីដោះស្រាយគ្រោះអាសន្ន

- ផ្តល់ឱ្យកម្មករនូវការណែនាំគ្រប់គ្រាន់ ព័ត៌មាន ការបណ្តុះបណ្តាល និងការត្រួតពិនិត្យ

❖ **និយោជិត**

- ត្រូវតែប្រកាន់ខ្ជាប់នូវរាល់នីតិវិធីការងារ និងគោលការណ៍សុវត្ថិភាពទាំងអស់ដែលបាន ណែនាំនៅកន្លែងធ្វើការ
- មិនគួរបង្ករគ្រោះថ្នាក់ដល់ខ្លួន ឬអ្នកដទៃដែលធ្វើការនៅជុំវិញខ្លួនតាមរយៈអាកប្បកិរិយាមិនសុវត្ថិភាព
- មិនគួរខឹងនឹងឧបករណ៍សុវត្ថិភាពណាមួយ ឬប្រព្រឹត្តអំពើដែលមានចេតនា ឬមិនប្រុងប្រយ័ត្ន
- គួរប្រើឧបករណ៍ការពារផ្ទាល់ខ្លួនណាដែលផ្តល់ជូននៅកន្លែងធ្វើការឱ្យបានត្រឹមត្រូវជានិច្ច

❖ **គោលបំណងនៃការប្រើប្រាស់ផ្លាកសញ្ញាសុវត្ថិភាព និងគ្រោះថ្នាក់**

ផ្លាកសញ្ញាសុវត្ថិភាព និងគ្រោះថ្នាក់ត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅគ្រប់កន្លែងធ្វើការ ដើម្បីជានាថាបុគ្គលិក និងអ្នកទស្សនាមានការយល់ដឹងដូចខាងក្រោម៖

- ហានិភ័យ ឬគ្រោះថ្នាក់នៅកន្លែងធ្វើការ
- តម្រូវការសុវត្ថិភាពជាកំហិតនៅពេលដែលនៅក្នុងបរិវេណ
- ទីតាំងសុវត្ថិភាពនៃឧបករណ៍

១.៣ គ្រោះថ្នាក់នៅកន្លែងធ្វើការ

តើអ្វីជាគ្រោះថ្នាក់?

គ្រោះថ្នាក់គឺជាអ្វីមួយ ឬប្រភព ឬស្ថានភាពដែលអាចបណ្តាលឱ្យមានគ្រោះថ្នាក់ ឬរបួស

ចំណាត់ថ្នាក់នៃគ្រោះថ្នាក់

ល.រ	គ្រោះថ្នាក់	ឧទាហរណ៍
១	គ្រោះថ្នាក់រាងកាយ	សំឡេងរំខានខ្លាំង ធ្វើការនៅកន្លែងខ្ពស់ កម្តៅ វិទ្យុសកម្ម
២	គ្រោះថ្នាក់គីមី	អាស៊ីត អាល់កាឡាំង សារធាតុរំលាយ អាបស្ពូស (Asbestos)
៣	គ្រោះថ្នាក់មេកានិក	ផ្នែកដែលផ្លាស់ទី វត្ថុខ្ចាតចេញ ស្ទូច(cranes) រទេះរុញ
៤	គ្រោះថ្នាក់អគ្គិសនី	ខ្សែភ្លើងជាប់ ខ្សែភ្លើងខូច តំណភ្ជាប់អគ្គិសនីដែលគ្មានស្រោប
៥	គ្រោះថ្នាក់ជីវសាស្ត្រ	បាក់តេរី ផ្សិត និងមេរោគ
៦	រោះថ្នាក់ ergonomic	ការងារដដែលៗ ឥរិយាបដែលឆ្គង, ការឈរយូរ

១.៤ ប្រភេទនៃកម្រិតហានិភ័យ

ហានិភ័យគឺជាលទ្ធភាពដែលគ្រោះថ្នាក់នឹងបណ្តាលឱ្យមានគ្រោះថាក់ឬរបួសជាក់លាក់ដល់មនុស្ស ការខូចខាតដល់ទ្រព្យសម្បត្តិ។

ឧទាហរណ៍ ប្រសិនបើមនុស្សម្នាក់ធ្វើការនៅកម្ពស់ ៤០ម៉ែត្រ នៅលើវេទិកាដោយគ្មានផ្លូវសម្រាប់ដើរ និងខ្សែសុវត្ថិភាព ហានិភ័យនៃការធ្លាក់ និងស្លាប់គឺខ្ពស់ណាស់។

ការវាយតម្លៃហានិភ័យគឺជាដំណើរការមួយដើម្បី៖

- កំណត់អត្តសញ្ញាណសុវត្ថិភាព និងគ្រោះថ្នាក់សុខភាពដែលទាក់ទងនឹងការងារ
- វាយតម្លៃកម្រិតនៃហានិភ័យដែលពាក់ព័ន្ធ
- ផ្តល់អាទិភាពដល់វិធានការគ្រប់គ្រងហានិភ័យ និងកាត់បន្ថយហានិភ័យ

តើអ្នកណាជាអ្នកវាយតម្លៃហានិភ័យ?

និយោជក និងអ្នកធ្វើការដោយខ្លួនឯងគ្រប់រូបត្រូវតែធ្វើការវាយតម្លៃហានិភ័យទាក់ទងនឹងសុវត្ថិភាព និងគ្រោះថ្នាក់សុខភាពដែលទាក់ទងនឹងទម្លាប់ការងារ និងការងារមិនទៀងទាត់ដែលធ្វើឡើងនៅ កន្លែង ធ្វើការ។

វដ្តនៃការវាយតម្លៃហានិភ័យ

ជំហាន១

កំណត់ហានិភ័យ

(Recognize The hazards)

- សកម្មភាព
- បរិស្ថាន
- សម្ភារ

ជំហាន២

វាយតម្លៃហានិភ័យ

(Assess the risks)

- ផលវិបាក
- លទ្ធភាព (likelihood)

ជំហាន៣

គ្រប់គ្រងហានិភ័យ

(Control The hazards)

- លុបបំបាត់
- កាត់បន្ថយ
- ជំនួស (Substitute)

ប្រភេទនៃកម្រិតហានិភ័យ

កម្រិតនៃហានិភ័យ	ភាពអាចទទួលយកបាននៃហានិភ័យ	សកម្មភាពដែលត្រូវបានណែនាំ
ហានិភ័យទាប	អាចទទួលយកបាន	➢ មិនត្រូវការវិធានការត្រួតពិនិត្យបន្ថែមទេ ➢ ការពិនិត្យឡើងវិញជាទៀងទាត់
ហានិភ័យមធ្យម	អាចទទួលយកបានកម្រិតមធ្យម	➢ គួរតែកាត់បន្ថយហានិភ័យឱ្យបានទាបឆាប់តាមដែលអាចធ្វើទៅបាន ➢ អនុវត្តវិធានការត្រួតពិនិត្យបណ្តោះអាសន្ន ដើម្បីធានាការងារនោះអាចបន្តជាមួយនឹងហានិភ័យទាប ➢ ទាមទារការយកចិត្តទុកដាក់ពីអ្នកគ្រប់គ្រង
ហានិភ័យខ្ពស់	មិនអាចទទួលយក	➢ ត្រូវតែកាត់បន្ថយហានិភ័យទាបមុនពេលចាប់ផ្តើមការងារ ➢ គ្រោះថ្នាក់គួរតែត្រូវបានលុបចោលទាំងស្រុងមុនពេលធ្វើការចាប់ផ្តើម ➢ ត្រូវការអន្តរាគមន៍ពីអ្នកគ្រប់គ្រងភ្លាមៗ

ភាពធ្ងន់ធ្ងរនៃហានិភ័យ

ភាពធ្ងន់ធ្ងរ	ការពិពណ៌នា
តិចតួច	គ្មានរបួស របួស ឬសុខភាពដែលទាមទារការព្យាបាលជាជំនួយដំបូង ដែលរួមមាន ការមុតស្រាល និងស្នាមជាំតិចតួច រលាក ឈឺ សុខភាពជាមួយនឹង ភាពមិនស្រួល ប ណ្តោះអាសន្ន។
មធ្យម	ការរងរបួសដែលទាមទារការព្យាបាល ឬសុខភាពមិនល្អដែលនាំទៅដល់ពិការភាពដែលរួមមានការដាច់រហែក រលាក របួស បាក់ឆ្អឹងកម្រិតស្រាល រលាកស្បែក ថ្លង់ ពិការអវយវៈខាងលើដែលទាក់ទងនឹងការងារ។
ធ្ងន់ធ្ងរ	គ្រោះថ្នាក់ដល់ជីវិត របួសធ្ងន់ធ្ងរ ឬជំងឺពីការងារដែលគំរាមកំហែងដល់អាយុជីវិត រួមមានពិការភាព ការបាក់ឆ្អឹងកម្រិតធ្ងន់ ការរងរបួសច្រើនកន្លែង ជំងឺមហារីកពី ការងារ ការពុលធ្ងន់ធ្ងរភ្លាមៗ និងការស្លាប់។

១.៥ វិធានការគ្រប់គ្រហានិភ័យ

និយោជកត្រូវតែចាត់វិធានការដែលអាចអនុវត្តបានដោយសមហេតុផលទាំងអស់ ដើម្បីលុបបំបាត់ ហានិភ័យដែលអាចព្យាករណ៍បានចំពោះបុគ្គលណាម្នាក់ដែលអាចរងផលប៉ះពាល់ដោយការបំពេញការងាររបស់ពួកគេ។

ការលុបបំបាត់	ជម្រើសទីមួយនៃសកម្មភាពគឺតែងតែដកចេញនូវគ្រោះថ្នាក់ទាំងស្រុងការលុបបំបាត់ហានិភ័យណាមួយ ហើយនេះផ្តល់នូវដំណោះស្រាយអចិន្ត្រៃយ៍។
ការជំនួស	ជំនួសសម្ភារ ឬដំណើរការដែលមានគ្រោះថ្នាក់ជាមួយនឹងវត្ថុដែលបង្ហាញពីហានិភ័យទាប។ ឧទាហរណ៍ សម្ភារអាបស្ពូស (asbestos) អាចត្រូវបានជំនួសដោយសម្ភារ nonasbestos ។
ការគ្រប់គ្រងវិស្វកម្ម	កំណត់គ្រោះថ្នាក់ដល់រាងកាយ ឧទាហរណ៍ការផ្លាស់ប្តូរដំណើរការ ឬបិទផ្លូវរវាងកម្មករ និងគ្រោះថ្នាក់។ ➢ ការការពារម៉ាស៊ីន
ការគ្រប់គ្រងរដ្ឋបាល	គូរគោលការណ៍ណែនាំ និងនីតិវិធីដើម្បីកាត់បន្ថយ ឬលុបបំបាត់ការប៉ះពាល់នឹងគ្រោះថ្នាក់។ ឯកសារនេះនឹងសង្កត់ធ្ងន់លើគ្រប់ជំហានដែលត្រូវធ្វើ និងការគ្រប់គ្រងដែលត្រូវប្រើក្នុងការអនុវត្តសកម្មភាពដោយសុវត្ថិភាព។
គ្រឿងប្រដាប់ការពារសុវត្ថិភាពផ្ទាល់ខ្លួន	នេះគួរតែត្រូវបានប្រើតែជាមធ្យោបាយចុងក្រោយ ឬជាគ្រាអាសន្នរយៈពេលខ្លីក្នុង អំឡុងពេលសង្គ្រោះបន្ទាន់/ការថែទាំ/ជួសជុល ឬជាវិធានការការពារបន្ថែម។ ភាពជោគជ័យនៃការគ្រប់គ្រងនេះសំខាន់អាស្រ័យលើឧបករណ៍ការពារដែលត្រូវបានជ្រើសរើសត្រឹមត្រូវ រួចប្រើប្រាស់ត្រឹមត្រូវ ប្រើប្រាស់គ្រប់ពេល និងថែទាំត្រឹមត្រូវ។ ➢ ឧទាហរណ៍៖ ស្បែកជើងសុវត្ថិភាព មួកសុវត្ថិភាព វ៉ែនតាសុវត្ថិភាព ជាដើម។

❖ ភាពញឹកញាប់នៃការវាយតម្លៃហានិភ័យ និងការពិនិត្យ

ការវាយតម្លៃហានិភ័យត្រូវតែត្រូវបានពិនិត្យ ឬកែសម្រួល

- ➢ យ៉ាងហោចណាស់ម្តងរៀងរាល់ ៣ ឆ្នាំម្តង
- ➢ បន្ទាប់ពីគ្រោះថ្នាក់ដែលជាលទ្ធផលនៃការប៉ះពាល់នឹងគ្រោះថ្នាក់

- នៅពេលដែលមានការផ្លាស់ប្តូរនៅក្នុងដំណើរការការងារ ដែលអាចប៉ះពាល់ដល់សុវត្ថិភាព និងសុខភាពរបស់កម្មករ ឧទាហរណ៍ ការដាក់ឱ្យប្រើប្រាស់ ម៉ាស៊ីនថ្មី ឬសារធាតុគីមី។

១.៦ ការចងក្រងឯកសារ ការវាយតម្លៃហានិភ័យ និងការត្រួតពិនិត្យ

ការវាយតម្លៃទាំងអស់គួរតែត្រូវបានកត់ត្រាឱ្យបានត្រឹមត្រូវនៅក្នុងទម្រង់វាយតម្លៃហានិភ័យ និង រក្សាទុកក្នុងបញ្ជី។

កំណត់ត្រាគួរតែសង្ខេប វាគួរតែរួមបញ្ចូលព័ត៌មានខាងក្រោម។

១	សមាជិក
២	ដំណើរការ និងសកម្មភាព ឬកិច្ចការ
៣	គ្រោះថ្នាក់បានកំណត់ និងប្រភេទនៃគ្រោះថ្នាក់ ឬឧបទ្ទវហេតុ
៤	វិធានការគ្រប់គ្រងហានិភ័យដែលមានស្រាប់
៥	កម្រិតហានិភ័យសម្រាប់គ្រោះថ្នាក់នីមួយៗ
៦	ត្រូវការការណែនាំអំពីការគ្រប់គ្រងហានិភ័យបន្ថែម
៧	អ្នកអនុវត្តវិធានការកាត់បន្ថយហានិភ័យ
៨	ហត្ថលេខា កាលបរិច្ឆេទ និងទីតាំងរបស់បុគ្គលដែលធ្វើការវាយតម្លៃហានិភ័យ
៩	ហត្ថលេខា កាលបរិច្ឆេទ និងទីតាំងនៃការគ្រប់គ្រងដែលយល់ព្រម ឬយល់ព្រមលើការវាយតម្លៃ
១០	កំណត់ត្រាត្រូវរក្សាទុកយ៉ាងហោចណាស់ ៣ឆ្នាំ។

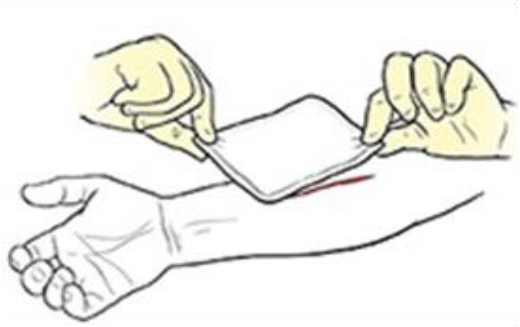
២. ការចាត់វិធានការភ្លាមៗចំពោះគ្រោះថ្នាក់ដែលបានកំណត់

២.១ ការលាងរបួស និងរំបួស

នៅពេលគ្រោះថ្នាក់ដោយប្រការណាមួយ កំឡុងពេលអនុវត្តន៍នៅក្នុងរោងជាង ឬការដ្ឋាន និងកន្លែងធ្វើការផ្សេងៗសិស្ស និស្សិត ត្រូវចេះអនុវត្តវិធីសង្គ្រោះបន្ទាន់ដូចជា៖

❖ **វិធីសង្គ្រោះនៅពេលដែលកម្ទេចលោហៈចូលភ្នែក ឬប្រេង**	
	➢ ត្រូវដាក់អ្នករងគ្រោះ ➢ ដោយផ្តេកក្បាលលើឡាវ៉ាបូហើយផ្ទៀង ទៅតាមស្ថានភាព ផ្នែកដែលរងរបួស ➢ ទប់ក្បាលឱ្យនឹង ពេលធ្វើការលាង ➢ បើកទឹកលាងភ្នែក

	➢ ត្រូវប្រើទឹកលាងភ្នែក(ថ្នាំលាងភ្នែក)ជាថ្មីម្តងទៀត ពីព្រោះទឹកនោះ គឺជាទឹកសម្លាប់មេរោគរួច
	➢ យកបង់ (សែ្បស្អាតរុំ) បិទភ្នែកកុំឱ្យចូលពន្លឺ រួចបញ្ជូនអ្នករងគ្រោះទៅមន្ទីរពេទ្យជា បន្ទាន់។
❖ **វិធីសង្គ្រោះដោយរងរបួសដៃ**	
	➢ នាំអ្នករងគ្រោះទៅកន្លែងព្យាបាលធ្វើការលាងសម្អាតកន្លែងរងរបួស។

	➢ ធ្វើការយាត់ឈាមដោយយកស្បែកឬសំឡីស្អាតបត់ពីលើមុខរបួស។
	➢ លើកដៃអ្នករងគ្រោះបត់ដៃឱ្យកែងនិងដងខ្លួន។
	➢ ចាប់ផ្តើមរុំដោយស្បែជុំវិញសង្កត់លើស្បែដែលបត់ខ្ទប់មុខរបួសឱ្យបានជាប់ល្អ។
	➢ បើអ្នករងរបួសមានសភាពធ្ងន់ធ្ងរ យើងត្រូវបញ្ជូនទៅមន្ទីពេទ្យ ជាបន្ទាន់។
❖ **គ្រោះថ្នាក់ដោយចរន្តអគ្គិសនីធក់**	
➢ តង់ស្យុងចរន្តឆ្លាស់ចាប់ពី 40 V ឡើងទៅ អាចធ្វើឱ្យមានអគ្គិសនីធក់ ➢ តង់ស្យុងចរន្តឆ្លាស់ចាប់ពី 240 V នាំឱ្យមានគ្រោះថ្នាក់ខ្លាំងអាចបណ្តាលឱ្យ រលាកឬក៏ស្លាប់ ។ ➢ អេស៊ីស្តង់នេះផ្លាស់ប្តូរទៅតាម	

- លក្ខណៈកាយសម្បទារបស់មនុស្ស - អាយុ - ស្ថានភាពទីកន្លែង - ធាតុអាកាស ។	
	អគ្គិសនីធក់បណ្តាលមកពី (ចរន្តឆ្លងកាត់ 1 mA) ➢ ការប៉ះខ្សែហ្វាមានចរន្តហើយដងខ្លួនយើងប៉ះជាប់នឹងដីផ្ទាល់ ➢ ប៉ះខ្សែដែលមានថាមពលទាំងពីនាំឱ្យចរន្តរត់ ➢ កាត់ដងខ្លួនដែលមានអេស៊ីស្តង់តិច ។
	អេស៊ីស្តង់ដងខ្លួន (ចរន្តឆ្លងកាត់ 9 mA) ➢ ប្រសិនបើចរន្តឆ្លងកាត់ដងខ្លួនត្រឹម 9 mA អាចធ្វើឱ្យសាច់ដុំកន្ត្រាក់ដូចរូបខាងស្តាំ។
	ចរន្តឆ្លងកាត់ 20 mA ➢ បើចរន្ត 20 mA វិញនឹងធ្វើឱ្យសាច់ដុំរួញ ឬធ្វើឱ្យសួតរឹងគ្មានចលនា នាំឱ្យមនុស្ស សន្លប់ ឬ បាត់បង់ជីវិត។

	ចរន្តឆ្លងកាត់ 80 mA ➢ ប្រសិនបើចរន្តក្នុងរង្វង់ 80 mA ឡើងទៅ អាចនាំឱ្យគាំងសាច់ដុំបេះដូងធ្វើឱ្យមនុស្ស ស្លាប់។
❖ **វិធីជួយសង្គ្រោះអ្នករងគ្រោះដោយចរន្តអគ្គិសនីឆក់**	
	➢ បិទកុងតាក់ផ្តាច់ប្រភពចរន្តអគ្គិសនីនៅតំបន់អគ្គិភ័យ ➢ យកដំបងឈើស្ងួត ឬដំរដែលមិនអាចចម្លង អគ្គិសនីបាន យកទៅធ្ជីះខ្សែភ្លើង ចេញពីអ្នករគ្រោះ។ ➢ យកខ្សែ (អ៊ីសូឡង់ស្ងួត) ទាក់ទាក់ជើងអ្នករងគ្រោះ ទាញឱ្យផុតពីកន្លែងគ្រោះថ្នាក់។
	➢ ធ្វើការសង្គ្រោះបឋម សង្កត់ទ្រូង ៣០ដង ផ្លុំមាត់ ២ដង ធ្វើឱ្យបាន៥លើក ក្នុងរយៈ ពេល២នាទី ➢ ត្រូវប្រាកដ់ថាជនរងគ្រោះគ្មានដង្ហើម ព្រោះវិធីនេះមិនអាចធ្វើទៅលើ ជនរងគ្រោះ ដែលមានដង្ហើមបានទេ (វិធីនេះអាចជួយសគ្រោះដូចជា អ្នកលុងទឹក និង គាំងបេះដូងជាដើម)។
	➢ ទូរស័ព្ទទៅលេខ ១១៩ សម្រាប់ជួយគ្រោះ ➢ បើជនរងគ្រោះនៅមានដង្ហើមប្រញាប់ បញ្ជូនគាត់ទៅមន្ទីពេទ្យ ➢ សូមឈប់ប្រើវិធីសង្គ្រោះដូចជា ស្រោចទឹក កប់ភក់ ខ្សាច់ជាដើមដែលនេះមិនមែន ជាការសង្គ្រោះដែលត្រឹមត្រូវនោះឡើយ

❖ **ជនរងគ្រោះសន្លប់ តែនៅមានដង្ហើម**

របៀបដាក់អ្នករងគ្រោះពេលសន្លប់

បន្ទូរសំលៀកបំពាក់ត្រង់កនិងដងខ្លួនរួចដាក់អ្នករងគ្រោះដូចបង្ហាញក្នុងរូបខាងក្រោម៖

- ➢ ត្រួតពិនិត្យដង្ហើម និងជីពចរជាប្រចាំ
- ➢ ធ្វើឱ្យជនរងគ្រោះឆប់ដឹងខ្លួន
- ➢ ទាក់ទងគ្រូពេទ្យជួយសង្គ្រោះប្រសិនបើ ចាំបាច់ ។

❖ **វិធីសាស្ត្រជួយសង្គ្រោះដោយមាត់ ទល់នឹងមាត់** (Mouth to Mouth)

- ➢ ត្រួតពិនិត្យស្ថានភាពគ្រោះថ្នាក់
- ➢ ដាក់ជនរងគ្រោះផ្ទាល់នៅត្រង់កន្លែងរាបស្មើមាំទាំ
- ➢ យកដៃកល់ស្មាជនរងគ្រោះឱ្យក្បាល់ងើយមកក្រោយបន្តិច
- ➢ ផ្ទៀងក្បាល់ជនរងគ្រោះមកក្រោយ រួចទាញថ្គាមឡើងលើចុះក្រោម
- ➢ បើកមាត់ជនរងគ្រោះ ដើម្បីឱ្យមានផ្លូវខ្យល់ចេញចូល
- ➢ រក្សាក្បាលជនរងគ្រោះឱ្យនៅផ្ទៀងមកក្រោមដដែល
- ➢ សង្កត់រន្ធច្រមុះជនរងគ្រោះ
- ➢ ដាក់បបូរមាត់ឱ្យនៅជាប់នឹងបបូរមាត់ជនរងគ្រោះ
- ➢ ផ្លុំខ្យល់ចូលទៅក្នុងមាត់ជនរងគ្រោះ
- ➢ ពិនិត្យឃើញដើមទ្រូងជនរងគ្រោះ ប៉ោងឡើង ប្រសិនបើខ្យល់ចូលពេញក្នុងសួត
- ➢ អនុវត្តតាមជំហានខាងក្រោម រហូតដល់ជនរងគ្រោះចាប់ផ្តើមដកដង្ហើមវិញ ។

ការជួយសង្គ្រោះ

❖ **វិធីជួយសង្គ្រោះដោយមាត់ទល់នឹងច្រមុះ** (Mouth to Nose)

- ➢ យកម្រាមដៃសង្កត់ បបូរមាត់ជនរងគ្រោះ បិទឱ្យជិត
- ➢ យកបបូរមាត់ដាក់ខ្ជប់និងរង្វង់ច្រមុះជនរងគ្រោះ រួចផ្លុំខ្យល់ចូល
- ➢ ពិនិត្យមើលដើមទ្រូងជនរងគ្រោះ រីក ឬ រួម ។

❖ **វិធីសាស្ត្ររបស់** Silvester

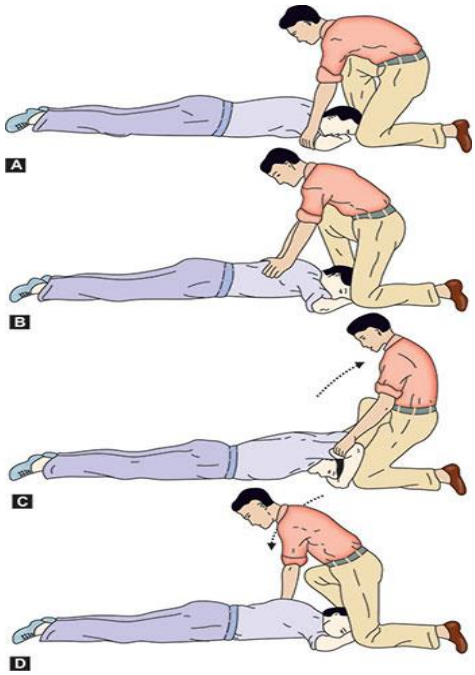
អនុវត្តចំពោះជនរងគ្រោះរបួសមាត់ ឬ មុខ ប៉ុន្តែមិនរបួសទ្រូង ៖

- ➢ ពិនិត្យស្ថានភាពគ្រោះថ្នាក់
- ➢ ដាក់ជនរងគ្រោះផ្ទាត្រង់កន្លែងរាបស្មើត្រឹមត្រូវ
- ➢ យកក្រណាត់កល់ស្មាជនរងគ្រោះឱ្យក្បាល់ងើយធ្លាក់មកក្រោមបន្តិច
- ➢ ធ្វើឱ្យជនរងគ្រោះមានផ្លូវខ្យល់ចេញចូល
- ➢ ដាក់ជង្គង់សងខាងកែ្ករក្បាល់ជនរងគ្រោះ
- ➢ ចាប់ដៃជនរងគ្រោះ ដាក់ខ្វែងគ្នាត្រង់ទ្រូងខាងក្រោម រួចសង្កត់
- ➢ បង្ហើបដងខ្លួនចេញ ទាញដៃជនរងគ្រោះឱ្យត្រង់រួចសង្កត់ចុះក្រោម
- ➢ កាន់កដៃជនរងគ្រោះ លើកទៅមុខទៅក្រោយ
- ➢ អនុវត្ត ឱ្យបានចំនួន ១២ដង ក្នុង១ នាទីរហូតដល់ជនរង គ្រោះដកដង្ហើមឡើងវិញ
- ➢ ត្រួតពិនិត្យជាប្រចាំ ឱ្យក្បាល់ជនរងគ្រោះងើយមកក្រោយ និងគ្មានអ្វីនៅក្នុងមាត់។

ការជួយសង្គ្រោះតាមរបៀប Silvester

- ➢ **វិធីសាស្ត្ររបស់** Holger Nielson
  - ➢ ពិនិត្យស្ថានភាពគ្រោះថ្នាក់

- បន្ទូរសម្លៀកបំពាក់ត្រង់ក និងដងខ្លួន
- ពិនិត្យមាត់ជនរងគ្រោះឱ្យស្អាត ។
- ដាក់ជនរងគ្រោះផ្ដាប់មុខ
- ទាញក្បាលជនរងគ្រោះឱ្យផ្ទៀងថ្ពាល់ម្ខាង នៅលើដៃទាំងពីរ ដូចខាងក្រោម
- ដាក់ជង្គង់ម្ខាងជិតក្បាល់ជនរងគ្រោះ និងជើងម្ខាងទៀតដាក់ក្បែរកែងដៃ
- ត្រូវឱ្យមាត់ និងច្រមុះជនរងគ្រោះ ឃ្លាតផុតពីដី
- លាបាតដៃទាំងពីរឱ្យត្រង់ រួចដាក់ឱ្យជាប់គ្នាលើខ្នងជងរងគ្រោះ
- តម្រង់ដៃទាំងពីរឱ្យត្រង់ រួចរុញសង្កត់ខ្នងរបស់ជនរងគ្រោះដោយថ្នមៗ
- បង្ហើបដងខ្លួនបន្តិច បង្អូសដៃតាមក្លៀកជនរងគ្រោះមកកំភួនដៃរួចចាប់លើកកែងដៃ
- ដាក់កែងដៃជនរងគ្រោះចុះក្រោម រួចអនុវត្តតាមវិធីទី៨,៩និង១០ទៅតាមសង្វាក់។



ការជួយសង្គ្រោះតាមរបៀប Holger Nielson

៣. ការធ្វើរបាយការណ៍ស្តីពីគ្រោះថ្នាក់ភ្លាមៗនៅកន្លែងការងារ

ខាងក្រោមនេះជាទម្រង់របាយការណ៍ឧប្បត្តិហេតុគំរូមួយចំនួន សម្រាប់គ្រោះថ្នាក់នៅកន្លែងធ្វើការ ប្រើវាជាមគ្គុទេសក៍ដើម្បីពិពណ៌នាព្រឹត្តិការណ៍ប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព។

គំរូរបាយការណ៍គ្រោះថ្នាក់

ប្រសិនបើមានរបួសដែលត្រូវការការព្យាបាលវេជ្ជសាស្ត្រ ដែលបាត់បង់ពេលវេលាកើតឡើងនៅកន្លែងការងាររបស់អ្នកវាចាំបាច់ក្នុងការចងក្រងឯកសារ និងធ្វើរបាយការណ៍បន្ទាន់ទៅអ្នកគ្រប់គ្រងក្រុមភ្លាមៗ។

នេះគឺជាធាតុសំខាន់ៗមួយចំនួនដែលត្រូវបញ្ចូលក្នុងការពិពណ៌នាអំពីឧប្បត្តិហេតុរបស់អ្នក៖

- ប្រភេទនៃឧប្បត្តិហេតុ
- ទីតាំងកើតហេតុ
- កាលបរិច្ឆេទ/ពេលវេលា
- ឈ្មោះអ្នករងរបួស
- ឈ្មោះប្រធានក្រុម
- រៀបរាប់គ្រោះថ្នាក់ដែលកើតឡើង
- ថាតើត្រូវប្រើគ្រឿងប្រដាប់ការពារសុវត្ថិភាពត្រឹមត្រូវឬអត់
- ដើមហេតុនៃឧប្បត្តិហេតុ
- ការដោះស្រាយបន្ទាប់ពីព្រឹត្តិការណ៍នេះកើតឡើង
- កំណែព្រឹត្តិការណ៍របស់បុគ្គលដែលរងផលប៉ះពាល់
- សកម្មភាពរបស់បុគ្គលពាក់ព័ន្ធបន្ទាប់ពីមានហេតុការណ៍កើតឡើង
- ការសម្រេចចិត្តត្រូវហៅទូរស័ព្ទ (ឬមិនទូរស័ព្ទទៅ) សេវាកម្មបន្ទាន់
- ត្រូវការការព្យាបាល
- ឈ្មោះសាក្សី
- រូបថតនៃកន្លែងកើតហេតុ

នៅពេលមានគ្រោះថ្នាក់កើតឡើងយើងត្រូវសរសេររាយការណ៍ភ្លាមៗដូចខាងក្រោម៖

ឧទាហរណ៍៖ ដើម្បីសរសេររបាយការណ៍ឧបទ្ទវហេតុភ្លាមសូមប្រើទម្រង់និយាយរឿងដោយសាមញ្ញ។

នេះគឺជាឧទាហរណ៍នៃការរាយការណ៍អំពីឧប្បត្តិហេតុនៃការអិលឬការដួលដែលបណ្តាលមកពីការបាក់ឆ្អឹងដែលត្រូវបានសរសេររៀបរាប់។

«នៅរសៀលថ្ងៃសុក្រ ០៣ មករា ២០២១ នៅម៉ោង ២ PM នៅក្នុងក្រុមហ៊ុនដែលមានទីតាំងស្ថិតនៅផ្លូវ លេខ ១៣, សង្កាត់ទឹកល្អ ខណ្ឌសែនសុខ រាជធានីភ្នំពេញ។ ម្នាក់ក្នុងចំណោមកម្មករឃ្លាំង(មករា)បាន រអិល និងធ្លាក់ពេលលើកវត្ថុធ្ងន់ ១ (៧០គ.)។ បុព្វហេតុឬសគល់ត្រូវបានគេជឿជាក់ថាមិនអាចទៅរួច នៃឡានដឹកទំនិញឬឧបករណ៍លើកដាក់ទំនិញ។ ជំនួសឱ្យការរង់ចាំ មករា ប៉ុនប៉ងលើកបន្ទុកដោយ ខ្លួនឯង។ មូលហេតុទី ២ គឺស្ថានភាព PPE របស់មករាជាពិសេសស្បែកជើងកវែងរបស់គាត់ដែលត្រូវបាន សឹកយ៉ាងខ្លាំងនៅកន្លែងការងារពិតប្រាកដមែន។»

ការកត់ត្រាឧប្បត្តិហេតុនៅកន្លែងធ្វើការ និងការរងរបួស

ឈ្មោះអ្នករងរបួស	ការបរិច្ឆេទ
ពេលវេលា	ទីតាំងកើតហេតុ
ឈ្មោះអ្នកពាក់ព័ន្ធផ្សេងទៀត	ឈ្មោះ និងលេខទូរស័ព្ទ(អ្នកបំពេញរបាយការណ៍)
ប្រភេទគ្រោះថ្នាក់៖	
ទីតាំងជាក់លាក់នៃព្រឹត្តិការណ៍(ឧ. ជាន់ទី១ នៃអគារA)	សេវាកម្មបន្ទាន់ឬហៅប៉ូលីស? មូលហេតុ ហេតុអ្វី / ហេតុអ្វីមិន៖
ការពិពណ៌នាអំពីឧប្បត្តិហេតុ	ដើមហេតុ

ការពិពណ៌នាអំពីគ្រោះថ្នាក់ដែលទាក់ទង	សាក្សី
ការពិពណ៌នាអំពីដំណោះស្រាយគ្រោះថ្នាក់	ឈ្មោះប្រធានក្រុម

ចូរជ្រើសរើសចម្លើយណាមួយដែលត្រឹមត្រូវបំផុត

១. នៅពេលមានគ្រោះភ្លាមៗនៅកន្លែងការងារ តើអ្នកត្រូវរាយការណ៍ទៅនរណាមុន?

ក. ប្រធានក្រុម

ខ. មិត្តភក្តិ

គ. អ្នកផ្ទះ

ឃ. ចម្លើយ ក ខ និងគ ត្រឹមត្រូវ

២. តើធាតុសំខាន់ៗមួយចំនួនដែលត្រូវបញ្ចូលក្នុងការពិពណ៌នាអំពីឧប្បត្តិហេតុមានអ្វីខ្លះ?

ក. ប្រភេទនៃឧប្បត្តិហេតុ

ខ. ទីតាំងកើតហេតុ

គ. ឈ្មោះអ្នករងរបួស

ឃ. ចម្លើយ ក ខ និងគ ត្រឹមត្រូវ

៣. នៅពេលមានគ្រោះភ្លាមៗនៅកន្លែងការងារហេតុអ្វីយើងសរសេររាយការណ៍ជាទម្រង់រៀបរាប់ខ្លីៗ?

ក. គ្មានពេលវេលាក្នុងការសរសេរ

ខ. ផ្តល់ព័ត៌មានបានលឿន

គ. រវល់ជួយអ្នករងរបួស

ឃ. ចម្លើយ ក ខ និងគ ត្រឹមត្រូវ

៤. ហេតុអ្វីរូបថតនៃកន្លែងកើតហេតុសំខាន់សម្រាប់របាយការណ៍?

ក. ទុកឱ្យអ្នករងរបួសមើល

ខ. ទុកឱ្យគ្រួសារអ្នករងរបួសមើល

គ. ភស្តុតាងបញ្ជាក់

ឃ. ចម្លើយ ក ខ និងគ ត្រឹមត្រូវ

៥. ពេលមានអ្នកគ្រោះថ្នាក់នៅកន្លែងកើតហេតុ តើអ្នកត្រូវធ្វើដូចម្តេច?

ក. ជួយអ្នកជំងឺ

ខ. រាយការណ៍

គ. ដឹកអ្នកជំងឺទៅពេទ្យបើធ្ងន់ធ្ងរ

ឃ. ចម្លើយ ក ខ និងគ ត្រឹមត្រូវ

ចម្លើយគំរូ ១.១.១-២

ជ្រើសរើសចម្លើយណាមួយដែលត្រឹមត្រូវបំផុត

១- ក

២- ឃ

៣- ខ

៤- គ

៥-ឃ

សន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.១-២

ចំណងជើង៖ ដោះស្រាយបញ្ហារបួសម្រាមដៃពេលសំលៀងកាំបិតបន្ស៊ី	
គោលបំណងនៃការប្រតិបត្តិ៖ ការដោះស្រាយរបួសស្រាល	
សេចក្តីណែនាំទូទៅ:(អធិប្បាយពីដំណើរការការងារ និង សុវត្ថិភាពការងារ) - ចូរដោះស្រាយបញ្ហានៅពេលដែលមានបុគ្គលិកម្នាក់សំលៀងកាំបិតបន្ស៊ីបណ្តាលឱ្យមានរបួសម្រាមដៃ ដោយការធ្វេសប្រហែសពេលកំពុងប្រតិបត្តិការងារ(កម្រិតស្រាល)។	
រូបភាព៖ 	
សម្ភារ និងឧបករណ៍សម្រាប់ប្រើ៖	
បរិក្ខារ៖	
ជំហាន/ជណាក់ការ	គន្លឹះការងារ
១. បិទម៉ាស៊ីន	- ចុចកុងតាក់ពន្លត់ម៉ាស៊ីន
២. យកអ្នករងរបួសមកទីតាំងដិត និងសមរម្យ	- គ្រាអ្នករងរបួស
៣. យកសម្ភារសង្គ្រោះបឋម	- ទៅយកប្រអប់សង្គ្រោះបឋម
៤. ខ្ជប់ឈាម លាងសម្អាតមេរោគ	- យកសំឡីមកជូ

	- លាងសម្អាតជាមួយអាល់កុល - លាបថ្នាំក្រហម
៥. រុំរបួស	- ប្រើបង់រុំរបួស
៦. រាយការណ៍ទៅអ្នកគ្រប់គ្រង	- រាយការណ៍ភ្លាមៗដោយផ្ទាល់មាត់ ទូរសព្ទ ឬបញ្ជូនសារ - ធ្វើរបាយការណ៍ពីគ្រោះថ្នាក់
វិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃ៖ ការសំដែងបង្ហាញជំនាញជាមួយសំណួរ	

បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.១-២

ឈ្មោះសិក្ខាកាម _____កាលបរិច្ឆេទ_____

អំឡុងពេលប្រតិបត្តិកិច្ចការ តើអ្នកគិតដល់លក្ខខណ្ឌខាងក្រោមនេះដែរឬទេ ?

លក្ខខណ្ឌ	បាទ/ចាំ	ទេ
• តើបានចុចកុងតាក់ពន្លត់ម៉ាស៊ីនបានត្រឹមត្រូវ ឬទេ ?		
• តើបានគ្រាអ្នករងរបួស ឬទេ ?		
• តើបានទៅយកប្រអប់សង្គ្រោះបឋម ឬទេ ?		
• តើបានលាងសម្អាតរបួសនិងលាបថ្នាំ ឬទេ ?		
• តើបានរុំរបួស ឬទេ ?		
• តើបានធ្វើរបាយការណ៍ជូនថ្នាក់គ្រប់គ្រង ឬទេ ?		

មតិយោបល់៖

_____

ឈ្មោះ និងហត្ថលេខាអ្នកបណ្តុះបណ្តាល

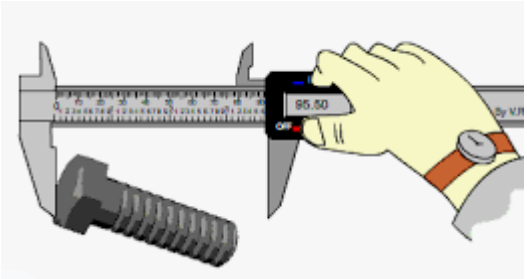
គោលដៅមេរៀន៖

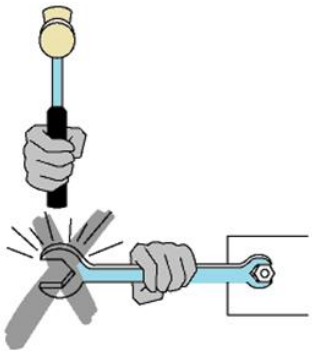
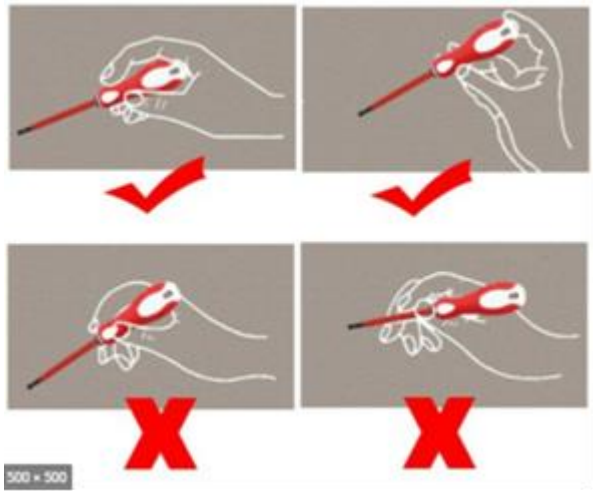
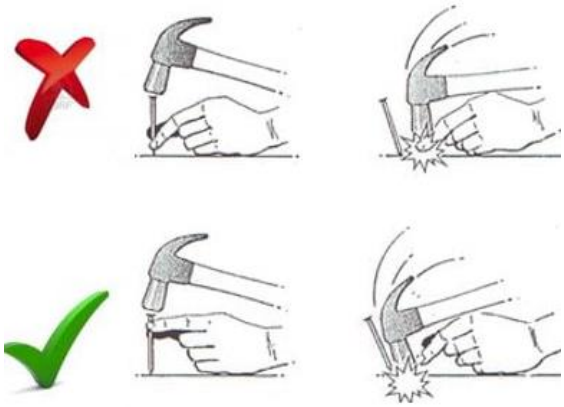
បន្ទាប់ពីអានសន្លឹកព័ត៌មាននេះចប់សិស្សឬសិក្ខាកាមនឹងមានសមត្ថភាពដូចខាងក្រោម៖

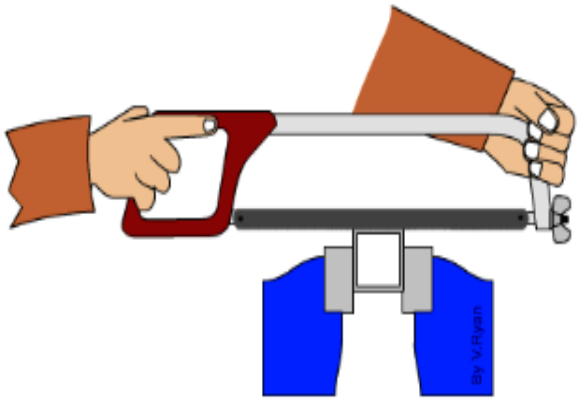
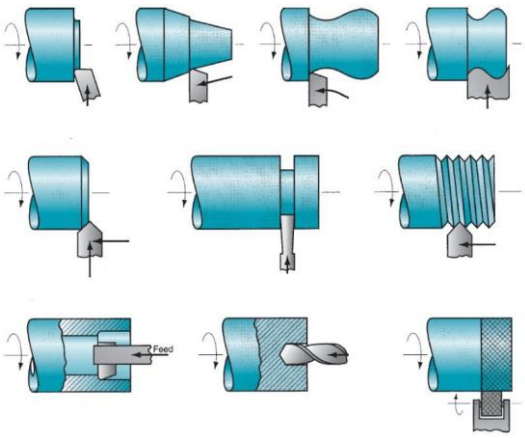
១. កំណត់សុវត្ថិភាពនៃការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍

២. កំណត់សុវត្ថិភាពនៃការប្រើបរិក្ខារ

១. សុវត្ថិភាពនៃការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍

	❖ **ម៉ែត្រកៀប** ➢ ជូតឱ្យបានស្អាតកុំឱ្យមានភាពកខ្វក់ ឬប្រេងបន្ទាប់ពីការវាស់ (ភាពកខ្វក់អាច បណ្តាលឱ្យម៉ែត្រកៀបវាស់មិនបានត្រឹមត្រូវ) ➢ ថ្គាមវាអាចបង្ករបួសដល់អ្នកប្រើប្រាស់ ➢ កុំព្យាយាមដោះបំបែកម៉ែត្រកៀប ➢ កុំទម្លាក់ ឬដាក់ក្រោមវត្ថុធ្ងន់បណ្តាលឱ្យបាត់ភាពជាក់លាក់នៃការវាស់
	❖ **មីក្រូម៉ែត្រ** ➢ ជូតឱ្យបានស្អាតកុំឱ្យមានភាពកខ្វក់ ឬប្រេងបន្ទាប់ពីការវាស់ (ភាពកខ្វក់អាច បណ្តាលឱ្យមីក្រូម៉ែត្រវាស់មិនបានត្រឹមត្រូវ) ➢ កុំព្យាយាមដោះបំបែកម៉ែត្រកៀប ➢ កុំទម្លាក់ ឬដាក់ក្រោមវត្ថុធ្ងន់បណ្តាលឱ្យបាត់ភាពជាក់លាក់នៃការវាស់
	❖ **ការប្រើសោ (សោមាត់ សោតាន់ សោទីប សោម៉ាឡេត)** ➢ ប្រើសោដែលមានគុណភាព ➢ ដាក់សោឱ្យត្រូវទំហំរបស់វា ➢ យើងត្រូវទាញសោ កុំរុញសោ ➢ សម្អាតសោឱ្យបានស្អាត

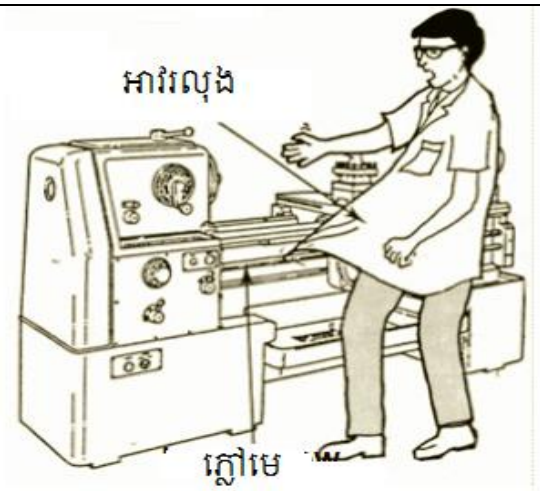
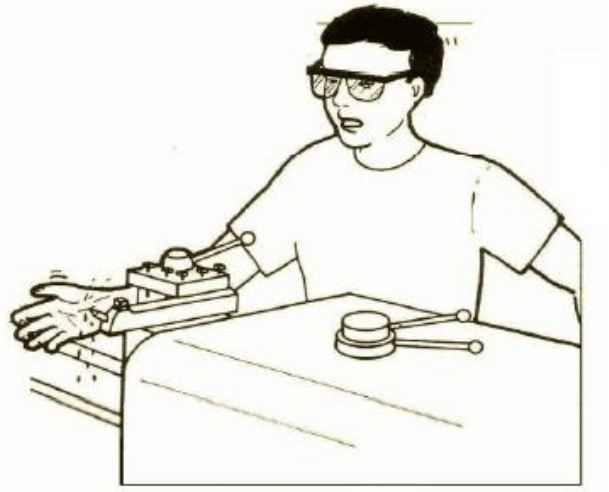
	➢ កុំប្រើញញួរវាយសោពេលមួលរឹត ឬដោះចេញ ➢ កុំព្យាយាមតដងឱ្យវែងដើម្បីបន្ថែមកម្លាំង ➢ កុំប្រើសោដែលខូច ដូចជាដងរៀច មាត់សោរៀច ➢ ពាក់ស្រោមដៃសុវត្ថិភាព
	❖ **ទួណឺវីស** ➢ សម្អាតចុងទួណឺវីសមុនពេលធ្វើការមួយរឹត ➢ កុំប្រើទួណឺវីសជាកណ្តាប់ដើម្បីទំលុះរន្ធ ➢ ចុងទួណឺវីសអាចមុតពេលពេលដែលយើងដាក់វាក្នុងហោប៉ៅ ឬពេលមួលចូលរហ័សពេកអាចអិលមុតដៃ និងប្រើស្រោមដៃពេលប្រតិបត្តិ ➢ ប្រើទួណឺវីសទៅតាមប្រភេទរបស់វាបើមិន ដូចនេះអាចបណ្តាលឱ្យខូចក្បាលវីស
	❖ **ញញួរ** ➢ ពាក់វ៉ែតតាសុវត្ថិភាព ➢ ពិនិត្យក្បាលញញួរ ➢ ពាក់ស្រោមដៃ ➢ ជ្រើសញញួរឱ្យត្រូវតាមប្រភេទការងារ ➢ កាន់ញញួរឱ្យបានត្រឹមត្រូវ(កាន់ផ្នែកខាងចុងដង)
	❖ **រណាអារដែក** ➢ អាចបណ្តាលឱ្យដាច់មុតម្រាមដៃ និងដៃ ➢ វាអាចបាក់ពេលអារដុំការងារមិនបានត្រឹមត្រូវ ➢ ការមួលរឹតតឹងពេក ឬធ្ងរវាបណ្តាលឱ្យផ្លែរណាបាក់ ឬរបូតចេញពេលអារ ➢ កុំប្រើញញួរដំផ្លែរណា

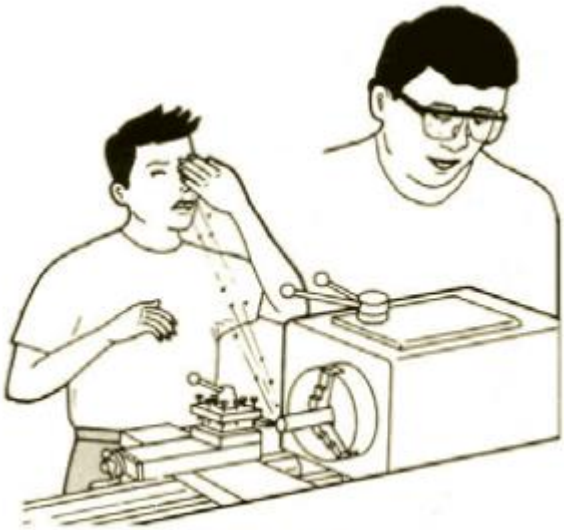
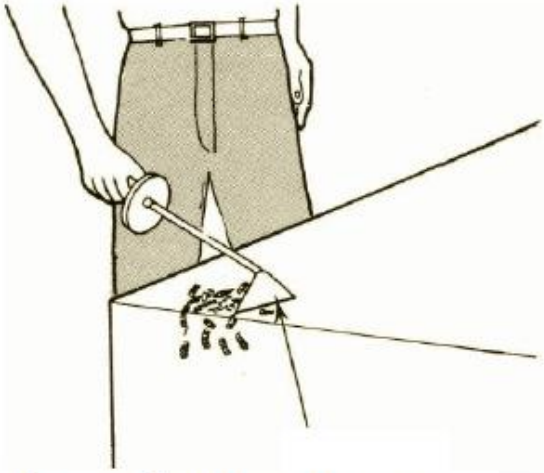
	
	❖ **ដៃកឆាប** ➢ កុំដំដៃកឆាបបណ្តាលឱ្យខូចធ្មេញដៃកឆាប ➢ កុំលាប្រេងដៃកឆាបនាំឱ្យលៃងមុត ➢ កុំប្រើដៃកឆាបគ្មានដង ឬដងប្រេះអាចបណ្តាលឱ្យមុតដៃ ➢ សម្អាតឱ្យបានស្អាតបន្ទាប់ពីឆាបរួច ➢ កុំយកដៃកឆាបទង្គិចគ្នា
	❖ **កាំបិតបន្ស៊ី** ➢ ចុងឧបករណ៍បន្ស៊ីវាអាចបណ្តាលឱ្យមុត ➢ ប្រើល្បឿនមិនត្រឹមត្រូវពេលបន្ស៊ីបណ្តាលឱ្យបាក់ ➢ ការរងបុកទង្គិចខ្លាំងបណ្តាលឱ្យបាក់ឧបករណ៍ ➢ កុំប៉ះកាំបិតបន្ស៊ីពេលបញ្ឈប់ការងារភ្លាមៗ វាក្តៅអាចឱ្យរលាកបាន ➢ ក<u>ម</u>្ទេចលោហៈដែលចេញមកក្តៅខ្លាំងអាច ប ណ្តាលឱ្យឆេះបាន
	❖ **ការស្វាន** ➢ កុំស្លៀកពាក់អាវលុង ឬពាក់ស្រោមដៃ ➢ ត្រូវបួងសក់ ឬពាក់មួកចំពោះនារី ➢ កុំប្តូរល្បឿន ឬរៀបចំការងាររពេលម៉ាស៊ីនដំណើរការ

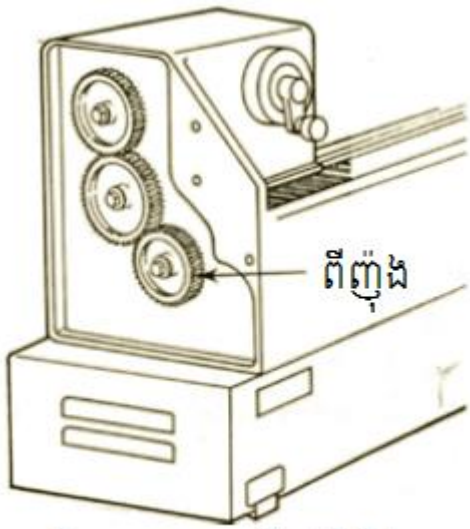
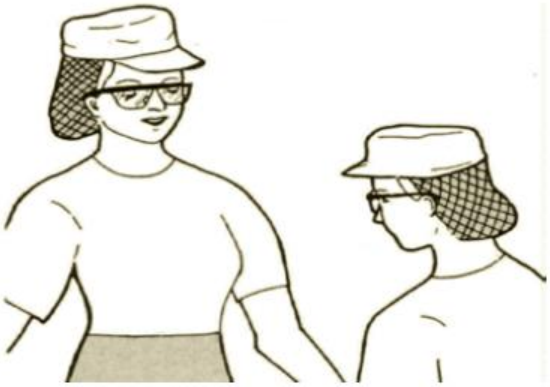
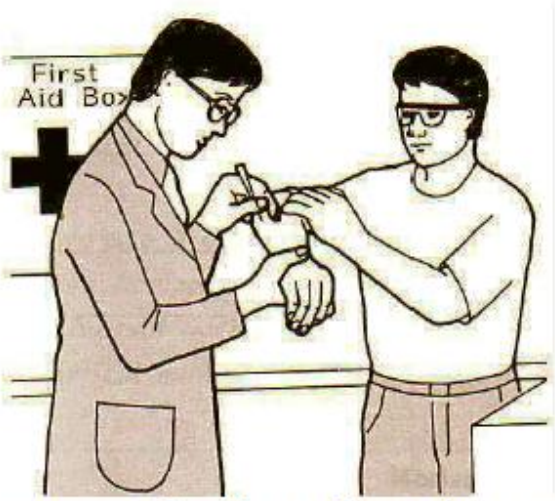
	➢ ត្រូវពាក់រ៉ែនតាសុវត្ថិភាព
	❖ **ការប៉ែនឬតារ៉ូ** ➢ បង្វិលខ្លាំពេកបណ្តាលឱ្យបាក់ផ្លែតារ៉ូ ឬផ្លែប៉ែន ➢ ប្រើដក់ដើម្បីបោសកម្ទេចលោហៈចេញ ➢ កុំផ្ទុំកម្ទេចលោហៈ បណ្តាលឱ្យចូលភ្នែក

២. សុវត្ថិភាពនៃការប្រើប្រាស់បរិក្ខារ

	➢ កុំព្យាយាមបញ្ឈប់ការវិលនៃក្បាលក្រចាប់ដោយដៃរបស់អ្នក ➢ ក្បាលក្រចាប់គឺមានគ្រោះថ្នាក់
	➢ បិទម៉ាស៊ីនមុនពេលធ្វើការលៃតម្រូវលើម៉ាស៊ីនក្រឡឹង

 អាវលុង	➢ កុំស្លៀកពាក់អាវលុង ➢ វាអាចរមួលចូល ឬជាប់នៅក្នុងផ្នែកផ្លាស់ ទីនៃម៉ាស៊ីន
 មុតកាំបិតបន្ស៊ី	➢ ឧបករណ៍គឺមុតស្រួចនិងគ្រោះថ្នាក់ ➢ សូមប្រុងប្រយ័ត្នបន្ថែមនៅពេលប្រើពួកវា
 ការខ្ជាតនៃកូនសោក្បាលក្រចាប់	➢ វាគ្រោះថ្នាក់ក្នុងការទុកកូនសោនៅក្នុងក្បាលក្រចាច់ ➢ យកកូនសោក្បាលក្រចាប់ចេញភ្លាមៗ បន្ទាប់ពីប្រើរួច

 ការការពារភ្នែក	➢ ពាក់វ៉ែនតាសុវត្ថិភាពគ្រប់ពេលវេលា ដើម្បីការពារភ្នែករបស់អ្នកពីការខ្ចាត់ចេញនៃកម្ទេចលោហៈ
 ប្រើឧបករណ៍ប្រមូលកម្ទេចលោហៈ	➢ កម្ទេចលោហៈគឺមុតនិងគ្រោះថ្នាក់ ➢ កុំយកកម្ទេចលោហៈចេញដោយដៃទទេ ➢ ប្រើឧបករណ៍ប្រមូលកម្ទេចលោហៈ
  ប៊ូតុងសុវត្ថិភាព	➢ អ្នកត្រូវតែដឹងពីទីតាំងរបស់ ○ **ប៊ូតុងសុវត្ថិភាព**

 របាំងការពារការវិលពីញ៉ុង	➢ ត្រូវប្រាកដថារបាំងការពារទាំងអស់ស្ថិតនៅនឹងកន្លែងមុនពេលប្រើម៉ាស៊ីនក្រឡឹង
 សំណាញ់សក់ និងមួក	➢ មនុស្សស្រីដែលមានសក់វែងគួរពាក់សំណាញ់សក់ និងមួក ➢ សក់វែងអាចជាប់នៅក្នុងផ្នែកផ្លាស់ទីនៃម៉ាស៊ីន
 រាយការណ៍រាល់របួសដែលកើតមាន	➢ រាយការណ៍ពីរបួសទាំងអស់ជាបន្ទាន់ មិនថាស្រាលប៉ុនណាទេ

សុវត្ថិភាពនៅកន្លែងអនុវត្តការងារ

- កុំបើកម៉ាស៊ីនក្រឡឹងដោយគ្មានការអនុញ្ញាត
- ត្រូវប្រាកដថាកន្លែងធ្វើការស្អាត និងគ្មានជាតិប្រេង ឬខាញ់។ កន្លែងដែលមានជាតិប្រេង គឺ**រអិល**
- ត្រូវប្រាកដថាឧបករណ៍ និងដុំការងារត្រូវបានរឹតបន្តឹងយ៉ាងត្រឹមត្រូវ មុនពេលចាប់ផ្តើម ម៉ាស៊ីនក្រឡឹង
- ដកចិញ្ចៀន ខ្សែដៃ និងនាឡិកាចេញ មុនពេលប្រើម៉ាស៊ីន។ វាអាចជាប់នៅក្នុងផ្នែកផ្លាស់ទីនៃម៉ាស៊ីនក្រឡឹង
- កុំប្រកែកគ្នាលេងក្នុងរោងជាង
- ត្រូវប្រុងប្រយ័ត្នគ្រប់ពេលវេលា
- សួរគ្រូរបស់អ្នក ប្រសិនបើអ្នកមិនប្រាកដពីការងាររបស់អ្នក

ស្វ័យវាយតម្លៃ៥.២.១-៣

ចូរសរសេរពាក្យត្រូវ "ត" និង ខុស "ខ" នៅពីមុខប្រយោគដូចខាងក្រោម៖

_____១. ថ្គាមរបស់ម៉ែត្រកៀបអាចបង្កឱ្យរងរបួសបាន។

_____២. ពេលប្រើម៉ាស៊ីនក្រឡឹងយើងត្រូវដោះចិញ្ចៀន នាឡិកា និងខ្សែដៃចេញដើម្បីឱ្យសុវត្ថិភាពដល់ ខ្លួនរបស់យើង។

_____៣. ពេលក្រឡឹងយើងត្រូវពាក់វ៉ែនតាសុវត្ថិភាពដើម្បីការពារការខ្ទាតកម្ទេចលោហៈត្រូវភ្នែក។

_____៤. ពេលប្រើម៉ាស៊ីនក្រឡឹងយើងត្រូវប្រើស្រោមសុវត្ថិភាពដៃដើម្បីការពារ។

_____៥. ពេលប្រើសោមាត់រឹតបន្ទឹងបូឡុងយើងត្រូវប្រើញញួរជួយដំបន្ថែមដើម្បីឱ្យជាប់បានល្អ។

ចម្លើយគំរូ ៥.២.១-៣

សរសេរពាក្យត្រូវ "ត" និង ខុស "ខ" នៅពីមុខប្រយោគ

១ - ត

២ - ត

៣ - ត

៤ - ខ

៥ - ខ

លទ្ធផលសិក្សា២

លទ្ធផលសិក្សា២	កំណត់តម្រូវការនៃការងារ
មេរៀន • បកស្រាយគំនូរបច្ចេកទេស • សម្ភារវិស្វកម្ម • ប្រភេទប្រតិបត្តិការ • លក្ខខណ្ឌបន្ស៊ី	
លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃការវាយតម្លៃសមត្ថភាព ១. កំណត់លក្ខណៈបច្ចេកទេសនិងព័ត៌មានសមស្រប ពីគំនូរបច្ចេកទេស ២. កំណត់លក្ខខណ្ឌបន្ស៊ីសមស្រប ៣. ជ្រើសរើសឧបករណ៍ គ្រឿងជំនួយ_និងឧបករណ៍បន្ស៊ី ដោយអនុលោមតម្រូវការការងារ ៤. ជ្រើសរើសដំណើរការបន្ស៊ី និងគ្រោងផែនការស្របតាមសុវត្ថិភាពការងារ និងកាត់បន្ថយពេលវេលា ឬតម្លៃដើម	
លក្ខខណ្ឌ អ្នកសិក្សាត្រូវបានផ្តល់ជូនដូចខាងក្រោម៖ • សម្ភារសិក្សាផ្អែកលើសមត្ថភាព (CBLM) • សម្ភារ ឧបករណ៍ និង បរិក្ខារ • គ្រឿងប្រដាប់ការពារសុវត្ថិភាពផ្ទាល់ខ្លួន(PPE)	
វិធីសាស្ត្របង្រៀន • ឧទ្ទេស • ធ្វើបទបង្ហាញ(តាមវីដេអូ) • ការពិភាក្សាតាមក្រុម	
វិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃសមត្ថភាព • តេស្តសរសេរ • ការសំដែងបង្ហាញជំនាញ	

លទ្ធផលសិក្សា២៖ កំណត់តម្លៃនៃការងារ

សកម្មភាពសិក្សា	សេចក្តីណែនាំ
•អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.៥.២-១ បន្ទាត់ ចំណោលអូតូក្រាហ្វិក និងចំណោលអ៊ីសូមេទ្រី •ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.៥.២-១ •ពិនិត្យចម្លើយរបស់អ្នកដោយប្រើប្រាស់ ចម្លើយគំរូ ៥.៥.២-១ •សន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.៥.២-១ បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.៥.២-១ • សន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.៥.២-២ បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.៥.២-២ • សន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.៥.២-៣ បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.៥.២-៣	អាន និងយល់សន្លឹកព័ត៌មាន។ រួចឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃភ្លាមៗ សម្រាប់ការវាយតម្លៃរបស់ អ្នក ដើម្បីតេស្តថាតើអ្នកយល់សន្លឹកព័ត៌មាននេះ ហើយឬនៅ។ ប្រសិនបើអ្នកមិនយល់ពីចំណុចណាមួយនៅ ក្នុងសកម្មភាពនោះ សូមសួរបញ្ជាក់ពី គ្រូ ប ណ្តុះបណ្តាលរបស់អ្នក។ សូមអានសេចក្តីណែនាំពីសកម្មភាពឱ្យយល់ អត្ថន័យរបស់វាដើម្បីឱ្យអ្នកឆ្លើយសន្លឹកវាយ តម្លៃត្រឹមត្រូវ។
•អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.៥.២-២ ឧបករណ៍សម្រាប់គូរនិងរង្វាស់មូលដ្ឋាន •ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.៥.២-២ •ពិនិត្យចម្លើយរបស់អ្នកដោយប្រើប្រាស់ ចម្លើយគំរូ ៥.៥.២-២	អាន និងយល់សន្លឹកព័ត៌មាន។ រួចឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃភ្លាមៗ សម្រាប់ការវាយតម្លៃរបស់ អ្នក ដើម្បីតេស្តថាតើអ្នកយល់សន្លឹកព័ត៌មាននេះ ហើយឬនៅ។ ប្រសិនបើអ្នកមិនយល់ពីចំណុចណាមួយនៅ ក្នុងសកម្មភាពនោះ សូមសួរបញ្ជាក់ពី គ្រូ ប ណ្តុះបណ្តាលរបស់អ្នក។

	សូមអានសេចក្តីណែនាំពីសកម្មភាពឱ្យយល់អត្ថន័យរបស់វាដើម្បីឱ្យអ្នកឆ្លើយសន្លឹកវាយតម្លៃត្រឹមត្រូវ។
•អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.៥.២-៣ ការប្រើប្រាស់ទំហំធរណីមាត្រនិងកម្រិតអត់ឱន •ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.៥.២-៣ •ពិនិត្យចម្លើយរបស់អ្នកដោយប្រើប្រាស់ ចម្លើយគំរូ ៥.២.២-៣	អាន និងយល់សន្លឹកព័ត៌មាន។ រួចឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃភ្លាមៗ សម្រាប់ការវាយតម្លៃរបស់ អ្នក ដើម្បីតេស្តថាតើអ្នកយល់សន្លឹកព័ត៌មាននេះ ហើយឬនៅ។ ប្រសិនបើអ្នកមិនយល់ពីចំណុចណាមួយនៅក្នុងសកម្មភាពនោះ សូមសួរបញ្ជាក់ពី គ្រូ ១ ១ ១

• ពិនិត្យចម្លើយរបស់អ្នកដោយប្រើប្រាស់ ចម្លើយគំរូ ៥.៥.២-៥	ប្រសិនបើអ្នកមិនយល់ពីចំណុចណាមួយនៅក្នុងសកម្មភាពនោះ សូមសួរបញ្ជាក់ពី គ្រូបណ្តុះបណ្តាលរបស់អ្នក។ សូមអានសេចក្តីណែនាំពីសកម្មភាពឱ្យយល់ អត្ថន័យរបស់វាដើម្បីឱ្យអ្នកឆ្លើយសន្លឹកវាយ តម្លៃត្រឹមត្រូវ។
• អានសន្លឹកព័ត៌មាន៥.៥.២-៦ ដំណើរការនៃការផលិតដែលញ៉ឹកញាប់ក្នុងរោងចក្រ • ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.៥.២-៥ • ពិនិត្យចម្លើយរបស់អ្នកដោយប្រើប្រាស់ ចម្លើយគំរូ ៥.៥.២-៥	អាន និងយល់សន្លឹកព័ត៌មាន។ រួចឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃភ្លាមៗ សម្រាប់ការវាយតម្លៃរបស់ អ្នកដើម្បីតេស្តថាតើអ្នកយល់សន្លឹកព័ត៌មាននេះ ហើយឬនៅ។ ប្រសិនបើអ្នកមិនយល់ពីចំណុចណាមួយនៅក្នុងសកម្មភាពនោះ សូមសួរបញ្ជាក់ពី គ្រូបណ្តុះបណ្តាលរបស់អ្នក។ សូមអានសេចក្តីណែនាំពីសកម្មភាពឱ្យយល់ អត្ថន័យរបស់វាដើម្បីឱ្យអ្នកឆ្លើយសន្លឹកវាយ តម្លៃត្រឹមត្រូវ។
• សន្លឹកព័ត៌មាន៥.៥.២-៦ ស្តង់ដារអន្តរជាតិនៃការបញ្ចូល និងដែនកំណត់ • ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.៥.២-៦ • ពិនិត្យចម្លើយរបស់អ្នកដោយប្រើប្រាស់ ចម្លើយគំរូ ៥.៥.២-៦	អាន និងយល់សន្លឹកព័ត៌មាន។ រួចឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃភ្លាមៗ សម្រាប់ការវាយតម្លៃរបស់ អ្នកដើម្បីតេស្តថាតើអ្នកយល់សន្លឹកព័ត៌មាននេះ ហើយឬនៅ។ ប្រសិនបើអ្នកមិនយល់ពីចំណុចណាមួយនៅក្នុងសកម្មភាពនោះ សូមសួរបញ្ជាក់ពី គ្រូបណ្តុះបណ្តាលរបស់អ្នក។ សូមអានសេចក្តីណែនាំពីសកម្មភាពឱ្យយល់ អត្ថន័យរបស់វាដើម្បីឱ្យអ្នកឆ្លើយសន្លឹកវាយ តម្លៃត្រឹមត្រូវ។

• សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.៥.២-៧ លក្ខខណ្ឌបន្ស៊ី • ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.៥.២-៧ • ពិនិត្យចម្លើយរបស់អ្នកដោយប្រើប្រាស់ • ចម្លើយគំរូ ៥.៥.២-៧	
• សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.៥.២-៨ លក្ខខណ្ឌបន្ស៊ី • ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.៥.២-៨ • ពិនិត្យចម្លើយរបស់អ្នកដោយប្រើប្រាស់ • ចម្លើយគំរូ ៥.៥.២-៨	

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.២-១៖ បន្ទាត់ ចំណោលអូតូក្រាហ្វិក និងចំណោលអ៊ីសូមេទ្រី

គោលដៅមេរៀន៖

បន្ទាប់ពីអានសន្លឹកព័ត៌មាននេះចប់សិស្សឬសិក្ខាកាមនឹងមានសមត្ថភាពដូចខាងក្រោម៖

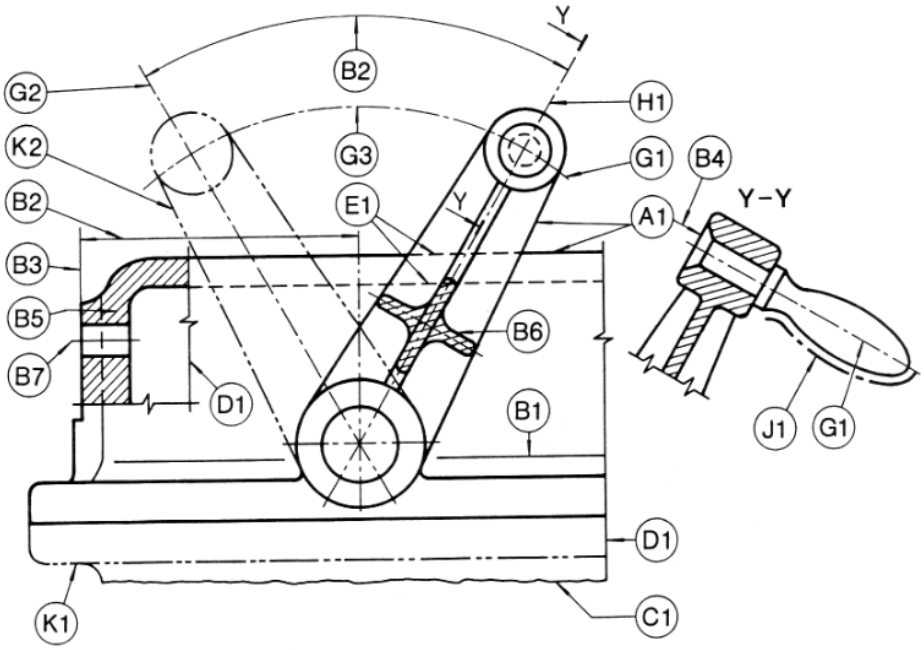
១. បកស្រាយប្រភេទបន្ទាត់ និងការប្រើប្រាស់បន្ទាត់នៅក្នុងគំនូរបច្ចេកទេសបានសមស្រប

២. បកស្រាយបីចំណោល

១. ប្រភេទបន្ទាត់ និងការសន្ទុតរាង

នៅក្នុងការងារវិស្វកម្មសេចក្ដីសន្ទុតនៃគំនូរបច្ចេកទេស សំដៅលើគំនូរផ្លូវការ ដូចជាគំនូរវិស្វកម្មដែលត្រូវបានប្រើយ៉ាងពេញលេញ និងច្បាស់លាស់អំពីតម្រូវការសម្រាប់ធាតុវិស្វកម្ម បំពេញបន្ថែមទៅលើគំនូរនៃរូបភាព។ វាទាមទារភាសាដែលទាក់ទងគំនិតនិងព័ត៌មានសម្រាប់វិស្វករ បុគ្គលិកផ្នែកផលិត ជាងម៉ាស៊ីន ដើម្បីឱ្យផ្នែក/គ្រឿងផ្ទុំអាចផលិតបាន។

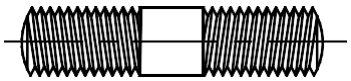
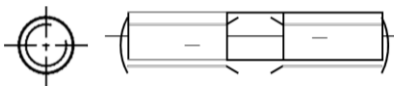
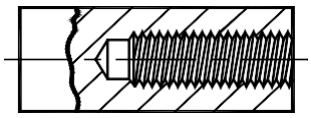
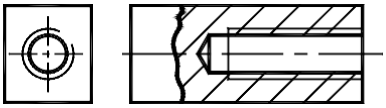
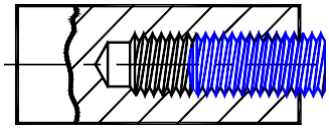
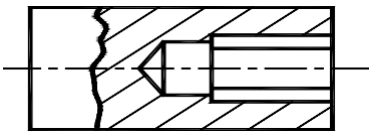
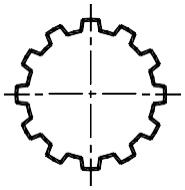
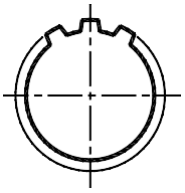
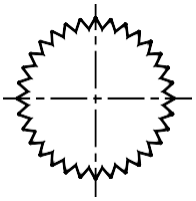
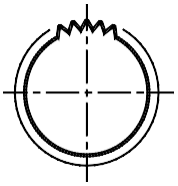
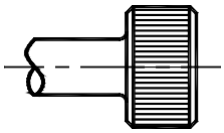
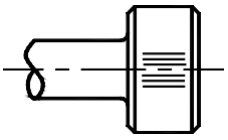
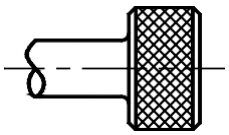
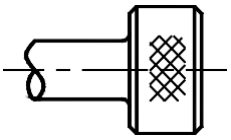
ស្តង់ដារអន្តរជាតិ ISO ក៏ចាំបាច់សម្រាប់គំនូរវិស្វកម្មដែរ។ ដូច្នេះគ្រឿងបន្លាស់ដែលផលិតដោយអ្នកផលិត ជាងក្រឡឹងជាដើម ដែលអាចផលិតបានតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេសគំនូរ។ គ្រឿងបន្លាស់ដែលកំពុងផលិតគួរតែអាចផ្លាស់ប្តូរគ្នាបាន ដូច្នេះជាងក្រឡឹងត្រូវយល់អំពីនីតិវិធីគំនូរបច្ចេកទេស។

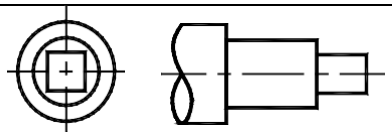
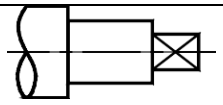
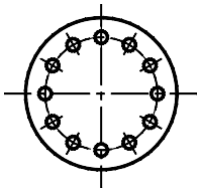
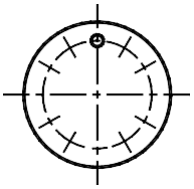
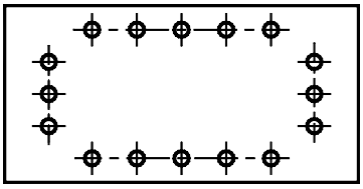
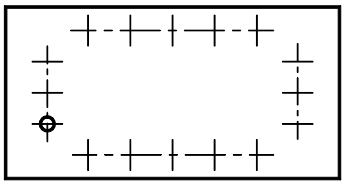
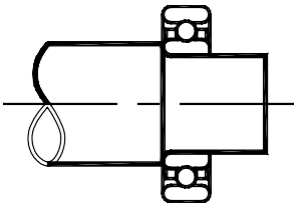
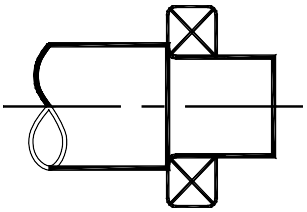


ប្រភេទបន្ទាត់ដែលប្រើក្នុងសេចក្ដីណែនាំឬគំនូរបច្ចេកទេស

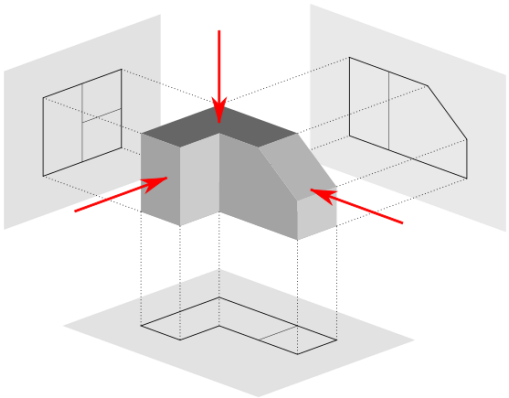
បន្ទាត់

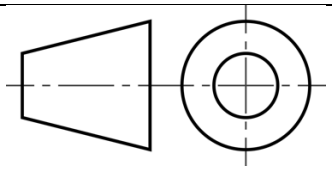
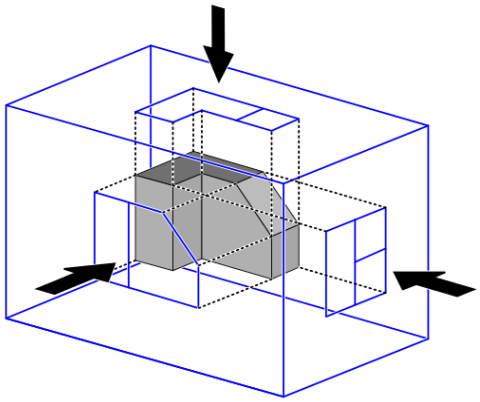
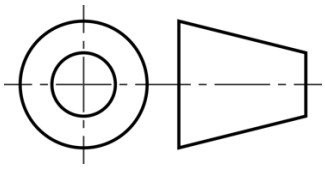
ប្រភេទបន្ទាត់	ការពណ៌នា	មុខងារ
A	បន្ទាត់ជាប់ក្រាស់	A1 បន្ទាត់ដាក់ផ្នែកខាងក្រៅ
B	បន្ទាត់ជាប់ស្តើង	B1 បន្ទាត់ស្រមៃ B2 បន្ទាត់វិមាត្រ B3 បន្ទាត់ចំណោល B4 បន្ទាត់ដំណឹក B5 បន្ទាត់ឆ្នូត B6 បន្ទាត់ខាងក្រៅនៃផ្នែកបង្ហិល B7 បន្ទាត់ផ្ចិតខ្លី
C D	បន្ទាត់រលក បន្ទាត់កាច់ចុះឡើង	C1 បន្ទាត់ព្រំដែន D1 បន្ទាត់ផ្តាច់
E	បន្ទាត់ដាច់ៗ	E1 បន្ទាត់ចាំង
G	បន្ទាត់ច្រវ៉ាក់ស្តើង	G1 បន្ទាត់កាត់ផ្ចិត G2 បន្ទាត់ស៊ីមេទ្រី G3 បន្ទាត់គន្លង
H	បន្ទាត់ច្រវ៉ាក់ប្តូរទិសដៅ	H1 បន្ទាត់កាត់ប្លង់
J	បន្ទាត់ច្រវ៉ាក់ក្រាស់	J1 បន្ទាត់បញ្ជាក់ពិសេស
K	បន្ទាត់ច្រវ៉ាក់ស្តើងមានត្រពីរ	K1 បន្ទាត់ខាងក្រៅនៅផ្នែកដែលនៅជិតគ្នា K2 បន្ទាត់បញ្ជាក់ផ្នែកដែលអាចមានចលនា
ការសន្ទ្ធត់រាង		
ឈ្មោះ	វត្ថុធាតុ	ការសន្ទ្ធ**ត**ារាង

ស្នែខ្ចៅក្រៅ		
ស្នែខ្ចៅក្នុង		
ផ្ទុំស្នែខ្ចៅ		
splined shaft		
serrated shaft		
ការកិនក្រឡាត្រង់		
ការកិនក្រឡាខ្វែង		
ការរ៉ូនៅលើភ្លៅ		

		
រន្ធនៅលើរង្វង់		
រន្ធនៅលើដំហ៊ានលីនេអ៊ែរ		
កង់ឃ្លី		

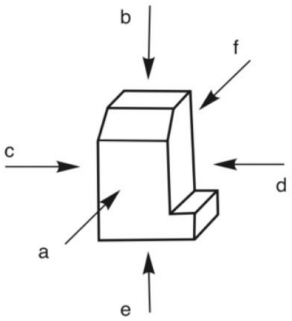
២. **ចំណោលអូតូក្រាហ្វិក និងចំណោលអ៊ីសូមេទ្រី**

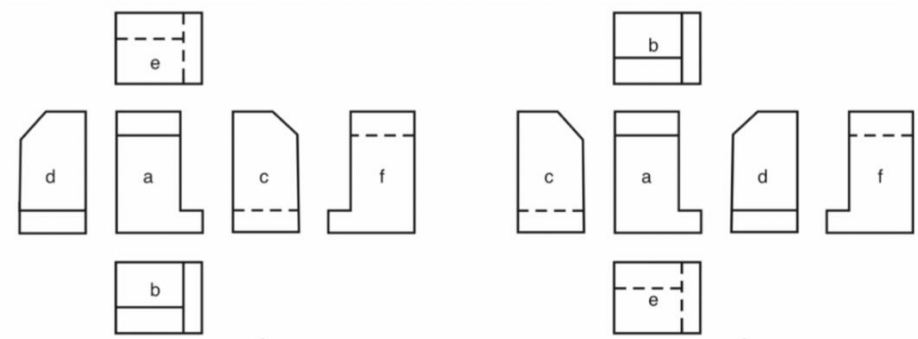
ចំណោល	ការពណ៌នា
ចំណោលមុំទី១ 	**ចំណោលមុំទី១៖** អ្នកសង្កេតចោលក្រសៃភ្នែកទៅលើវត្ថុរួចរូបភាពចំណោលចោលទៅប្លង់ខាងក្រោយនៃវត្ថុ (អ្នកមើល→វត្ថុ→ប្លង់ចំណោលកែង)។ **និមិត្តសញ្ញា៖**

	
ចំណោលមុំទី៣ 	**ចំណោលមុំទី៣៖** អ្នកសង្កេតចោលក្រសៃភ្នែកទៅលើវត្ថុរួចរូបភាពចំណោលចោលទៅប្លង់ខាងមុខអ្នកសង្កេត (អ្នកមើល → ប្លង់ចំណោលកែង → វត្ថុ)។ **និមិត្តសញ្ញា៖** 

៣. ទិសដៅនៃគំហើញ

១. គំហើញទិសដៅ a = គំហើញពីមុខ
២. គំហើញទិសដៅ b = គំហើញពីលើ
៣. គំហើញទិសដៅ c = គំហើញពីឆ្វេង
៤. គំហើញទិសដៅ d = គំហើញពីស្តាំ
៥. គំហើញទិសដៅ e = គំហើញពីក្រោម
៦. គំហើញទិសដៅ f = គំហើញពីក្រោយ

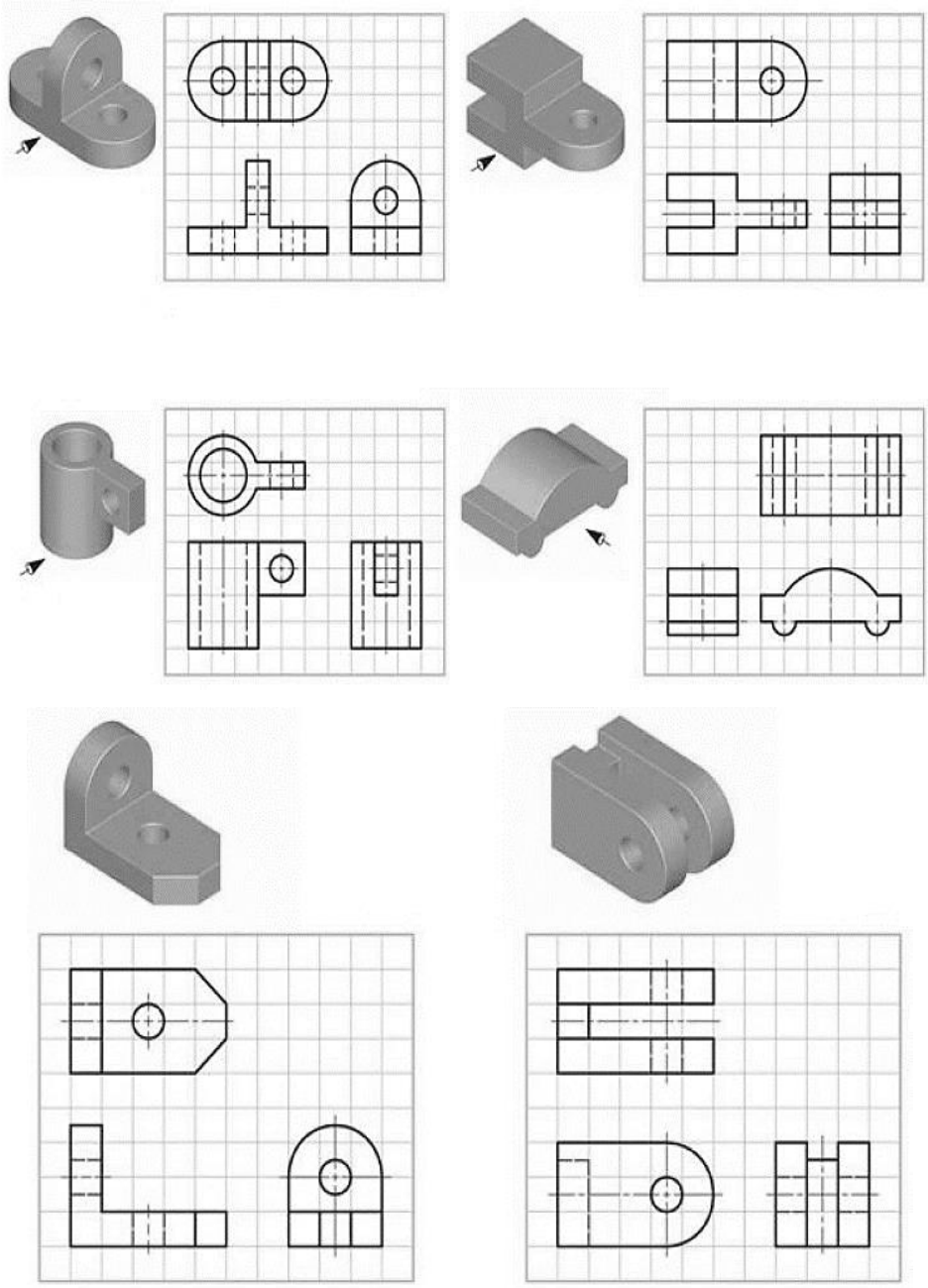


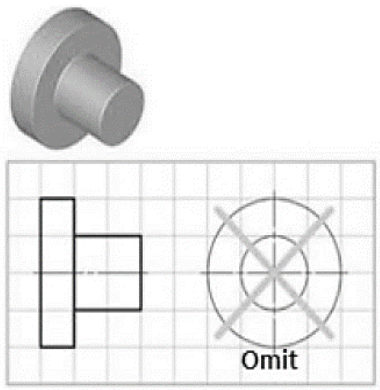


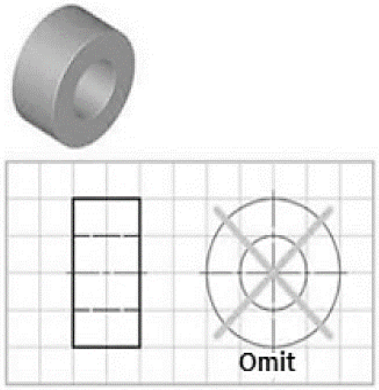
ក. គំហើញចំណោលមុំទី១ ខ. គំហើញចំណោលមុំទី៣

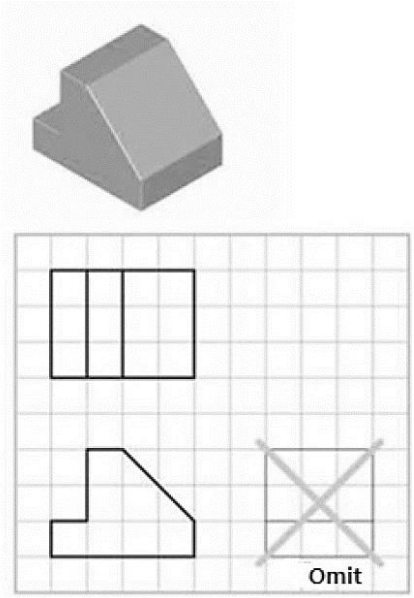
៤. ការជ្រើសរើសគំហើញ

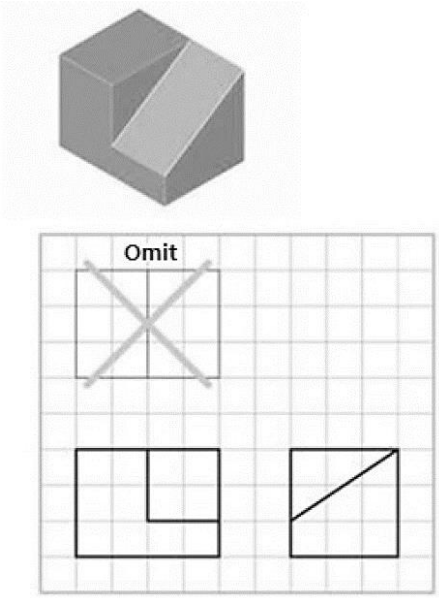
ក្នុងការធ្វើចំណោលគេជាទូទៅគេប្រើប្រាស់គំហើញ៣ គឺគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់បង្ហាញពីលក្ខណៈ និងរូបរាងរបស់វត្ថុទាំងមូលបាន តែរូបភាពគំហើញនៃវត្ថុខ្លះត្រូវបានការតែ ១ ឬ ២គំហើញតែប៉ុន្នោះ។




Omit

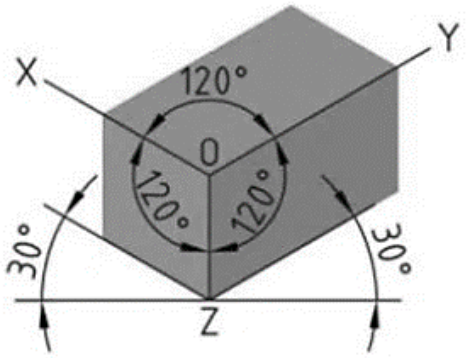

Omit


Omit

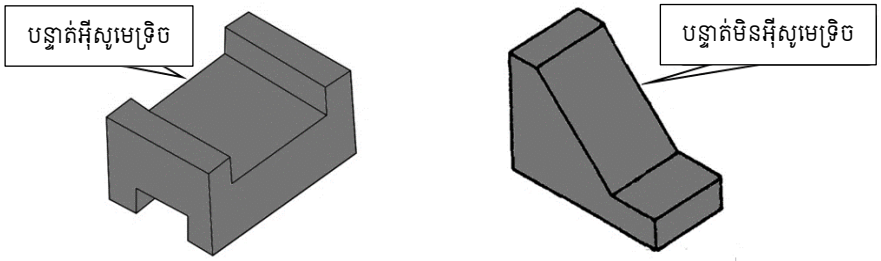

Omit

៥. ចំណោលអ៊ីសូមេទ្រី

ចំណោលសមាមាត្រនៃវត្ថុមួយអាចទទួលបានដោយការជ្រើសរើសទិសដៅនៃគំហើញដូចជាមុំចន្លោះគ្នារបស់អ័ក្ស X, Y និង Z មានតម្លៃស្មើគ្នា ឬ120° ។ នៅ ក្នុង ចំណោលសមាមាត្រមានតម្លៃប្រវែងមិនដូចគ្នាទៅនឹងទំហំវត្ថុនោះទេ។ វាត្រូវកាត់បន្ថយឱ្យខ្លីជាងទំហំពិតនៃវត្ថុ



រូបភាពចំណោលអ៊ីសូមេទ្រិច



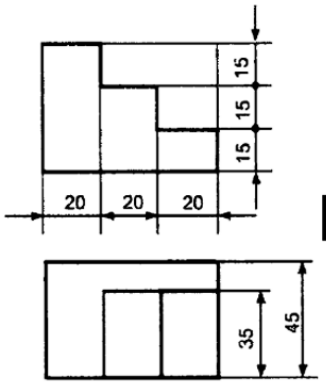
ចំពោះការប្រើប្រាស់បន្ទាត់ត្រូវបានសន្និដ្ឋានឱ្យដាក់ប្រើប្រាស់តាមលក្ខណៈដូចខាងក្រោម៖

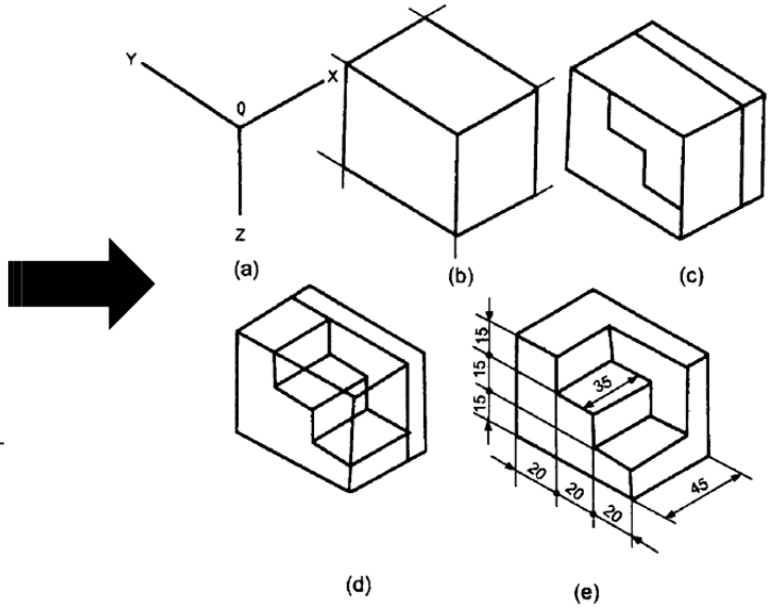
- បន្ទាត់ដែលស្របនឹងវត្ថុ វាក៏ស្របនឹងចំណោលអ៊ីសូមេទ្រិចដែរ។
- បន្ទាត់ដែលមានទិសឈរនៅលើវត្ថុ វាក៏ឈរនៅលើចំណោលអ៊ីសូមេទ្រិចដែរ។
- បន្ទាត់មានទិសដេកនៅលើវត្ថុត្រូវបានគូរក្រោមមុំ 30° ធៀបទៅនឹងប្លង់ដេកក្នុងចំណោលអ៊ីសូមេទ្រិច។
- បន្ទាត់ដែលស្របទៅនឹងអ័ក្សរបស់ចំណោលអ៊ីសូមេទ្រិចគេឱ្យឈ្មោះថាបន្ទាត់អ៊ីសូមេទ្រិកហើយវាគូសចេញមកដោយកាត់បន្ថយនៅត្រឹម 82%។
- បន្ទាត់ដែលមិនស្របអ័ក្សណាមួយរបស់របស់ចំណោលអ៊ីសូមេទ្រិចទេគេឱ្យឈ្មោះថា បន្ទាត់មិនអ៊ីសូមេទ្រិកហើយការកាត់បន្ថយតម្លៃប្រវែងរបស់បន្ទាត់មិនអ៊ីសូមេទ្រិចគឺខុសប្លែកគ្នាប្រសិនបើកាពទ្រេតរបស់វាជាមួយនឹងប្លង់ឈរមានលក្ខណៈខុសគ្នា។

៦. ជំហានក្នុងការគូរចំណោលអ៊ីសូមេទ្រិច

១. សិក្សាអំពីគំហើញដែលគេផ្តល់ឱ្យ រួចកត់សំគាល់វិមាត្រសំខាន់ៗ និងលក្ខណៈផ្សេងទៀតរបស់វត្ថុ។
២. គូរអ័ក្សអ៊ីសូមេទ្រិក(a)
៣. កំណត់តម្លៃវិមាត្រពិតរបស់វត្ថុនៅលើអ័ក្សអ៊ីសូមេទ្រិក(b)

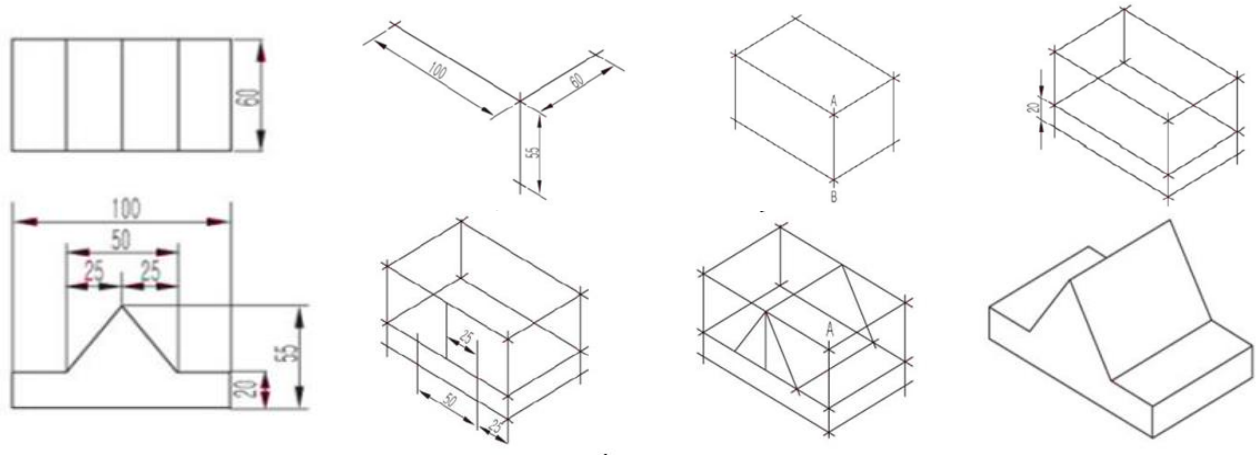
៤. គូសចេញជាប្រអប់ដោយស្របទៅនឹងអ័ក្សអ៊ីសូមេទ្រិកនិងតាមតម្លៃដែលបានកំណត់ខាងលើ (c)
៥. គូសវិមាត្រផ្សេងៗដែលសំខាន់ៗនៅលើមុខទាំង៣នៃប្រអប់ (d)
៦. គូសបន្ទាត់ភ្ជាប់គ្នានូវគ្រប់ចំណុចដែលបង្ហាញពីរូបរាងរបស់វត្ថុ រួចលប់ជ្រុងដែលមិនចាំបាច់ចោល និងគូសដានខ្មៅក្រាសដើម្បីបញ្ជេញរូបរាងរបស់វត្ថុ។ (e)





គំហើញអូតូក្រាហ្វិច

ឧទាហរណ៍គំរូ



ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.៥.២-១

ចូរសរសេរពាក្យត្រូវ "ត" និង ខុស "ខ" នៅពីមុខប្រយោគដូចខាងក្រោម៖

_____១. ខ្សែជាប់ស្តើងប្រើសម្រាប់គូរខ្សែយោង ខ្សែដំណាក់ទំហំ ខ្សែខ្ជាតស្នែខ្ចៅជាដើម

_____២. ខ្សែជាប់ធំប្រើបង្ហាញជ្រុងខាងនៃវត្ថុដែលមើលឃើញ

_____៣. ខ្សែអ័ក្សប្រើសម្រាប់បង្ហាញពីទីតាំផ្ចិតនៃរន្ធ អ័ក្សភ្លៅ អ័ក្សឆ្លុះជាដើម

_____៤. ចំណោលមុំទី៣ គេដាក់គំហើញខាងមុខចំកណ្តាល គំហើញខាងលើពីខាងលើ គំហើញខាងស្តាំដាក់នៅខាងស្តាំនៃគំនូរកណ្តាល

_____៥. និមិត្តសញ្ញានៃចំណោលមុំទី៣ គឺបន្ទាត់ទ្រេតទាំងពីរឆ្លុះគ្នាផ្នែករួមមានទិសដៅរកផ្ចិតរង្វង់

ចម្លើយគំរូ ៥.៥.២-១

១ - ត

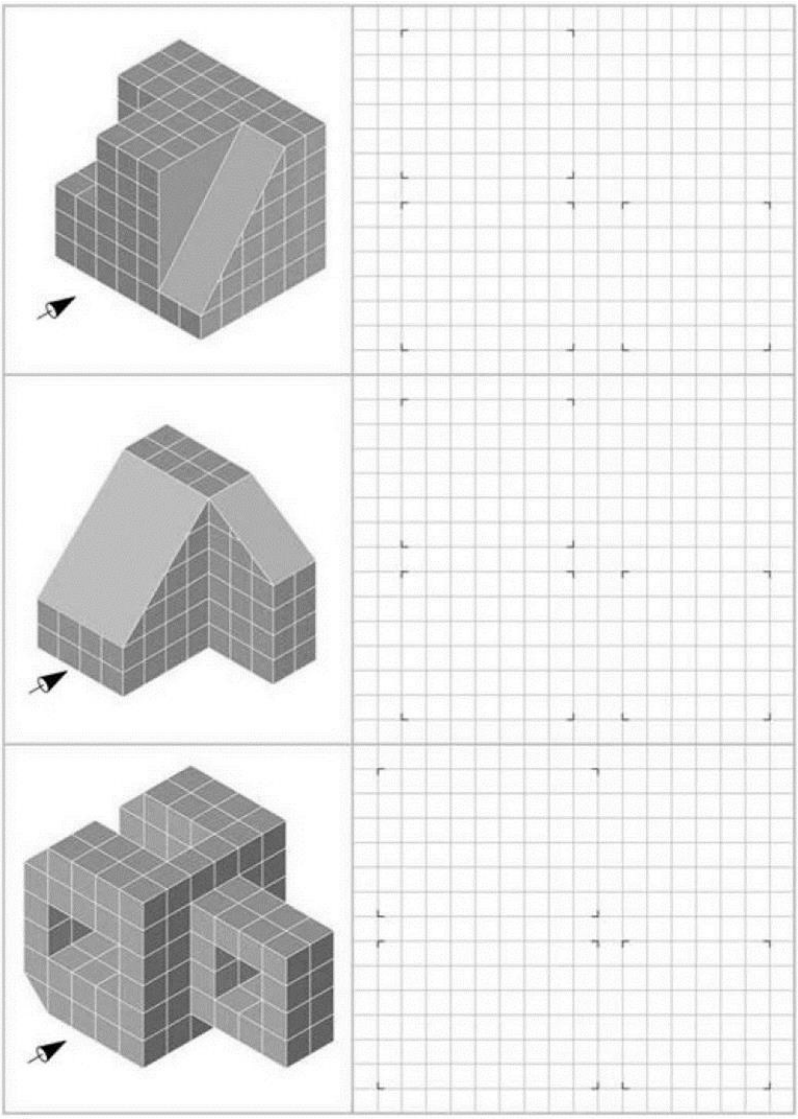
២ - ត

៣ - ត

៤ - ត

៥ - ត

សន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.៥.២-១

ចំណងជើង៖ ការគូសចំណោលអរតូក្រាហ្វិក
គោលបំណងនៃការប្រតិបត្តិ៖ ធ្វើប្លង់ចំណោលអរតូក្រាហ្វិក
សេចក្តីណែនាំទូទៅ -ចូរគូសប្លង់ចំណោលតាមចំណោលមុំទី១ ដោយប្រើសម្ភារបរិក្ខារដែលផ្តល់ឱ្យតាមជំហានដូចខាងក្រោម៖
រូបភាព៖ 
សម្ភារ៖ ក្រដាសគំនូរ

ឧបករណ៍សម្រាប់ប្រើ៖ ខ្មៅដៃ បន្ទាត់ត្រង់ បន្ទាត់កែង		
បរិក្ខារ៖តុគូរគំនូរ		
ជំហាន/ជំណាក់ការ	**គន្លឹះការងារ**	**ឧបករណ៍**
១. គូសគំហើញខាងមុខ	-គូសរូបរាងគំហើញពីមុខតាមសញ្ញាព្រួញ -គូសបន្ទាត់បន្ថយស្តើងៗទៅខាងលើ និងខាងស្តាំសម្រាប់គំហើញពីរទៀត	ក្រដាស ខ្មៅដៃនិងបន្ទាត់
២. គូសគំហើញខាងលើ	-គូសរូបរាងគំហើញពីលើ -គូសបន្ទាត់ភ្ជាប់ផ្សេងៗដែលចាំបាច់	ក្រដាស ខ្មៅដៃនិងបន្ទាត់
៣. គូសគំហើញខាងស្តាំ	-គូសរូបរាងគំហើញខាងស្តាំ -គូសបន្ទាត់ភ្ជាប់ផ្សេងៗដែលចាំបាច់	ក្រដាស ខ្មៅដៃនិងបន្ទាត់
វិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃ៖ ការសំដែងបង្ហាញជំនាញជាមួយសំណួរ		

បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.២-១

ឈ្មោះសិក្ខាកាម _____កាលបរិច្ឆេទ_____

អំឡុងពេលប្រតិបត្តិកិច្ចការ តើអ្នកគិតដល់លក្ខខណ្ឌខាងក្រោមនេះដែរឬទេ ?

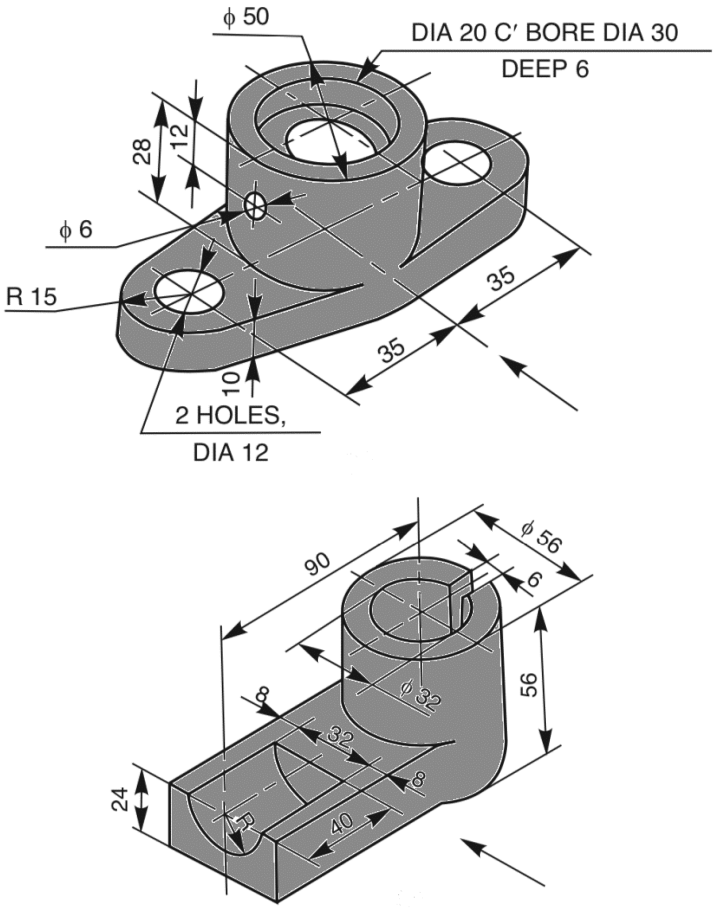
លក្ខខណ្ឌ	បាទ/ចា៎	ទេ
• តើគូសកម្រាស់បន្ទាត់បានត្រឹមត្រូវឬទេ ?		
• តើគូសបន្ទាត់បានស្អាតឬទេ ?		
• តើគូររូបរាងចំណោលខាងមុខបានត្រឹមត្រូវឬទេ ?		
• តើគូររូបរាងចំណោលខាងលើបានត្រឹមត្រូវឬទេ ?		
• តើគូររូបរាងចំណោលខាងស្តាំបានត្រឹមត្រូវឬទេ ?		
• តើបានបង្ហាញពត៌មានវត្ថុគ្រប់គ្រាន់ដែរឬទេ ?		

មតិយោបល់៖

_____

ឈ្មោះ និងហត្ថលេខាអ្នកបណ្តុះបណ្តាល

សន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.២-២

ចំណងជើង៖ ការគូសចំណោលអរតូក្រាហ្វិក
គោលបំណងនៃការប្រតិបត្តិ៖ ធ្វើប្លង់ចំណោលអរតូក្រាហ្វិក
សេចក្តីណែនាំទូទៅ -ចូរគូសប្លង់ចំណោលតាមចំណោលមុំទី៣ ដោយប្រើសម្ភារបរិក្ខារដែលផ្តល់ឱ្យតាមដំហានដូចខាងក្រោម៖
រូបភាព៖ 
សម្ភារ៖ ក្រដាសគំនូរ **ឧបករណ៍សម្រាប់ប្រើ៖ ខ្មៅដៃ បន្ទាត់ត្រង់ បន្ទាត់កែង**
បរិក្ខារ៖តុគូរគំនូរ

ជំហាន/ដំណាក់ការ	គន្លឹះការងារ	ឧបករណ៍

១. គូសគំហើញខាងមុខ	-គូសរូបរាងគំហើញពីមុខតាមសញ្ញាព្ជួញ -គូសបន្ទាត់បន្ទាយស្តើងៗទៅខាងលើ និងខាងស្តាំសម្រាប់គំហើញពីរទៀត	ក្រដាស ខ្មៅដៃនិងបន្ទាត់
២. គូសគំហើញខាងលើ	-គូសរូបរាងគំហើញពីលើ -គូសបន្ទាត់ភ្ជាប់ផ្សេងៗដែលចាំបាច់	ក្រដាស ខ្មៅដៃនិងបន្ទាត់
៣. គូសគំហើញខាងស្តាំ	-គូសរូបរាងគំហើញខាងស្តាំ -គូសបន្ទាត់ភ្ជាប់ផ្សេងៗដែលចាំបាច់	ក្រដាស ខ្មៅដៃនិងបន្ទាត់
៤. ដាក់រ៉ាមាត្រលើរូបចំណោល	-គូសបន្ទាត់បន្ទាយ -គូសបន្ទាត់បញ្ជាក់រ៉ាមាត្រ -ដាក់តម្លៃលេខ ឬនិមិត្តសញ្ញាផ្សេងៗ	ក្រដាស ខ្មៅដៃនិងបន្ទាត់
វិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃ៖ ការសំដែងបង្ហាញជំនាញជាមួយសំណួរ		

បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.២-២

ឈ្មោះសិក្ខាកាម _____កាលបរិច្ឆេទ_____

អំឡុងពេលប្រតិបត្តិកិច្ចការ តើអ្នកគិតដល់លក្ខខណ្ឌខាងក្រោមនេះដែរឬទេ ?

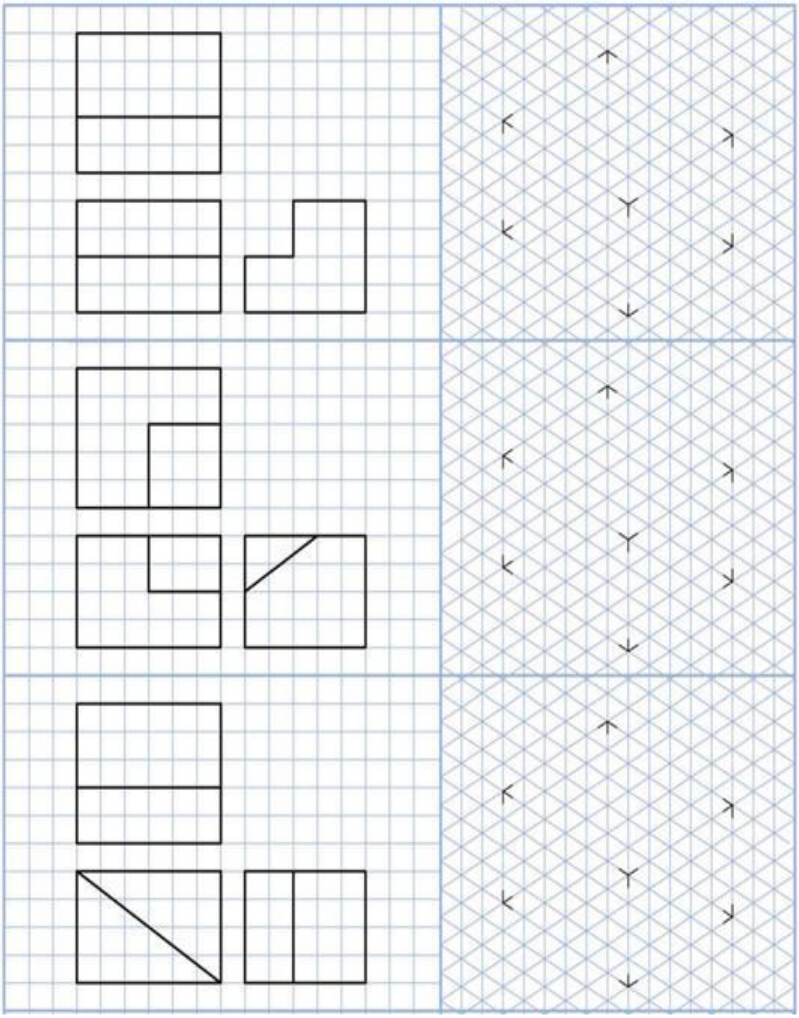
លក្ខខណ្ឌ	បាទ/ចា៎	ទេ
• តើគូសកម្រាស់បន្ទាត់បានត្រឹមត្រូវឬទេ ?		
• តើគូសបន្ទាត់បានស្អាតឬទេ ?		
• តើគូររូបរាងចំណោលខាងមុខបានត្រឹមត្រូវឬទេ ?		
• តើគូររូបរាងចំណោលខាងលើបានត្រឹមត្រូវឬទេ ?		
• តើគូររូបរាងចំណោលខាងស្តាំបានត្រឹមត្រូវឬទេ ?		
• តើបានបង្ហាញពត៌មានវត្ថុគ្រប់គ្រាន់ដែរឬទេ ?		

មតិយោបល់៖

_____

ឈ្មោះ និងហត្ថលេខាអ្នកបណ្តុះបណ្តាល

សន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.២-៣

ចំណងជើង៖ ការគូសចំណោលអ៊ីសូមេទ្រី
គោលបំណងនៃការប្រតិបត្តិ៖ ធ្វើប្លង់ចំណោលអ៊ីសូមេទ្រី
សេចក្តីណែនាំទូទៅ -ចូរគូសប្លង់ចំណោលអ៊ីសូមេទ្រី ដោយប្រើសម្ភារបរិក្ខារដែលផ្តល់ឱ្យតាមដំហានដូចខាងក្រោម៖
រូបភាព៖ 
សម្ភារ៖ ក្រដាសគំនូរ **ឧបករណ៍សម្រាប់ប្រើ៖ ខ្មៅដៃ បន្ទាត់ត្រង់ បន្ទាត់កែង**

បរិក្ខារៈតុគូរគំនូរ		
ជំហាន/ជំណាក់ការ	**គន្លឹះការងារ**	**ឧបករណ៍**
១. គូសអ័ក្សអ៊ីសូមេទ្រី	-គូសអ័ក្ស x y z -ដៅតម្លៃលេខចាំបាច់	ក្រដាស ខ្មៅដៃនិងបន្ទាត់
២. គូសប្រអប់	-គូសរូបរាងប្រអប់ដែលមានមុខ៣ -ភ្ជាប់បន្ទាត់ដែលបានដៅតម្លៃ	ក្រដាស ខ្មៅដៃនិងបន្ទាត់
៣. គូសផ្នែកសំខាន់ៗ	-គូសផ្នែកផ្សេងៗនៃវត្ថុ -គូសបន្ទាត់ភ្ជាប់ផ្សេងៗផ្នែកចាំបាច់	ក្រដាស ខ្មៅដៃនិងបន្ទាត់
៤. លុបផ្នែកមិនចាំបាច់	-លុបផ្នែកមិនចាំបាច់ចោល -គូសបន្ទាត់ជិតខ្មៅលើរូបរាងរបស់វត្ថុ	ក្រដាស ខ្មៅដៃនិងបន្ទាត់
វិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃ៖ ការសំដែងបង្ហាញជំនាញជាមួយសំណួរ		

បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.២-៣

ឈ្មោះសិក្ខាកាម _____កាលបរិច្ឆេទ_____

អំឡុងពេលប្រតិបត្តិកិច្ចការ តើអ្នកគិតដល់លក្ខខណ្ឌខាងក្រោមនេះដែរឬទេ ?

លក្ខខណ្ឌ	បាទ/ចា៎	ទេ
• តើគូសកម្រាស់បន្ទាត់បានត្រឹមត្រូវឬទេ ?		
• តើគូសបន្ទាត់បានស្អាតឬទេ ?		
• តើដៅប្រវែងលើអ័ក្សអ៊ីសូមេទ្រីបានត្រឹមត្រូវឬទេ ?		
• តើគូរប្រអប់បានបន្ទាត់ស្របគ្នាឬទេ ?		
• តើភ្ជាប់បន្ទាត់បានត្រឹមត្រូវឬទេ ?		
• តើបានគូរបន្ទាត់ដិតខ្មៅនៅលើរូបរាងរបស់វត្ថុឬទេ ?		

មតិយោបល់៖

_____

ឈ្មោះ និងហត្ថលេខាអ្នកបណ្តុះបណ្តាល

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.២-៣ ៖ ឧបករណ៍សម្រាប់គូរនិងរង្វាស់មូលដ្ឋាន

គោលដៅមេរៀន៖

បន្ទាប់ពីអានសន្លឹកព័ត៌មាននេះចប់សិស្ស និស្សិត ឬសិក្ខាកាមនឹងមានសមត្ថភាពដូចខាងក្រោម៖

១. កំណត់បាននូវឧបករណ៍សម្រាប់គូរនិងរង្វាស់មូលដ្ឋាន

២. បកស្រាយពីរបៀបប្រើនិងកំណត់ប្រវែងវាស់ដោយប្រើម៉ែត្រកៀបនិងមីក្រូម៉ែត្រ

១. ឧបករណ៍ឬបរិក្ខារសម្រាប់គូរនិងរង្វាស់មូលដ្ឋាន

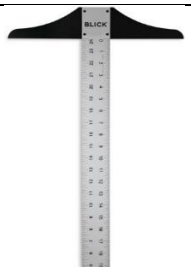
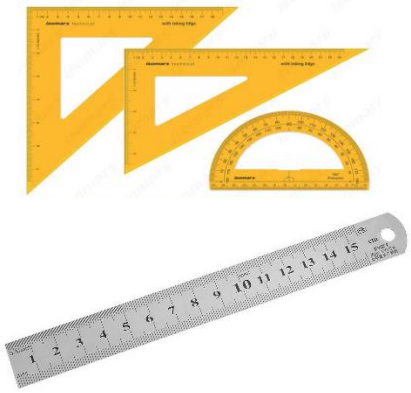
ឧបករណ៍ និងបរិក្ខារសម្រាប់គូគំនូរអាចចែកចេញជាពីរគឺ ឧបករណ៍ឬបរិក្ខារសម្រាប់គូរដោយដៃផ្ទាល់និងឧបករណ៍ឬបរិក្ខារសម្រាប់គូរដោយប្រើកម្មវិធីជំនួយវិស្វកម្ម (Computer Aid Design)។

ការគូរដោយដៃសម្រាប់អ្នករៀនដំបូង ការព្រាងគំនូរបឋមដែលត្រូវគូសដោយប្រើខ្មៅដៃ ប៊ិច បន្ទាត់ ដៃកឈាន ជាមួយតុគូរសម្រាប់បង្ហាញពីគំនិតគោល ដាក់បង្ហាញពីដំណាក់ទំហំ រូបភាពអ៊ីសូមេទ្រិកដើម្បីឱ្យដៃគូរសន្ទារងាយយល់។ ភាគច្រើនមិនបានផ្តល់នៅដំណាក់ទំហំ ឬមាត្រដ្ឋានសុក្រិតដូចការគូសដោយប្រើកម្មវិធីជំនួយវិស្វកម្មទេ ហើយសម្រាប់តែការងារងាយៗតែប៉ុណ្ណោះ។

ចំណែកការគូរគំនូរបច្ចេកទេសដោយប្រើកម្មវិធីជំនួយវិស្វកម្ម (CAD) ដូចជា AutoCAD, SolidWorks, CATIA ជាដើមផ្តល់នៅភាពងាយស្រួលក្នុងការជ្រើសរើសបន្ទាត់ កំណត់មុំ ដាក់ដំណាក់ទំហំ គូររូបអ៊ីសូមេទ្រិក រូបក្នុងលំហ 3D រូបផ្ទុំ មាត្រដ្ឋានបានត្រឹមត្រូវ និងងាយរក្សាទុកបានស្រួល ងាយបញ្ជូនទៅទីធ្វើ ងាយកែតម្រូវ។ តែវាទាមទារឱ្យអ្នកប្រើត្រូវចំណាយថវិការសម្រាប់ទិញកុំព្យូទ័រ កម្មវិធីជំនួយវិស្វកម្ម (CAD) និងការសិក្សាពីរបៀបប្រើប្រាស់ឱ្យបានស្ទាត់ដែរ។

តារាងខាងក្រោមនេះ និយាយឧបករណ៍ឬបរិក្ខារសម្រាប់គូរ ៖

ល.រ	រូបភាព	បរិយាយ
១	 តុឬក្តាគូរគំនូរ	- សម្រាប់គូរគំនូរដោយដៃ - ជាទូទៅមានបន្ទាត់ បន្ទាត់មុំដែលមានក្រិតខ្នាត សម្រាប់ងាយស្រួលក្នុងការគូស - អ្នកសិក្សាប្រហែលជាត្រូវយល់ដឹងពីសំណង់ធរណីមាត្រ ការគណនាចំនុចផ្ចិត ឬទ្រឹស្តីបទពីតាគ័រ កូស៊ីនុសខ្លះៗ ទើបអាចប្រើវាបានល្អ - ត្រូវជូតសម្អាត និងរៀបចំទុកដាក់អោយត្រឹមត្រូវ

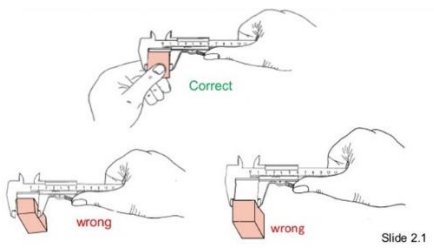
២	 បន្ទាត់អក្សរតេ	- បន្ទាត់អក្សរតេប្រើសម្រាប់វាស់ប្រវែងដុំការងារដែលផ្តល់ភាពសុក្រិតត្រឹម ០ក្រោយក្បៀស - សម្រាប់ពង្រាង - វាស់ឬគូសភាពកែង
៣	 កែង រ៉ាព័រទ័រ បន្ទាត់	- ឧបករណ៍ប្រភេទនេះប្រើសម្រាប់វាស់ឬគូសប្រវែងដុំការងារ វាស់មុំ ដែលផ្តល់ភាពសុក្រិតត្រឹម ០ខ្ទង់ក្រោយក្បៀស - សម្រាប់ពង្រាង - វាស់ឬគូសភាពកែង
៤	 ដែកឈាន	- ប្រើសម្រាប់គួសរង្វង់ ស្វែងរកចំនុចផ្ចិត ទីប្រជុំទម្ងន់ ចំនុចប្រសព្វនៃបន្ទាយបន្ទាត់ - ផ្តល់ភាពសុក្រិតត្រឹម ០ក្រោយក្បៀស - សម្រាប់ពង្រាង
៥	 ខ្មៅដៃ ប៊ិច	- សម្រាប់គូសគំនូរ - ជាទូទៅវាមានទំហំបណ្តូលខុសៗគ្នា(HB) សម្រាប់គូស តូចធ្ងារ ធំ ប្រើទៅតាមប្រភេទខ្សែ
៦		- ផ្តល់ភាពសុក្រិតត្រឹម ១ខ្ទង់ក្រោយក្បៀស - ម៉ែត្រកៀបខ្លះមានខ្នាតក្រិត 0.05mm និងម៉ែត្រកៀបខ្លះមានខ្នាតក្រិត 0.02mm

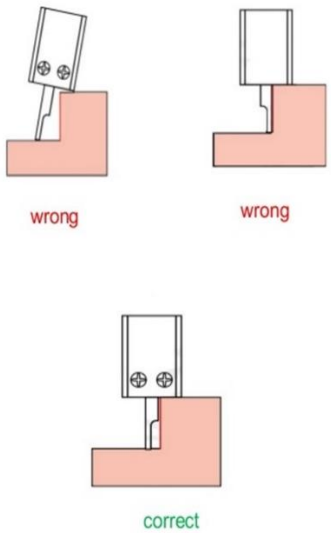
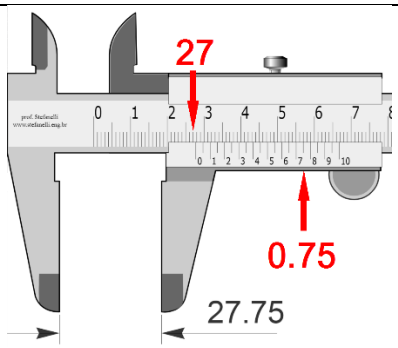
	 ម៉ែត្រកៀប	- មានទម្រង់ជាលេខក្រិត ឌីជីថល នាឡិកា - អាចវាស់ប្រវែងខាងក្រៅ - វាស់ប្រវែងខាងក្នុង - វាស់ជម្រៅ - គេប្រើវាសម្រាប់វាស់កិច្ចការព្រាងឬកិច្ចការដែលមិនទាមទារតម្រូវការភាពសុក្រិតខ្ពស់ - គប្បីសិក្សាពីរបៀបប្រើប្រាស់ ថែទាំវាឱ្យបានត្រឹមត្រូវ
៧	 មីក្រូម៉ែត្រ	មីក្រូម៉ែត្រជាឧបករណ៍រង្វាស់ដែលគេប្រើញឹកញាប់សម្រាប់ការងារក្នុងវិស័យឧស្សាហ៍កម្ម។ ជាទូទៅគេផលិតមក មានប្រភេទលេខក្រិតធម្មតា លេខជាឌីជីថល។ - ផ្តល់ភាពសុក្រិត ២ខ្ទង់ក្រោយក្បៀស - មីក្រូម៉ែត្រខាងក្រៅ មានទំហំ 0-25mm, 25-50mm - មីក្រូម៉ែត្រខាងក្នុង - មីក្រូម៉ែត្រវាស់ជម្រៅ - គប្បីសិក្សាពីរបៀបប្រើប្រាស់ ថែទាំវាឱ្យបានត្រឹមត្រូវ
៨	 នាឡិកាអាំងឌីការទ័រ	- នាឡិកាអាំងឌីការទ័រគឺជាឧបករណ៍សម្រាប់វាស់រកផ្ទៃគោល ផ្ទៃរាប ផ្ទៃបោល ផ្ទៃគ្រើម - ផ្តល់ភាពសុក្រិត ២ខ្ទង់ក្រោយក្បៀស

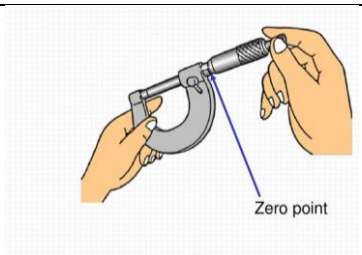
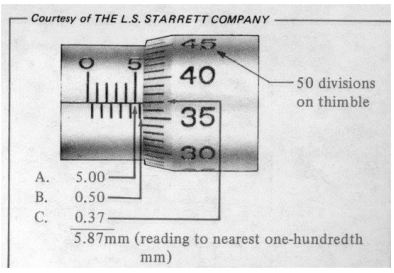
៩	 កម្មវិធីជំនួយវិស្វកម្ម (CAD)	-ជាប្រភេទកម្មវិធីសម្រាប់ដម្លើងក្នុងម៉ាស៊ីនកុំព្យូទ័រសម្រាប់រចនា -កម្មវិធីសម្រាប់រចនា ផ្នែកមេកានិកមានដូចជា AutoCAD, SolidWorks, Sketch Up, CATIA -វាមានច្រើនប្រភេទ ច្រើនឆ្នាំ ដែលតម្រូវការកុំព្យូទ័រដែលមានសមត្ថភាពខ្ពស់(CPU, RAM, VGA) - AutoCAD មិនគិតលុយសម្រាប់សិស្សបើមានការសុំត្រឹមត្រូវ - ការគូសរូបក្នុងប្លង់ លំហ ការដាក់ដំណាក់ទំហំ ការធ្វើចលនា ផ្ទុំ ពង្រីកបង្រួមរូបភាព ការរក្សាឯកសារទុក ការកែប្រែឯកសារ មានភាពងាយស្រួល
៩		

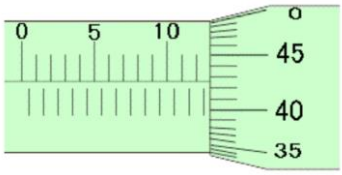
២. បកស្រាយពីរប្រវែងដែលបានវាស់ដោយប្រើម៉ែត្រកៀបនិងមីក្រូម៉ែត្រ

មុននឹងវាស់ដុំការងាដោយប្រើឧបករណ៍ង្វាស់ សូមអានសេចក្ដីណែនាំពីរបៀបប្រើប្រាស់នៅក្នុងផ្នែកផ្សេងទៀត។ខាងក្រោមនេះគ្រាន់តែបង្ហាញពីរបៀបអានប្រវែងដុំការងារឬវត្ថុដែលត្រូវវាស់ប៉ុណ្ណោះ។

ល.រ	រូបភាព	បរិយាយ
១	 ការវាស់ប្រវែងខាងក្រៅ	- ដាក់ដុំការងារក្នុងស្ថានភាពនឹងមួយកន្លែង - ទាញរំកិលមាត់របស់ម៉ែត្រកៀបឲ្យបានជំជាងដុំការងារបន្តិច - ដាក់មាត់អចល័តឲ្យប៉ះទៅនឹងដុំការងារ រួចយកមេដៃរបស់អ្នករុញតុរំកិលយឺតៗដោយឲ្យមាត់អចល័តប៉ះទៅនឹងជ្រុងម្ខាងទៀតរបស់ដុំការងារឲ្យបានកៀកបំផុត

		- ប្រសិនបើជុំការងារនោះតូចត្រូវកាន់វានៅដៃខាងឆ្វេង តែប្រសិនបើធំវិញត្រូវយកដៃខាងឆ្វេងទ្រមាត់ ហើយដៃខាងស្តាំរុញតុរំកិល
២	 ការវាស់ប្រវែងខាងក្នុង	- ស៊ីកថ្គាមវាស់ទំហំខាងក្នុងនៃម៉ែត្រកៀប ហើយត្រូវធ្វើឲ្យថ្គាមនោះតូចជាងរន្ធរបស់ផ្នែកគ្រឿងដែលត្រូវវាស់ - បន្ទាប់មករុញថ្គាមខាងមុខរបស់វាឲ្យអឹប និងផ្នែកគ្រឿងដែលត្រូវវាស់ - បន្ទាប់មកទាញថ្គាមវាទាំងពីរឲ្យផ្ទឹបណែនជាមួយទំហំរបស់ផ្នែកគ្រឿងនោះ - ក្នុងការវាស់វិល្ល្យមាត្រស៊ីឡាំងឬរន្ធ គឺត្រូវដាក់ឲ្យចូលស្របគ្នាជាមួយផ្ទៃ
៣	 ការវាស់ជម្រៅ	- បង្ហាញថ្គាមទាំងសងខាងឲ្យដងវាស់ជម្រៅលានចេញមកក្រៅ - ស៊ីកដងវាស់ជម្រៅចូលក្នុងប្រហោងដែលត្រូវវាស់ រួចសង្កត់ឲ្យថ្គាមទាំងពីរអឹបគ្នាវិញ - អានតម្លៃលើគំនូសក្រិតសំខាន់ និងក្រិតរងឲ្យបានទៀងទាត់យើងនិងបានឃើញតម្លៃ។
៤		- អានតម្លៃណាធំបំផុតពេលដែលអ្នកវាស់វិល្ល្យមាត្រខាងក្នុង ផ្ទុយមកវិញត្រូវអានយកតម្លៃដែលតូចបំផុតពេលដែលវាស់វិល្ល្យមាត្រខាងក្រៅ - ក្នុងការវាស់វិល្ល្យមាត្រខាងក្រៅរបស់ផ្នែកគ្រឿងនិមួយៗ គឺបង្ហាញថ្គាមរបស់ម៉ែត្រគាបឲ្យធំជាងផ្នែកគ្រឿងដែលត្រូវវាស់

	ការអានតម្លៃបង្ហាញ $\mathbf{27 + 0.75 = 27.75}$	- បន្ទាប់មករុញថ្គាមមុខរបស់វាឲ្យរឹបនិងផ្នែកគ្រឿងដែលត្រូវវាស់នោះ - ដើម្បីឲ្យវាមានតម្លៃច្បាស់លាស់ គឺយើងត្រូវរុញថ្គាមទាំពីរផ្ទឹបនិងផ្នែកគ្រឿង - អានតម្លៃនៅលើខ្នាតក្រិតលេខសំខាន់ ដែលបង្ហាញនៅមុខលេខសូន្យរបស់ក្រិតរង
៥	 ការពិនិត្យមីក្រូម៉ែត្រ	- នៅពេលដែលចំណុចសូន្យស្ថិតនៅលើបំពង់នៃមីក្រូម៉ែត្រមិនត្រូវគ្នាត្រូវតែលៃតម្រូវវាឲ្យបានត្រូវគ្នាជាមុនសិនរួចទើប ធ្វើការប្រើប្រាស់មីក្រូម៉ែត្រ - ប្រសិនបើមានភាពល្អៀងគ្នាតិចជាង 0.01mm នោះត្រូវលៃតម្រូវចំណុចសូន្យមួរគន្លឹះស្តីផ្លូវមូ - បន្ធូរខ្ចៅរិតបង្ហាំង - ជូតសម្អាតធូលីដីដោយក្រណាត់ទន់ - ត្រួតពិនិត្យលក្ខណៈរបស់បំពង់ក្រិតខ្នាតដោយមូលគន្លឹះស្តីផ្លូវមួរ - មួរស្នូលទទួលនិងស្នូលវាស់ខ្នាតឲ្យអឹបជាប់គ្នាហើយលៃតម្រូវក្រិតសូន្យឲ្យបានត្រឹមត្រូវ - លៃតម្រូវក្រិតសូន្យរបស់មីក្រូម៉ែត្រវាស់រង្វាស់ម៉ាត្រខាងក្នុង ដោយប្រើប្រដាប់ស្ទង់រាងជាកង ឬ នាឡិកាតាំងព្រមទាំងផ្នែករបស់វា
៦		ការអានតម្លៃខ្នាតនៅលើមីក្រូម៉ែត្រ - ដើម្បីជៀសវាងការល្អៀងខ្នាតត្រូវតែមើលដោតឲ្យក្រសៃភ្នែកកែងទៅនិងខ្សែបន្ទាត់សម្គាល់ - ដំបូងបង្អស់អានតម្លៃខ្នាតនៅលើបំពង់ក្រិតខ្នាតនិងបន្ទាប់មកអានតម្លៃខ្នាតនៅលើស្រោមវិលដោយយកត្រង់គំនូសក្រិតដែលត្រួតស៊ីគ្នា និងខ្សែ

	 $\mathbf{12 + 0.5 + 0.45 = 12.95}$	បន្ទាត់សម្គាល់នៅលើបំពង់ក្រិតខ្នាតចុងក្រោយ បូកតម្លៃខ្នាតដែលបានអាននៅលើបំពង់ក្រិតខ្នាត និងលើស្រោមវិលបញ្ចូលគ្នា - ត្រូវវ៉ាស់សារចុះសារឡើងឲ្យបានច្រើនដង ព្រមទាំ កត់តម្លៃមធ្យមចូលទៅក្នុងក្រដាសកត់ត្រា។

ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.៥.២-២

កំណត់តម្រូវការនៃគូសរូបខាងក្រោម៖

ចូរសរសេរពាក្យត្រូវ "ត" និង ខុស "ខ" នៅពីមុខប្រយោគដូចខាងក្រោម៖

_____១. គេអាចគូរតែមុខខាងលើ និង ខាងស្តាំ គឺគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់បង្ហាញពីរាងទាំងមូលនៃវត្ថុនេះ

_____២. គេអាចគូររូបដោយដៃដោយប្រើដៃកណានសម្រាប់គូសរង្វង់ បន្ទាត់ក្រិត

_____៣. សម្រាប់ដាក់ដំណាក់ទំហំ គេអាចប្រើម៉ែតកៀប មីក្រូម៉ែត្រក្រៅ មីក្រូម៉ែត្រក្នុង មីក្រូម៉ែត្រដំរៅ

_____៤. គេអាចប្រើកម្មវិធីការិយ៉ាល័យសម្រាប់គូរ ដោយវាងាយស្រួលជាងកម្មវិធីជំនួយវិស្វកម្ម CAD

_____៥. គេអាចប្រើម៉ែតកៀបយកមកវាស់ដើម្បីបានកម្រិតអត់ឱនក្រោយក្បៀសពីរខ្ទង់

ចម្លើយកំរិ ៥.២.២-៣

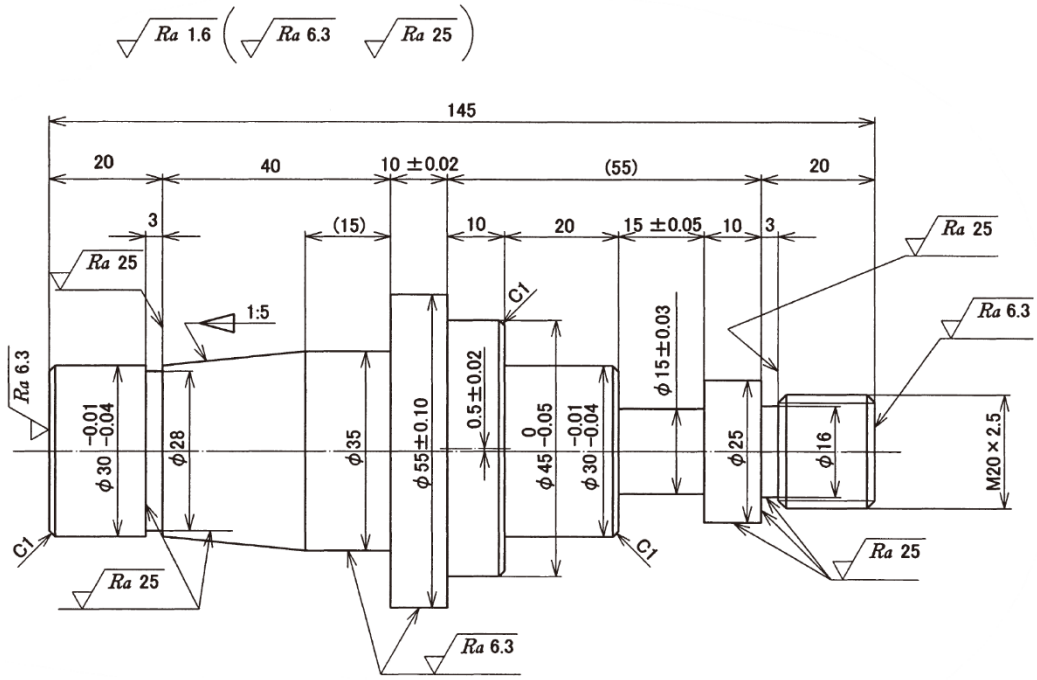
១ - ត

២ - ត

៣ - ត

៤ - ខ

៥ - ខ



សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.២-៤ ៖ ការប្រើប្រាស់ទំហំធរណីមាត្រ (GD) និងកម្រិតអត់ឧន (Tolerances)

គោលដៅមេរៀន៖

បន្ទាប់ពីអានសន្លឹកព័ត៌មាននេះចប់សិស្សឬសិក្ខាកាមនឹងមានសមត្ថភាពដូចខាងក្រោម៖

១. បកស្រាយពីអក្សរកាត់ឬនិមិត្តសញ្ញាដែលប្រើក្នុងគំនូរបច្ចេកទេសបានសមស្រប

សេចក្តីផ្តើម

ទំហំធរណីមាត្រ និងកម្រិតអត់ឧន គឺជាវិធីសាស្ត្រសម្រាប់កំណត់ធរណីមាត្រនៃផ្នែកមេកានិចយ៉ាងជាក់លាក់។ វាណែនាំឧបករណ៍ដែលអនុញ្ញាតឱ្យអ្នករចនាមេកានិច អ្នកផលិត និងអ្នកត្រួតពិនិត្យទំនាក់ទំនងប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពនូវការពិពណ៌នាធរណីមាត្រស្មុគ្រស្មាញ ដែលមិនអាចត្រូវបានពិពណ៌នាជាភាសាដែលបានកំណត់។

គោលបំណងនៃទំហំធរណីមាត្រ និងកម្រិតអត់ឧនត្រូវបានកំណត់យ៉ាងត្រឹមត្រូវថាជាការពិពណ៌នាអំពីតម្រូវការធរណីមាត្រសម្រាប់ផ្នែក និងធរណីមាត្រនៃការដំឡើង។ ការអនុវត្តត្រឹមត្រូវនៃ ទំហំធរណីមាត្រនិងកម្រិតអត់ឧន នឹងធានាថាផ្នែកដែលអាចអនុញ្ញាតបាន និងធរណីមាត្រនៃការដំឡើងដែលបានកំណត់នៅលើគំនូរនាំទៅដល់ផ្នែកដែលមានទម្រង់ដែលចង់បាន និងសម (ក្នុងដែនកំណត់) និងដំណើរការដូចបំណង។

សារៈប្រយោជន៍នៃទំហំធរណីមាត្រនិងកម្រិតអត់ឧន

- ផ្តល់នូវបច្ចេកទេសច្បាស់លាស់ និងសង្ខេបសម្រាប់ការកំណត់ប្រព័ន្ធតម្រុយកូអរដោនេ (Datum's) លើផ្នែក ឬការផ្គុំដែលត្រូវប្រើក្នុងដំណើរការនៃការផលិត និងការត្រួតពិនិត្យ។
- វិមាត្រធរណីមាត្រកាត់បន្ថយយ៉ាងខ្លាំងនូវតម្រូវការសម្រាប់ការគូរកំណត់ចំណាំដើម្បីពិពណ៌នាអំពីតម្រូវការធរណីមាត្រស្មុគស្មាញលើផ្នែកឬការផ្គុំដោយការប្រើប្រាស់និមិត្តសញ្ញាស្តង់ដារដែលកំណត់យ៉ាងត្រឹមត្រូវ និងធាប់រហ័សនូវតម្រូវការនៃការរចនា ការផលិត និងការត្រួតពិនិត្យ។
- គោលគំនិតរបស់ទំហំធរណីមាត្រនិងកម្រិតអត់ឧន ដូចជាលក្ខខណ្ឌសម្ភារៈអតិបរមា (MMC) នៅពេលអនុវត្តបានត្រឹមត្រូវ នឹងជួយសម្រួលដល់ការរចនានៃរង្វាស់ត្រួតពិនិត្យមុខងារ ការសន្សំថ្លៃដើមឧបករណ៍ផលិត និងឧបករណ៍ប្រើប្រាស់។

មានច្បាប់ជាមូលដ្ឋានមួយចំនួនដែលត្រូវអនុវត្ត៖

- វិមាត្រទាំងអស់ត្រូវតែមានកម្រិតអន់ឧន។ រាល់លក្ខណៈពិសេសនៅលើគ្រប់ផ្នែកដែលផលិតសុទ្ធតែមានការប្រែប្រួល ដូច្នេះដែនកំណត់នៃការប្រែប្រួលដែលអាចអនុញ្ញាតបានត្រូវតែបញ្ជាក់។ កម្រិតអន់ឧនវិជ្ជមាន និងអវិជ្ជមានអាចត្រូវបានអនុវត្តដោយផ្ទាល់ទៅវិមាត្រ ឬអនុវត្តពីប្លុកកម្រិតអត់ឧននៃប្លុក ឬការកត់ត្រាទូទៅ។ សម្រាប់វិមាត្រមូលដ្ឋាន កម្រិតអត់ឧនធរណីមាត្រត្រូវបានអនុវត្តដោយប្រយោលនៅក្នុងស៊ីមត្រួតពិនិត្យលក្ខណៈដែលពាក់ព័ន្ធ(Feature Control Frame)។ ការលើកលែងតែមួយគត់គឺសម្រាប់វិមាត្រដែលបានសម្គាល់ជាអប្បបរមា អតិបរមា ភាគហ៊ុន ឬឯកសារយោង ។
- វិមាត្រ និងកម្រិតអត់ឧនត្រូវកំណត់ទាំងស្រុងនូវធរណីមាត្របន្ទាប់បន្សំ និងការប្រែប្រួលដែលអាចអនុញ្ញាតបាន។ ការវាស់វែង និងការធ្វើមាត្រដ្ឋាននៃគំនូរមិនត្រូវបានអនុញ្ញាតទេ លើកលែងតែករណីមួយចំនួន។
- គំនូរវិស្វកម្មកំណត់តម្រូវការនៃផ្នែកដែលបានបញ្ចប់ (ពេញលេញ) ។ រាល់វិមាត្រ និងកម្រិតអត់ឧនដែលត្រូវការដើម្បីកំណត់ផ្នែកដែលបានបញ្ចប់ត្រូវបង្ហាញនៅលើគំនូរ។ ប្រសិនបើវិមាត្របន្ថែមមានប្រយោជន៍ ប៉ុន្តែមិនត្រូវបានទាមទារទេ ពួកវាអាចត្រូវបានសម្គាល់ជាឯកសារយោង។
- វិមាត្រគួរតែត្រូវបានអនុវត្តចំពោះលក្ខណៈពិសេស និងរៀបចំតាមរបៀបដែលតំណាងឱ្យមុខងារនៃលក្ខណៈពិសេស។
- ការពិពណ៌នាអំពីវិធីសាស្ត្រនៃការផលិតគួរតែត្រូវបានជៀសវាង។ ធរណីមាត្រគួរតែត្រូវបានពិពណ៌នាដោយមិនកំណត់យ៉ាងច្បាស់ពីវិធីសាស្ត្រនៃការផលិត។
- ប្រសិនបើទំហំជាក់លាក់ត្រូវបានទាមទារកំឡុងពេលផលិត ប៉ុន្តែមិនត្រូវបានទាមទារនៅក្នុងធរណីមាត្រចុងក្រោយ (ដោយសារតែការរួញតូច ឬមូលហេតុផ្សេងទៀត) ពួកគេគួរតែត្រូវបានសម្គាល់ថាមិនតម្រូវ។
- វិមាត្រ និងកម្រិតអត់ឧនទាំងអស់គួរតែត្រូវបានរៀបចំជាអតិបរមាសម្រាប់ភាពងាយស្រួលនៃការអាន ហើយគួរតែត្រូវបានអនុវត្តចំពោះបន្ទាត់ដែលអាចមើលឃើញនៅក្នុងទម្រង់ពិត។
- នៅពេលដែលធរណីមាត្រត្រូវបានគ្រប់គ្រងជាធម្មតាដោយទំហំរង្វាស់ ឬដោយកូដ (ឧ. សម្ភារៈស្ពុក) វិមាត្រត្រូវបញ្ចូលជាមួយរង្វាស់ ឬលេខកូដក្នុងវង់ក្រចកតាមវិមាត្រនីមួយៗ។
- មុំ 90° ត្រូវបានសន្មត់នៅពេលដែលបន្ទាត់ (រួមទាំងបន្ទាត់កណ្តាល) ត្រូវបានបង្ហាញនៅមុំកែង ប៉ុន្តែមិនមានវិមាត្រមុំត្រូវបានបង្ហាញយ៉ាងច្បាស់នោះទេ។ (នេះក៏អនុវត្តទៅនឹងមុំជ្រុងផ្សេងទៀតនៃ 0°, 180°, 270° ។ល។

- វិមាត្រ និងកម្រិតអត់ឧនមានសុពលភាពនៅសីតុណ្ហភាព 20 °C លុះត្រាតែមានចែងផ្សេងពីនេះ។
- លើកលែងតែមានការបញ្ជាក់ច្បាស់លាស់ វិមាត្រ និងកម្រិតអត់ឧនទាំងអស់មានសុពលភាពនៅពេលដែលធាតុស្ថិតនៅក្នុងស្ថានភាពទំនេរ។
- វិមាត្រ និងកម្រិតអត់ឧនអនុវត្តចំពោះប្រវែង ទទឹង និងជម្រៅពេញលេញនៃលក្ខណៈពិសេសមួយ។
- វិមាត្រ និងកម្រិតអត់ឧនអនុវត្តតែនៅកម្រិតនៃគំនូរដែលពួកគេត្រូវបានបញ្ជាក់។ វាមិនមែនជាកាតព្វកិច្ចដែលពួកវាអនុវត្តទៅកម្រិតគំនូរផ្សេងទៀតទេ លុះត្រាតែការបញ្ជាក់ត្រូវបានធ្វើឡើងម្តងទៀតនៅលើគំនូរកម្រិតខ្ពស់ជាងនេះ។

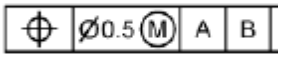
និមិត្តសញ្ញា និងពាក្យបច្ចេកទេសសម្រាប់ទំហំធរណីមាត្រនិងកម្រិតអត់ឧន

ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ ដោយសារទំហំធរណីមាត្រនិងកម្រិតអត់ឧន គឺជាភាសាច្បាស់លាស់ វារួមបញ្ចូលនិមិត្តសញ្ញា និងពាក្យជាច្រើន។ នេះគឺជាបញ្ជីនៃប្រធានបទមួយចំនួនដែលពាក់ព័ន្ធនឹងវិមាត្រធរណីមាត្រ និងកម្រិតអត់ឧនជាមូលដ្ឋាន និងនិយមន័យខ្លីៗរបស់វានីមួយៗ។

∠	**មុំ**-លក្ខខណ្ឌនៃផ្ទៃ ប្លង់កណ្តាល ឬអ័ក្សដែលស្ថិតនៅមុំជាក់លាក់មួយ។
	ការបញ្ជាមុំ - កម្រិតអត់ឧនធរណីមាត្ររបស់ផ្ទៃ អ័ក្ស ឬ ប្លង់កណ្តាលត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យប្រែប្រួលពីមុំជាក់លាក់របស់វា។ **ទ្រឹស្តីអ័ក្ស** (Axis Theory) - អ័ក្ស (ឬប្លង់កណ្តាល) នៃលក្ខណៈពិសេសនៃទំហំត្រូវតែស្ថិតនៅក្នុងតំបន់នៃកម្រិតអត់ឧន។
50	**វិមាត្រមូលដ្ឋាន** - តម្លៃជាលេខដែលប្រើដើម្បីពិពណ៌នាអំពីទំហំពិតប្រាកដតាមទ្រឹស្តី ទម្រង់ពិត ការតំរង់ទិស ឬទីតាំងនៃលក្ខណៈពិសេស ឬគោលដៅទិន្នន័យ។
↔	**រវាងនិមិត្តសញ្ញា** (Between Symbol) - ព្រួញចុងពីរដែលបង្ហាញពីតំបន់នៃកម្រិតអត់ឧនដែលលាតសន្ធឹងដើម្បីរួមបញ្ចូលផ្ទៃជាច្រើន។
	Bi-Directional Control - កន្លែងដែលទីតាំងនៃរន្ធមួយត្រូវបានបញ្ជាទៅតម្លៃនៃកម្រិតអត់ឧនផ្សេងគ្នាក្នុងទិសដៅពីរ។ **ការអត់ឧនទ្វេភាគី** (Bi-Directional Tolerance) - កម្រិតអត់ឧនដែលអនុញ្ញាតឱ្យវិមាត្រប្រែប្រួលទាំងទិសដៅវិជ្ជមាននិងអវិជ្ជមាន។

	កម្រិតអត់ឧនបន្ថែម (Bonus Tolerance) - កម្រិតអត់ឧនបន្ថែមសម្រាប់ការបញ្ជាធរណីមាត្រ។ នៅពេលណាដែលការអត់ឱនធរណីមាត្រត្រូវបានអនុវត្ត ចំពោះលក្ខណៈនៃទំហំ ហើយវាមានឧបករណ៍កែប្រែ MMC (ឬ LMC) នៅក្នុងផ្នែកអត់ឧននៃស៊ីមគ្រប់គ្រងមុខងារ ការអត់ឱនបន្ថែមគឺអាចអនុញ្ញាតបាន។ **ព្រំដែន** (Boundary) - ពាក្យ "ព្រំដែន" ត្រូវបានដាក់នៅក្រោមស៊ីមត្រួតពិនិត្យ លក្ខណៈពិសេស ដើម្បីហៅការត្រួតពិនិត្យព្រំដែន។
○	**ភាពជារង្វង់** (Circularity) - លក្ខខណ្ឌដែលចំណុចទាំងអស់នៃផ្ទៃបជិវត្តន៍ នៅផ្នែកណាមួយដែលកាត់កែងទៅនឹងអ័ក្សរួមណាមួយគឺស្មើគ្នាពីអ័ក្សនោះ។
	ការបញ្ជាភាពជារង្វង់ (Circularity Control) - កម្រិតអត់ឧនធរណីមាត្រដែលកំណត់បរិមាណនៃរង្វង់នៅលើផ្ទៃផ្នែកមួយ។ **រ៉ាន់អៅនៃរវង់** (Circular Runout) - ការបញ្ជារួមដែលប៉ះពាល់ដល់ទម្រង់ ការតំរង់ទិស និងទីតាំងនៃធាតុរាងជារង្វង់នៃផ្នែកមួយទាក់ទងទៅនឹងអ័ក្ស ដេធីម។ **ការបញ្ជារ៉ាន់អៅនៃរង្វង់** (Circular Runout Control) - កម្រិតអត់ឧនធរណីមាត្រដែលកំណត់បរិមាណនៃការរត់រាងជារង្វង់នៃផ្ទៃរបស់ផ្នែកមួយ។ **លក្ខណៈពិសេសរបស់ដេធីមអ័ក្សស៊ីគ្នា** (Coaxial Datum Features) - នៅពេលដែលអង្កត់ផ្ចិតអ័ក្សស៊ីគ្នាត្រូវបានប្រើដើម្បីបង្កើតអ័ក្សដេធីម។ **អង្កត់ផ្ចិតអ័ក្សស៊ីគ្នា** (Coaxial Diameter) - អង្កត់ផ្ចិតពីរ (ឬច្រើន) ដែលត្រូវបានបង្ហាញនៅលើគំនូរថាស្ថិតនៅលើបន្ទាត់កណ្តាលដូចគ្នា (អ័ក្ស) ។ **ការបញ្ជារួម** (Composite Control) - បញ្ជាទម្រង់ ទីតាំង និងការតំរង់ទិសនៃលក្ខណៈពិសេសរបស់ផ្នែកមួយក្នុងពេលដំណាលគ្នា (នៅក្នុងការអានរង្វាស់តែមួយ)។
◎	**ភាពនៃការស៊ីអ័ក្សគ្នា** (Concentricity) - លក្ខខណ្ឌដែលចំណុចមេដ្យានៃធាតុផ្ទុយគ្នាទាំងអស់នៃស៊ីឡាំង (ឬផ្ទៃបជិវត្ត) គឺស៊ីគ្នាជាមួយនឹងអ័ក្សនៃលក្ខណៈពិសេសរបស់ដេធីម។
	ការបញ្ជាភាពនៃការស៊ីអ័ក្សគ្នា (Concentricity Control) - កម្រិតអត់ឧនធរណីមាត្រដែលកំណត់លម្អៀងនៃការប្រមូលផ្តុំនៃលក្ខណៈពិសេសរបស់ផ្នែកមួយ។

	កម្រិតអត់ឧនកូអរដោនេ (Coordinate Tolerancing) - ប្រព័ន្ធវិមាត្រដែលលក្ខណៈពិសេសរបស់ផ្នែកមួយស្ថិតនៅ (ឬកំណត់) ដោយមធ្យោបាយនៃវិមាត្រចតុកោណជាមួយនឹងកម្រិតអត់ឧនដែលបានផ្តល់ឱ្យ។ **លក្ខណៈពិសេសរបស់ដេធឹមប្លង់ស៊ីគ្នា** (Coplanar Datum Features) - លក្ខណៈពិសេសនៃដេធឹមពីរឬច្រើនដែលស្ថិតនៅលើប្លង់តែមួយ។ **ផ្ទៃប្លង់ស៊ីគ្នា** (Coplanar Surfaces) - ផ្ទៃពីរឬច្រើនដែលស្ថិតនៅលើប្លង់តែមួយ។ **លក្ខណៈពិសេសស៊ីឡាំងនៃទំហំ** (Cylindrical Feature of Size) - មានលក្ខណៈពិសេសមួយ៖ ផ្ទៃដែលរាងជាស៊ីឡាំង។
⌭	**ភាពស៊ីឡាំង** (Cylindricity)- លក្ខខណ្ឌនៃផ្ទៃបដិវត្តន៍ដែលចំណុចទាំងអស់នៃផ្ទៃគឺស្មើគ្នាពីអ័ក្សរួមមួយ។
	ការបញ្ជាភាពជាស៊ីឡាំង (Cylindricity Control) - កម្រិតអត់ឧនធរណីមាត្រដែលកំណត់បរិមាណនៃកម្រិតល្អៀងរបស់ភាពស៊ីឡាំងដែលអនុញ្ញាតឲបានលើផ្ទៃនៃគ្រឿងផ្ទុំមួយ។ **ដេធឹម** (Datum) - ប្លង់ ចំណុច ឬអ័ក្សជាក់លាក់តាមទ្រឹស្តីណា ដែលការវាស់វែងវិមាត្រត្រូវបានធ្វើឡើង។ **លក្ខណៈពិសេសរបស់ដេធឹម** (Datum Feature) - លក្ខណៈពិសេសនៃដេធឹមណាមួយដែលភ្ជាប់ទំនាក់ទំនងនឹងដេធឹម។ **ឧបករណ៍និមិត្តនៃលក្ខណៈពិសេសរបស់ដេធឹម** (Datum Feature Simulator) - ឧបករណ៍ត្រួតពិនិត្យ (ផ្ទៃគម្រូ) ដែលត្រូវបានប្រើដើម្បីកំណត់ដេធឹម។ **គ្រោងយោងរបស់ដេធឹម** (Datum Reference Frame) - បណ្តុំនៃប្លង់ដេធឹមបីដែលកែងគ្នាទៅវិញទៅមក។ **ការផ្លាស់ប្តូរដេធឹម** (Datum Shift) - ចលនា ឬភាពរលុងដែលអាចអនុញ្ញាត្តិឲមានរវាងលក្ខណៈពិសេសនៃដេធឹមរបស់គ្រឿងផ្ទុំនិងគម្រូវា។ **ប្រព័ន្ធដេធឹម** (Datum System) - ចង្កោមនៃនិមិត្តសញ្ញា និងបទបញ្ជាដែលទាក់ទងទៅអ្នកប្រើប្រាស់គំនូរពីរបៀបដែលការវាស់វែងវិមាត្រត្រូវធ្វើ។

	គោលដៅនៃដេធីម (Datum Target) - និមិត្តសញ្ញាដែលពិពណ៌នាអំពីរូបរាងទំហំ និងទីតាំងនៃធាតុរង្វាស់ដែលត្រូវបានប្រើដើម្បីបង្កើតប្លង់ ឬអ័ក្សដេធីម។
	វិមាត្រ - តម្លៃជាលេខដែលបង្ហាញក្នុងឯកតារង្វាស់សមស្រប និងប្រើដើម្បីកំណត់ទំហំ ទីតាំង ទិស ទម្រង់ ឬលក្ខណៈធរណីមាត្រផ្សេងទៀតនៃគ្រឿងផ្គុំមួយ។ **គំនូរវិស្វកម្ម** - ឯកសារដែលទាក់ទងការពិពណ៌នាច្បាស់លាស់នៃគ្រឿងផ្គុំមួយ។ ការពិពណ៌នានេះមានរូបភាព ពាក្យ លេខ និងនិមិត្តសញ្ញា។ **កម្រិតអត់ធនទ្វេភាគីដែលស្មើគ្នា** (Equal Bilateral Tolerance) - កម្រិតអត់ធនដែលការប្រែប្រួលអនុញ្ញាតបានពីតម្លៃណូម៉ាល់គឺដូចគ្នាក្នុងទិសដៅទាំងពីរ។ **លក្ខណៈពិសេស** (Feature) - ពាក្យទូទៅដែលអនុវត្តចំពោះចំណែករូបវន្តនៃគ្រឿងផ្គុំមួយដូចជាផ្ទៃ រន្ធ ឬចង្អូរ។
	**គ្រោងបញ្ជាលក្ខណៈពិសេស** (Feature Control Frame) - ប្រអប់រាងចតុកោណដែលត្រូវបានបែងចែកជាផ្នែកដែលមាននិមិត្តសញ្ញានៃលក្ខណៈធរណីមាត្រ តម្លៃនៃកម្រិតអត់ឱន ការកែប្រែ និងដេធីមយោងត្រូវបានដាក់។
	លក្ខណៈពិសេសនៃទំហំ (Feature of Size) - ផ្ទៃរាងស៊ីឡាំង ឬរាងស្វ៊ីរមួយ ឬសំណុំនៃធាតុប្រឆាំងពីរ ឬផ្ទៃស្របផ្ទុយគ្នាដែលភ្ជាប់ជាមួយនឹងវិមាត្រទំហំ។ **លក្ខណៈពិសេសនៃទំហំវិមាត្រ** (Feature of Size Dimension) - វិមាត្រដែលត្រូវបានផ្សារភ្ជាប់ជាមួយនឹងលក្ខណៈពិសេសនៃទំហំ។ **បង្គុំដែលឧបករណ៍បន្ទឹងត្រូវបានកំណត់** (Fixed Fastener Assembly) - កន្លែងដែលឧបករណ៍បន្ទឹងត្រូវបានដាក់នៅនឹងកន្លែង (រក្សារទុក) ចូលទៅក្នុងគ្រឿងផ្គុំនៃបង្គុំមួយ។ **រូបមន្តនៃបន្ទឹងដែលបានកំណត់** (Fixed Fastener Formula) - H = F + 2T ដែល T = អង្កត់ផ្ចិតនៃកម្រិតអត់ធនរបស់ទីតាំង H = MMC នៃគម្លាតរបស់រន្ធ F = MMC នៃឧបករណ៍បន្ទឹង

▱	**ភាពរាបស្មើ** (Flatness) - ស្ថានភាពនៃផ្ទៃដែលមានធាតុទាំងអស់នៅក្នុងប្លង់តែមួយ។
	ការបញ្ជាភាពរាបស្មើ (Flatness Control) - កម្រិតអត់ឧនធរណីមាត្រដែលកំណត់បរិមាណនៃកម្រិតល្អៀងនៃភាពរាបស្មើដែលផ្ទៃមួយអាចអនុញ្ញាត្តិឲមាន។ **បង្គុំនៃឧបករណ៍បន្ទឹងអណ្តែត** (Floating Fastener Assembly) - លក្ខខណ្ឌដែលគ្រឿងផ្ទុំពីរឬច្រើនត្រូវបានដាក់ភ្ជាប់គ្នាដោយឧបករណ៍បន្ទឹង(ដូចជាប៊ូឡុងនិងខ្ចៅ) ហើយគ្រឿងផ្ទុំទាំងអស់មានគម្លាតរន្ធសម្រាប់ឧបករណ៍បន្ទឹង។ **រូបមន្តសម្រាប់ឧបករណ៍បន្ទឹងអណ្តែត** (Floating Fastener Formula) - T = H - F ដែល៖ T = អង្គត់ផ្ចិតនៃកម្រិតអត់ឧនរបស់ទីតាំង (សម្រាប់គ្រឿងផ្ទុំនីមួយៗ) H = MMC នៃគម្លាតរន្ធ F= MMC នៃឧបករណ៍បន្ទឹង **ការដាក់វិមាត្រតាមនាទី** (Functional Dimensioning) - ជាទស្សនវិជ្ជានៃការដាក់វិមាត្រដែលកំណត់គ្រឿងផ្ទុំណាមួយ ដោយផ្អែកលើរបៀបដែលវាធ្វើការនៅក្នុងផលិតផលចុងក្រោយ។ **គម្លួនាទី** (Functional Gauge) - គម្លួដែលធ្វើងផ្ទាត់តម្លៃការនាទីនៃលក្ខណៈពិសេសរបស់គ្រឿងផ្ទុំមួយដែលកំណត់ដោយកម្រិតអត់ឧនធរណីមាត្រ។
Ⓛ	**លក្ខខណ្ឌសម្រាប់រូបធាតុអប្បបរិមា** (Least Material Condition) - លក្ខខណ្ឌដែលលក្ខណៈពិសេសនៃទំហំមួយមានបរិមាណអប្បបរិមានៃរូបធាតុគ្រប់កន្លែងនៅក្នុងដែនកំណត់នៃទំហំ។
	កម្រិតអត់ឧននៃដែនកំណត់ (Limit Tolerance) - នៅពេលដែលវិមាត្រមានដែនកំណត់ខាងលើនិងក្រោមត្រូវបានបញ្ជាក់។ នៅក្នុងកម្រិតអត់ឧននៃដែនកំណត់ តម្លៃខាងលើត្រូវបានដាក់នៅលើកំពូលហើយតម្លៃខាងក្រោមត្រូវបានដាក់នៅលើបាត។

Ⓜ	**លក្ខខណ្ឌរូបធាតុអតិបរិមា** (Maximum Material Condition) - លក្ខខណ្ឌដែលលក្ខណៈពិសេសនៃទំហំមានបរិមាណអតិបរិមានៃរូបធាតុគ្រប់កន្លែងនៅក្នុងដែនកំណត់នៃទំហំ។
//	**ភាពស្រប** (Parallelism) - លក្ខខណ្ឌដែលលទ្ធផលវាកើតឡើងនៅពេលដែលផ្ទៃ អ័ក្ស ឬប្លង់កណ្តាលស្របនឹងដេធឹម។
	ការបញ្ជាភាពស្រប (Parallelism Control) - កម្រិតអត់ឧនធរណីមាត្រដែលកំណត់បរិមាណដែលផ្ទៃ អ័ក្ស ឬប្លង់កណ្តាលណាមួយត្រូវបានអនុញ្ញាត្តិឲប្រែប្រួលពីការស្របទៅនឹងដេធឹម។
⊥	**ភាពកែង** (Perpendicularity) - លក្ខខណ្ឌនៃលទ្ធផល នៅពេលដែលផ្ទៃ អ័ក្ស ឬប្លង់កណ្តាលស្ថិតនៅត្រង់មុំ ៩០ដឺក្រេទៅនឹងដេធឹម។
	ការបញ្ជាភាពកែង (Perpendicularity Control) - កម្រិតអត់ឧនធរណីមាត្រដែលកំណត់បរិមាណដែលផ្ទៃ អ័ក្ស ឬប្លង់កណ្តាលណាមួយត្រូវបានអនុញ្ញាត្តិឲប្រែប្រួលពីការកែងទៅនឹងដេធឹម។ **ដេធឹមប្លង់** (Planar Datum) - ធរណីមាត្រពិតនៃកាគីរបស់លក្ខណៈពិសេសរបស់ដេធឹមប្លង់។ **លក្ខណៈពិសេសនៃទំហំប្លង់** (Planar Feature of Size) - លក្ខណៈពិសេសនៃទំហំដែលមានលក្ខណៈពិសេសពីរៈផ្ទៃប្លង់ពីរដែលស្របគ្នា។ **កម្រិតអត់ឧនបូក-ដក** (Plus-minus Tolerance) - តម្លៃលេខណូម៉ាល់ ឬគោលដៃនៃវិមាត្រត្រូវបានផ្តល់ឲមុន តាមពីក្រោយដោយសញ្ញាបូក-ដកនៃកម្រិតអត់ឧន។ **ដេធឹមចំបង** (Primary Datum) - ដេធឹមប្លង់ដំបូងគេដែលផ្នែកវាភ្ជាប់នឹងរង្វាស់វិមាត្រ។ **ទម្រង់** (Profile)- សេចក្តីសង្ខេបនៃលក្ខណៈពិសេសរបស់ផ្នែកនៅក្នុងប្លង់ណាមួយ។ **ការគ្រប់គ្រងទម្រង់** (Profile Control) - កម្រិតអត់ឧនធរណីមាត្រដែលបញ្ជាក់ព្រំដែនថេរតាមទម្រង់ពិតមួយដែលធាតុនៃផ្ទៃសត្រូវស្ថិតនៅ។

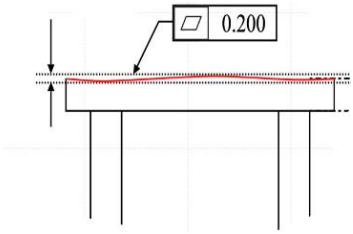
⌒	**ទម្រង់នៃការបញ្ជាបន្ទាត់** (Profile of a Line Control) - កម្រិតអត់ឧនធរណីមាត្រដែលកំនត់បរិមាណនៃកម្រិតល្អៀងសម្រាប់ធាតុនៃបន្ទាត់ធៀបនឹងទម្រង់ពិតរបស់វា។
⌓	**ទម្រង់នៃការបញ្ជាផ្ទៃ** (Profile of a Surface Control) - កម្រិតអត់ឧនធរណីមាត្រដែលកំនត់បរិមាណលម្អៀងដែលផ្ទៃមួយមានធៀបនឹងទម្រង់ពិតប្រាកដរបស់វា។
Ⓟ	**តំបន់នៃចំណោលកម្រិតអត់ឧន** (Projected Tolerance Zone) - តំបន់នៃកម្រិតអត់ឧនដែលទម្លាក់ចំណោលលើផ្ទៃនៃគ្រឿងផ្គុំ។
R	**កាំ** (Radius) - បន្ទាត់ត្រង់ដែលពន្លារចេញពីផ្ចិតនៃធ្នូឬរង្វង់ទៅនឹងផ្ទៃកោងរបស់វា។
	ដេធឹមទីពីរ (Secondary Datum) - ជាប្លង់នៃដេធឹមទីពីរដែលផ្នែកវាភ្ជាប់នឹងរង្វាស់វិមាត្រ។
—	**ភាពត្រង់** (Straightness) (**អ័ក្ស ឬប្លង់កណ្តាល**) - លក្ខខណ្ឌដែលអ័ក្ខមួយជាបន្ទាត់ត្រង់ (ឬក្នុងករណី ប្លង់កណ្តាល ធាតុនៃបន្ទាត់នីមួយៗជាបន្ទាត់ត្រង់)។
	ភាពត្រង់នៃធាតុរបស់បន្ទាត់ (Straightness of a Line Element) - លក្ខខណ្ឌដែលធាតុនៃបន្ទាត់នីមួយៗ (ឬអ័ក្ស ឬប្លង់កណ្តាល) ជាបន្ទាត់ត្រង់។
	ការបញ្ជាភាពត្រង់ (Straightness Control) (**លក្ខណៈពិសេសនៃទំហំ**) - កម្រិតអត់ឧនធរណីមាត្រដែល នៅពេលអនុវត្តទៅលក្ខណៈពិសេសនៃទំហំ កំនត់បរិមាណនៃលម្អៀងរបស់ភាពត្រង់ដែលអាចអនុញ្ញាត្តិឲមានសម្រាប់អ័ក្សនិងប្លង់កណ្តាល។ **ការបញ្ជាភាពត្រង់** (Straightness Control) (**ផ្ទៃ**) - កម្រិតអត់ឧនធរណីមាត្រដែល នៅពេលនៅផ្ទាល់ជាមួយផ្ទៃ កំនត់បរិមាណលម្អៀងនៃភាពត្រង់ដែលអនុញ្ញាត្តិឲមានសម្រាប់ធាតុនៃផ្ទៃនីមួយៗ។
⌯	**ស៊ីមេទ្រី** (Symmetry) - លក្ខខណ្ឌដែលចំនុចទាំងអស់របស់មេដ្យានៃធាតុផ្ទុយគ្នាទាំងអស់របស់លក្ខណៈពិសេសរបស់ផ្ទៃពីរឬច្រើនត្រួតគ្នានឹងអ័ក្សឬប្លង់កណ្តាលនៃលក្ខណៈពិសេសរបស់ដេធឹម។

	ការបញ្ជាស៊ីមេទ្រី (Symmetry Control) - កម្រិតអត់ឧនធរណីមាត្រដែលកំនត់លម្អៀងស៊ីមេទ្រីរបស់លក្ខណៈពិសេសនៃផ្នែកមួយ។
	រ៉ាន់អៅសរុប (Total Runout) - ការបញ្ជារួមគ្នាមួយដែលប៉ះពាល់ដល់រាង ទិសដៅ និងទីតាំងនៃធាតុនៃផ្ទៃទាំងអស់របស់អង្កត់ផ្ចិត (ឬផ្ទៃ)ធៀបនឹងអ័ក្សដេធីមមួយ។
	ការបញ្ជារ៉ាន់អៅសរុប (Total Runout Control) - កម្រិតអត់ឧនធរណីមាត្រដែលកំនត់បរិមាណនៃរ៉ាន់អៅសរុបនៃផ្ទសមួយ។ **ភាគីធរណីមាត្រពិត** (True Geometric Counterpart) - ទ្រឹស្តីនៃព្រំដែនឥតខ្ចោះឬប្លង់ប៉ះដែលត្រូវបំផុតមួយនៃលក្ខណៈពិសេសរបស់ដាធីមជាក់លាក់មួយ។ **ទីតាំងពិត** (True Position) - ទីតាំងពិតប្រាកដតាមទ្រឹស្តីនៃលក្ខណៈពិសេសរបស់ទំហំដែលកំនត់ដោយវិមាត្រមូលដ្ឋាន។ **ទម្រង់ពិតប្រាកដ** (True Profile) - ទម្រង់ពិតប្រាកដនៃលក្ខណៈពិសេសរបស់ផ្នែកមួយដែលត្រូវបានពណ៌នាដោយទំហំមូលដ្ឋាន។

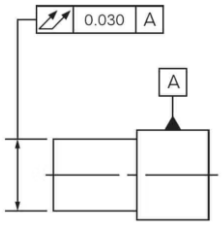
ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.២-៤

ចូរសរសេរពាក្យត្រូវ "ត" និង ខុស "ខ" នៅពីមុខប្រយោគដូចខាងក្រោម៖

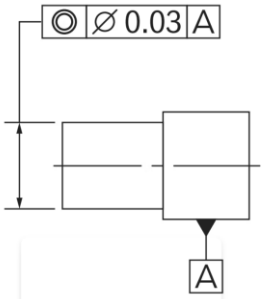
_____១. រូបក្រោមមានន័យថាកម្រិតភាពប៉ោងឬផតនៃផ្ទៃរាបស្ថិតក្នុងចន្លោះមិនលើសពី $0.02mm$



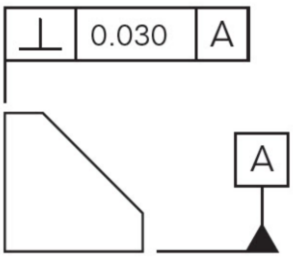
_____២. រូបក្រោមមានន័យថាកម្រិតភាពមួលនៃភ្លៅឬស៊ីឡាំង(ប៉ោងឬផតនៃផ្ទៃខាង)ធៀបនឹងជ្រុង A គឺមិនលើសពី $0.03mm$



_____៣. រូបក្រោមមានន័យថាកម្រិតភាពមួលនៃអ័ក្សភ្លៅឬស៊ីឡាំងធៀបនឹងអ័ក្សនៃផ្នែក A គឺមិនលើសពី $0.03mm$



_____៤. រូបក្រោមមានន័យថាកម្រិតភាពកែងនៃផ្ទៃ A គឺមិនលើសពី $0.03mm$



ចម្លើយកំរិ ៥.២.២-៤

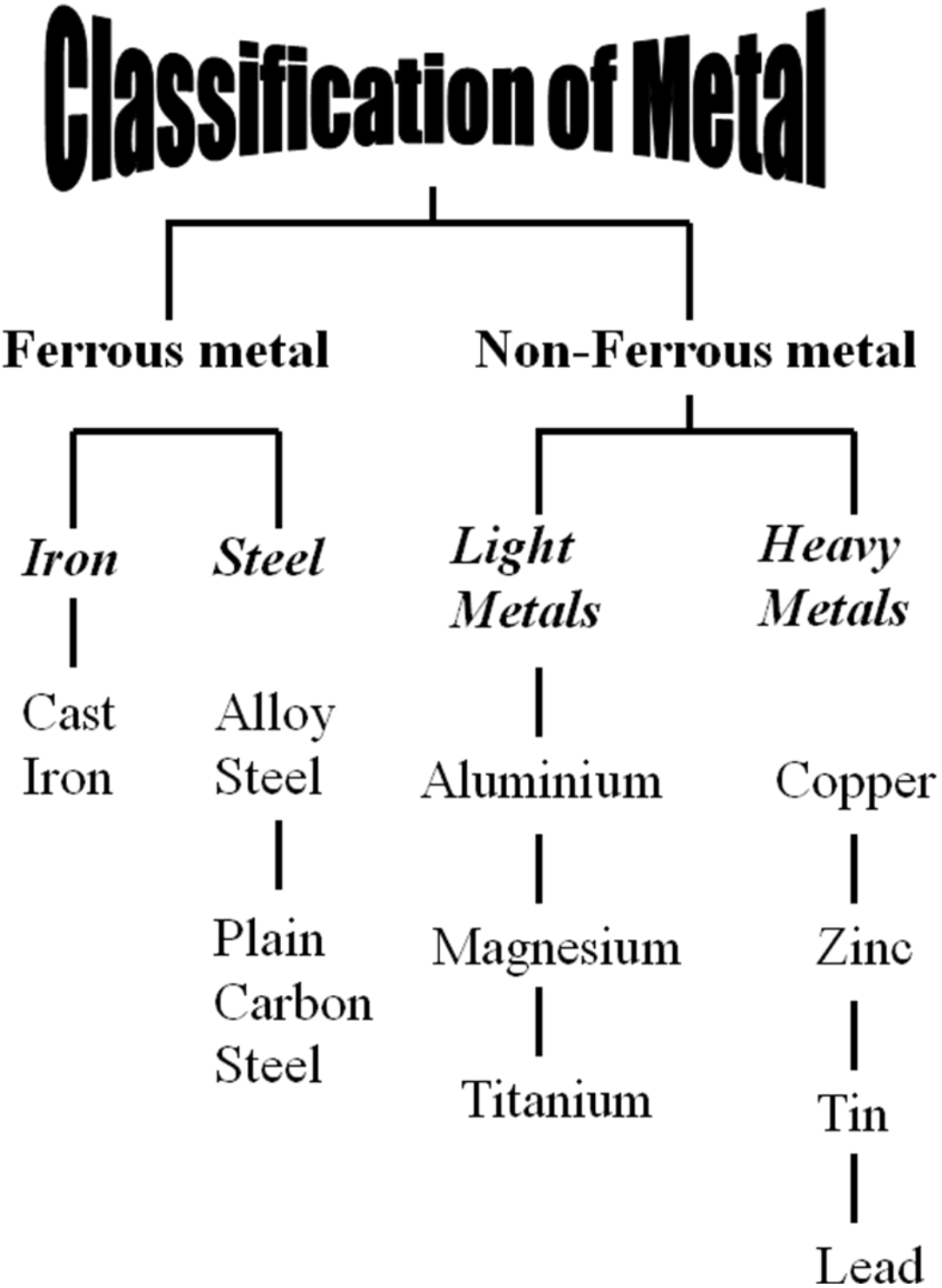
១ - ត

២ - ខ

៣ - ត

៤ - ខ

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.៥.២-៤៖ លក្ខណៈនិងការប្រើប្រាស់រូបធាតុដែលប្រើប្រាស់ញឹកញាប់ក្នុងរោងចក្រ



លោហៈដែលធាតុផ្សំចំបងជាដែក (Ferrous Metals)-ចរិតលក្ខណៈ លក្ខណៈពិសេស និងបម្រើប្រាស់នៃលោហៈដែលធាតុផ្សំចំបងជាដែក និងសំលោហៈរបស់វា

សេចក្តីណែនាំ

- ចំពោះលោហៈ ដែកថែបមាននាទីសំខាន់ណាស់ក្នុងឧស្សាហកម្ម ហើយបើគ្មានដែកថែបទេ ការអភិវឌ្ឍបច្ចេកទេសមិនអាចរីកចម្រើនបានទេ
- ដែកថែបមានបរិមាណចំបងជាធាតុដែក
- វាជារូបធាតុខ្លាំងដែលប្រើប្រាស់ក្នុងតម្រូវការដែលទាមទារឲមានភាពធន់នឹងកំលាំងខ្ពស់ តម្លៃថោក និងទំងន់មិនត្រូវបានទាមទារ
- ផលិតកម្មដែកថែបសម័យថ្មីផលិតប្រភេទផ្សេងៗនៃដែកថែប
- ប្រភេទផ្សេងៗនៃដែកថែបដែលប្រើប្រាស់ក្នុងវិស័យបច្ចេកទេសត្រូវបានបែងចែកជាពីរក្រុមធំៗ **ដែកថែបដែលមិនមានសំលោហៈ(ដែកថែបដែលមានតែកាបូនសុទ្ធ) និងដែកថែបដែលមានសំលោហៈ**
- ដែកថែបដែលមិនមានសំលោហៈត្រូវបានគេសំគាល់ដោយមានតែកាបូននិងដែកដែលជាធាតុផ្សំរបស់ដែកថែប។ វាអាចត្រូវបានហៅថាជាដែកថែបដែលមានតែកាបូន
- ក្នុងដែកថែបដែលមានសំលោហៈ លក្ខណៈមួយចំនួនត្រូវបានផ្លាស់ប្តូរដូចជារឹង ភាពអំណត់ (ភាពធន់នឹងការរាលនៃស្នាមបែកឬប្រេះ) ធន់នឹងច្រែស និងធន់នឹងកំដៅ
- សំលោហៈត្រូវបានបញ្ចូលបន្ថែមដើម្បីទទួលបានចរិតលក្ខណៈដែលចង់បាន
- បរិមាណសំលោហៈបន្ថែមកំនត់ពីភាពខុសគ្នារវាង**ដែកថែបដែលមានសំលោហៈទាប ដែកថែបដែលមានសំលោហៈខ្ពស់** និងដែកថែបពិសេស

ដែកថែបដែលមានតែកាបូនសុទ្ធ (plain carbon steel)

<u>ដែកថែបសម្រាប់បង្ពុះ</u> ដែកថែបដែលប្រើប្រាស់ញឹកញាប់ជាងគេគឺសម្រាប់គ្រឹះអគារ ស្ពានដែក គ្រោងបង្ហួចរបង ធ្នើរូបធាតុ តួរថយន្ត និងផលិតម៉ាស៊ីនផ្សេងៗ

<u>ដែកថែបលុតនឹងម្សៅកាបូន</u>

- វាត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅពេលយើងត្រូវការផ្ទៃក្រៅរឹង និងសាច់ក្នុងទន់។ ឧទាហរណ៍ដូចជា កង់ស្ពឺ ភ្លៅ ប៊ូឡុង កង់ និងផ្នែកនៃម៉ូទ័រ

<u>ដែកថែបសម្រាប់ឧបករណ៍</u> វាមានធាតុផ្សំកាបូនពី ០,៦%-១,៤% និងអាចលត់ឲរឹងបាន។ ឧ ដូចជាញញួរ ពន្លាក ដែកធាប ដែកចុច កន្ត្រៃ

ដែកថែបដែលមានសំលោហៈ (alloyed steel)

<u>ដែកថែបដែលមានសំលោហៈទាប៖</u>

- ដែកថែបដែលមានសំលោហៈទាបអាចទទួលរងនូវកំលាំងកាត់ និងកំដៅខ្ពស់ជាងដែកថែបដែលគ្មានសំលោហៈ
- ដើម្បីបង្កើនរឹង និងភាពធន់នឹងកំដៅនៃដែកថែបដែលជាឧបករណ៍ ធាតុក្រូម នីកែល ម៉ង់កាណែស តង់ស្តែន ម៉ូលីបដែន និងវ៉ាណាដ្យូមដែលមានភាគរយជាម៉ាសរហូតដល់៥%ត្រូវបានបញ្ចូលទៅក្នុងដែកថែប
- ឧទាហរណ៍ដូចជាផ្លែស្វាន ផ្លែរំលើង ផ្លែតារ៉ូ និងផ្លែនៃឧបករណ៍ផ្សេងៗ ត្រូវបានផលិតពីដែកថែបដែលមានសំលោហៈទាបនេះ

<u>ដែកថែបដែលមានសំលោហៈខ្ពស់៖</u>

- ដែកថែបទាំងនេះគឺធន់នឹងសីតុណ្ហភាពខ្ពស់រហូតដល់៥៥០ អង្សារសេ និងត្រូវបានហៅថា ដែកថែបល្បឿនលឿន (HSS)
- ភាគរយជាម៉ាសនៃសារធាតុសំលោហៈអាចមានដល់ ៣០%
- វាមានភាគរយជាម៉ាស់នៃធាតុតង់ស្តែនខ្ពស់ ដែលអនុញ្ញាតិឲយើងអាចកាត់វានៅល្បឿនលឿន
- ឧទាហរណ៍នៃដែកថែបប្រភេទនេះមានដូចជាឧបករណ៍បន្ស៊ី

លោហៈដែលធាតុផ្សំចំបងមិនមែនជាដែក (Non Ferrous Metals)-ចារិតលក្ខណៈ លក្ខណៈពិសេស និងបម្រើប្រាស់នៃលោហៈដែលធាតុផ្សំចំបងមិនមានជាដែក និងសំលោហៈរបស់វា

<u>លោហៈស្រាល៖</u> រូបធាតុដែលមានដង់ស៊ីតេរហូតដល់ ៥គីឡូក្រាម/ដេស៊ីម៉ែត្រគូប

<u>អាលុយមីញ៉ូម (Al)៖</u>

ដង់ស៊ីតេ៖ ២,៧ គីឡូក្រាម/ដេស៊ីម៉ែត្រគូប

សីតុណ្ហភាពរលាយ៖ ៦៦០ អង្សារសេ

ភាពធន់នឹងការទាញ៖ ៩០ MPa to ២៣០ MPa

- អាលុយមីញ៉ូម ជារូបធាតុវិស្វកម្មដែលមានសារសំខាន់មួយដោយសារទំងន់ស្រាលរបស់វា ហើយដូច្នេះត្រូវបានប្រើប្រាស់យ៉ាងទូលំទូលាយជាផ្នែកនៃរថយន្តនិងយន្តហោះ

- វាធន់នឹងការយារយីពីបរិយាកាស មានការចម្លងកំដៅ និងអគ្គិសនីបានល្អ និងមិនឆក់ដោយដែនម៉ាញ៉ូទិច។ ពណ៌របស់វាគឺស
- វាមានភាពស្វិត និងងាយក្នុងការពត់ធ្វើជារាងផ្សេងៗបាន ព្រមទាំងអាចកិនទៅជាបន្ទះស្តើងៗ ឬរុញជាខ្សែដែលមានអង្កត់ផ្ចិតល្អិតៗ
- ក្នុងភាពជាធាតុសុទ្ធ លោហៈនេះខ្សោយនិងទន់ខ្លាំងណាស់សម្រាប់បម្រើបម្រាស់ផ្សេងៗ ប៉ុន្តែនៅពេលផ្សំជាមួយធាតុផ្សេងៗតែភាគរយជាម៉ាសបន្តិច វានឹងក្លាយជារឹង និងមាំ

<u>ម៉ាញ៉េស្យូម (Mg)៖</u>

ដង់ស៊ីតេ៖ ១,៧៤ គីឡូក្រាម/ដេស៊ីម៉ែត្រគូប

សីតុណ្ហភាពរលាយ៖ ៦៥០ អង្សារសេ

ភាពធន់នឹងការទាញ៖ ១៨០ MPa

- ម៉ាញ៉េស្យូមជាលោហៈដែលស្រាលជាងគេបង្អស់ក្នុងចំណោមលោហៈទាំងអាស់
- វាមានតម្លៃខ្ពស់ក្នុងការផលិតដោយសារវាមានការលំបាកក្នុងការញែកវាចេញពីរ៉ែរបស់វា
- ម៉ាញ៉េស្យូមឆេះងាយណាស់ជាមួយអុកស៊ីសែនជាមួយនឹងអណ្តាតភ្លើងក្តៅមែនទែន ដូច្នេះហើយវាពិបាកក្នុងការផលិតវានៅក្នុងកន្លែងស្ពរ
- វាត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាទូទៅក្នុងកាំជ្រួច
- ដើម្បីជៀសវាងការឆាបឆេះ វាត្រូវបានរំលាយក្រោមស្រទាប់សារធាតុកាពរដែលរលាយក្នុងពេលស្តុកទុក
- ម៉ាញ៉េស្យូមមិនងាយនឹងត្រូវបានគេប្រើក្នុងស្ថានភាពសុទ្ធក្នុងវិស្វកម្មហើយ

<u>ទីតាណ្យូម (Ti)៖</u>

ដង់ស៊ីតេ៖ ៤,៥ គីឡូក្រាម/ដេស៊ីម៉ែត្រគូប

សីតុណ្ហភាពរលាយ៖ ១៦៦០ អង្សារសេ

ភាពធន់នឹងការទាញ៖ ៤០០ MPa

- ទីតាណ្យូមជាធាតុដែលប្រើប្រាស់ញឹកញាប់គួរសមក្នុងទម្រង់រួមគ្នាក្នុងស្រទាប់ផែនដី

- វាជាធាតុថ្លៃដោយសារការពិបាកក្នុងការញែក ចាក់ពុម្ព និងធ្វើជារូបរាងផ្សេងៗ
- វាមានពណ៌ស
- វាមានភាពធន់ល្អអត់ខ្ជោះនឹងច្រែស
- ទីតាណ្យូមមានភាពធន់នឹងការទាញល្អនៅសីតុណ្ហភាពខ្ពស់
- វាត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាទូទៅក្នុងឧស្សាហកម្មយន្តហោះនិងយានអវកាស

<u>លោហៈធ្ងន់</u>: រូបធាតុដែលមានដង់ស៊ីតេខ្ពស់ជាង ៥គីឡូក្រាម/ដេស៊ីម៉ែត្រគូប

<u>ទង់ដែង (Cu)</u>:

ដង់ស៊ីតេ: ៨,៩ គីឡូក្រាម/ដេស៊ីម៉ែត្រគូប

សីតុណ្ហភាពរលាយ: ១០៨៣ អង្សារសេ

ភាពធន់នឹងការទាញ: ១៥០ MPa

- ទង់ដែងជាធាតុចម្លងកំដៅល្អ និងធន់យ៉ាងខ្លាំងនឹងច្រែសដោយអង្គធាតុរាវ
- វាត្រូវបានប្រើប្រាស់ទូទៅសម្រាប់ទុយោទឹក ឧបករណ៍កំដៅដោយប្រើទឹក និងដបក្នុងរោងចក្របិតស្រានិងគីមី
- ទង់ដែងមានពណ៌ក្រហមនិងត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាលួសបន្សារ
- វាមានមេគុណចម្លងអគ្គិសនីល្អនិងត្រូវបានប្រើប្រាស់ទូទៅជាខ្សែចម្លង ខ្សែកាប និងផ្នែកទាំងអស់នៃគ្រឿងអគ្គិសនីដើម្បីចម្លងចរន្តអគ្គិសនី

<u>សង្កសី (Zn)</u>:

ដង់ស៊ីតេ: ៧,១៤ គីឡូក្រាម/ដេស៊ីម៉ែត្រគូប

សីតុណ្ហភាពរលាយ: ៤២០ អង្សារសេ

ភាពធន់នឹងការទាញ: ១៥០ MPa

- **សង្កសី**ត្រូវបានប្រើប្រាស់ចំបងជាស្រទាប់ការពារសម្រាប់ដែកថែប ដោយស្ពោរ ឬបាញ់
- វាអាចកិនទៅជាសន្លឹក ហើយប្រើជាដំបូល ទរទឹក ពែងទឹក ។លៅ

- វាមានភាពធន់នឹងច្រែសល្អ
- សង្កសីធម្មតាត្រូវបានប្រើជាសំលោហៈជាមួយទង់ដែងដើម្បីបង្កើនភាពរឹង និងជាមួយសំណដើម្បីបង្កើនសមត្ថភាពក្នុងការបន្ស៊ី

<u>សំណប៉ាហាំង (Sn)៖</u>

ដង់ស៊ីតេ៖ ៧,២៨ គីឡូក្រាម/ដេស៊ីម៉ែត្រគូប

សីតុណ្ហភាពរលាយ៖ ២៣២ អង្សារសេ

ភាពធន់នឹងការទាញ៖ ៣០ MPa

- **សំណប៉ាហាំង**ត្រូវបានប្រើប្រាស់ចំបងសម្រាប់ស្រោបដែកថែបសន្លឹកស្តើងៗ ក្នុងការផលិតជាធុងសាំងនិងកំប៉ុងអាហារ
- វាមានពណ៌ប្រាក់
- វាមានលទ្ធភាពក្នុងការកិនជាសន្លឹកស្តើងៗរហូតដល់កម្រាស់ ០,០០៨ មីលីម៉ែត្រ
- សំណប៉ាហាំងនិងសមាសធាតុគីមីរបស់វាមិនពុល ដូច្នេះហើយបានជាសម្ភារៈផ្ទះបាយ ឧបករណ៍សម្រាប់ឧស្សាហកម្មអាហារ ប្រព័ន្ធទុយោសម្រាប់ភេសជ្ជៈ និងគ្រឿងស្រវឹង
- សំណបន្សាទន់ត្រូវបានផលិតពីសំណប៉ាហាំងដែលសំលោហៈជាមួយសំណ

<u>សំណ (Pb)៖</u>

ដង់ស៊ីតេ៖ ១១,៣ គីឡូក្រាម/ដេស៊ីម៉ែត្រគូប

សីតុណ្ហភាពរលាយ៖ ៣២៧ អង្សារសេ

ភាពធន់នឹងការទាញ៖ ១៤ MPa

- **សំណ**ជាលោហៈដែលងាយពត់មែនទែន និងអាចកិនជាសន្លឹកស្តើងៗ
- វាជាលោហៈល្អណាស់សម្រាប់**ចាក់ពុម្ព**
- សំណសុទ្ធត្រូវបានប្រើជាបន្ទះការពារសម្រាប់**ម៉ាស៊ីនកាំរស្មីអ៊ិច**
- **វាពុលខ្លាំងណាស់**និងត្រូវតែប្រុងប្រយ័ត្នខ្ពស់នៅពេលប្រើបាស់
- ធម្មតាត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាធាតុផ្សំក្នុងការផលិតរូបធាតុនៃបាដាង

<u>ផ្លាស្ទិច</u>៖ ផ្លាស្ទិចជាពាក្យរួមទូទៅសម្រាប់ប្រភេទផ្សេងៗនៃអង្គធាតុរឹងសរីរាង្គដែលសំយោគ ឬពាក់កណ្តាលសំយោគ ដែលសមស្របសម្រាប់ផលិតផលិតផលឧស្សាហកម្ម។ ផ្លាស្ទិចទូទៅជាប៉ូលីមែរដែលមានទំងន់ម៉ូលេគុលខ្ពស់ និងមានធាតុផ្សំដទៃទៀតសម្រាប់បង្កើនសមត្ថភាពការងារ ឬកាត់បន្ថយថ្លៃដើម។ លទ្ធភាពដែលអាចពត់បានរបស់វា ឬក៏ចរិតលក្ខណៈផ្លាស្ទិចរបស់វាក្នុងពេលផលិត អនុញ្ញាត្តិឲពួកគេអាចត្រូវបានចាក់ ពុម្ព សង្កត់ រុញចេញទៅជារូបរាងផ្សេងៗយ៉ាងច្រើន ដូចជាសន្លឹក សរសៃ បន្ទះ ដប និងប្រអប់។ល។

ផ្លាស្ទិចទូទៅ និងការប្រើប្រាស់

<u>ប៉ូលីស្ទីរ៉ែន (PS)</u>៖ ប្រដាប់ខ្ជប់ហ្វូម ប្រអប់ដាក់អាហារ កែវ ចាន កាំបិតដែលប្រើរួចបោះចោលបាន

<u>អាគ្រីឡូនីទ្រីល ប៊ុយតាឌីន ស្ទីរ៉ែន (ABS)</u>៖ សំបកឧបករណ៍អេឡិចត្រូនិច (ម៉ូនីទ័រកុំព្យូទ័រ ម៉ាស៊ីនព្រីន ក្តារចុច) ទុយោទឹកកខ្វក់។

<u>ប៉ូលីអាមីត (PA)(Nylons)</u>៖ ខ្សែកាបអុបទិច សរសៃប្រាស់ ដងសន្ទូច

<u>ប៉ូលីវីនីលក្លរ (PVC)</u>៖ ទុយោទឹកស្អាត និងកខ្វក់ រាំងនងតូតទឹក ឆ្នឹងបង្ហួច កម្រាល

<u>ប៉ូលីអេទីឡែន (PE)</u>៖ ប្រដាប់ប្រើប្រាស់តម្លៃទាបយ៉ាងច្រើនរួមមាន ថង់ច្រកតាមផ្សារទំនើប ដបផ្លាស្ទិច

<u>ប៉ូលីអេទែរអេទែរសេតូន (PEEK)</u>៖ ទែរម៉ូផ្លាស្ទិចដែលធន់នឹងកំដៅ ប្រតិកម្មគីមី និងកំលាំង។ ភាពស៊ីគ្នានៃវិជ្ជសាស្ត្រអនុញ្ញាត្តិឲប្រើប្រាស់ជាសរីរាង្គសប្បនិម្មិត គ្រឿងលម្អរសម្រាប់យន្តហោះ។ ជាប៉ូលីមែរនៅលើទីផ្សារដែលថ្លៃបំផុតមួយ

<u>មេឡាមីនហ្វរម៉ាដេអ៊ីត (MF)</u>៖ ពែង ចាន និងចានចង្អឹះដែលធន់នឹងការដាច់

ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.៥.២-៤

ចូរសរសេរពាក្យត្រូវ "ត" និង ខុស "ខ" នៅពីមុខប្រយោគដូចខាងក្រោម៖

_____១. ធាតុផ្សំនៃសំលោហៈដែកថែបដែលប្រើក្នុងឧស្សាហ៍កម្មសំខាន់គឺ Fe, C, Mn, P, Si

_____២. ធាតុផ្សំ C ក្នុងសំលោហៈដែកថែបដែលប្រើក្នុងឧស្សាហ៍កម្មកាន់ត្រែច្រើន នោះវាកាន់តែទន់

_____៣. ដែកថែបមានធាតុផ្សំកាបូនពី 0.6 %-1.4% អាចលត់ឱ្យរឹងបាន

_____៤. គ្រប់ដែកអ៊ីណុកមិនមានច្រេះមិនស៊ី

_____៥. ដែកថែបល្បឿនលឿន (HSS)ជាសំលោហៈមានភាពរឹង ធន់នឹងសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ ធន់នឹងភាពសិកបានល្អ គេប្រើវាជាកាំបិតសម្រាប់បន្ស៊ីសំលោហៈទន់

ចម្លើយគំរូ ៥.២.២-៤

១ - ត

២ - ខ

៣ - ត

៤ - ខ

៥ - ត

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.៥.២-៥៖ Stress, strain, shearing stress, stress-strain diagram

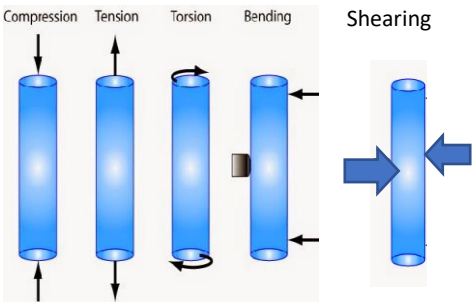
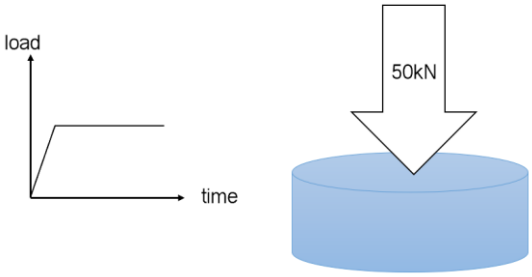
គោលដៅមេរៀន៖

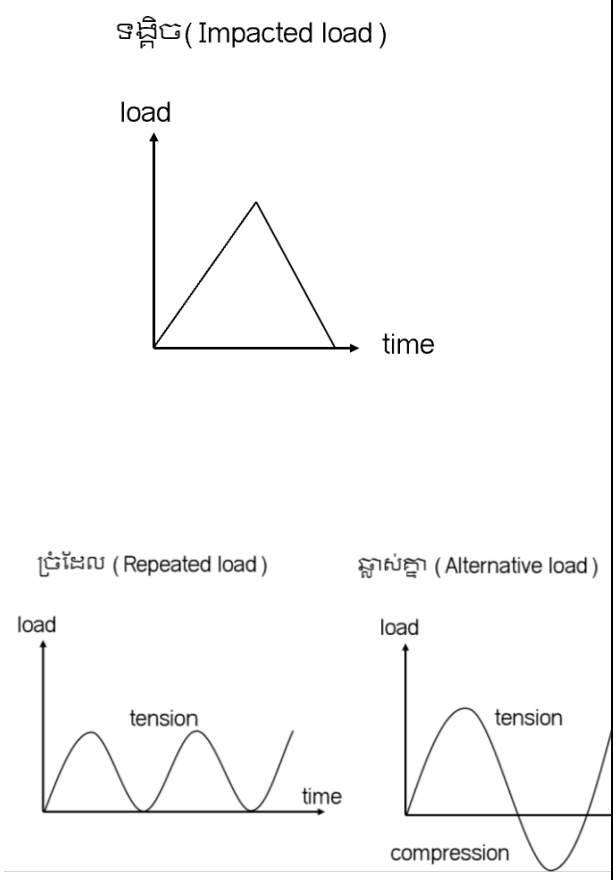
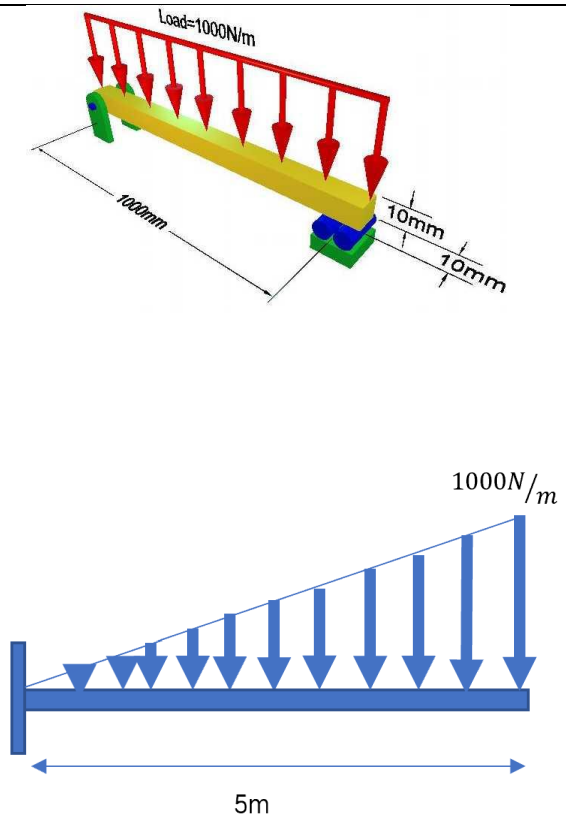
បន្ទាប់ពីអានសន្លឹកព័ត៌មាននេះចប់សិស្សឬសិក្ខាកាមនឹងមានសមត្ថភាពដូចខាងក្រោម៖

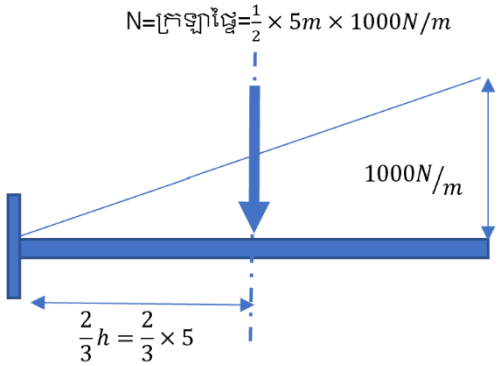
១. កំណត់បានប្រភេទបន្ទុកដែលមានអំពើលើគ្រឿងបង្គុំ

២. ក្រាហ្វិកទំនាក់ទំនង **Stress- Strain**

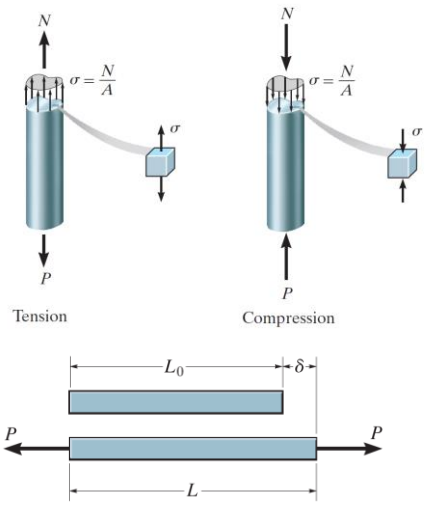
៣. Allowable sharing stress មេគុណសុវត្ថិភាព

១. ប្រភេទបន្ទុក	
	គ្រឿងបង្គុំមេកានិកអាចរងបន្ទុកច្រើនប្រភេទដូចខាងក្រោមនៅពេលតែមួយ៖ - បន្ទុកបណ្ណែន - បន្ទុកទាញ - បន្ទុករមួល - បន្ទុកបត់ - បន្ទុករហែក
	តាមទីតាំងដែលមានអំពើ បន្ទុកអាចជាបន្ទុកស្ពាទិក ឌីណាមិក៖ - បន្ទុកស្ពាទិកមានទំហំមិនប្រែប្រួលតាមពេលនិងទីតាំង - បន្ទុកឌីណាមិកមានទំហំនិងទីតាំងប្រែប្រួលតាមពេល វាអាចជាបន្ទុកទង្គិច ប្រេះដែលធ្លាស់គ្នា

	
	- បន្ទុកផ្តុំ - បន្ទុកបំណែងចែក៖ គេត្រូវគណនាបន្ទុកសមមូលដែលមានទីតាំងនៃអំពើបន្ទុកកាត់តាមផ្ចិតនៃក្រឡាផ្ទៃ និងទំហំកំលាំងស្មើក្រឡាផ្ទៃ។



២. Stress-strain



- Normal Stress

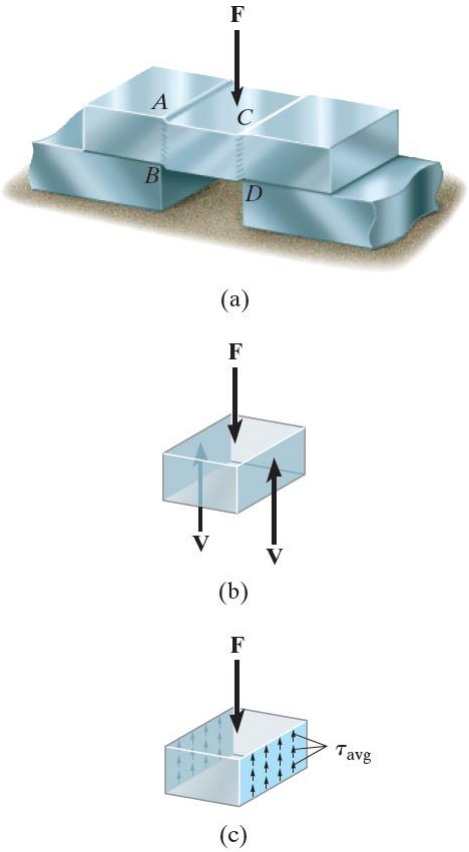
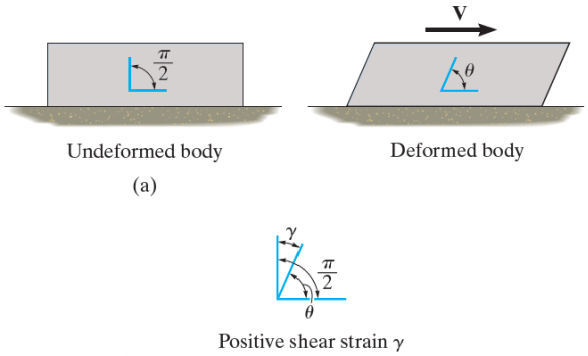
  របាររងបន្ទុកបណ្តោយអ័ក្ស N និងមានមុខកាត់កែងអ័ក្ស A នោះគេបាន៖

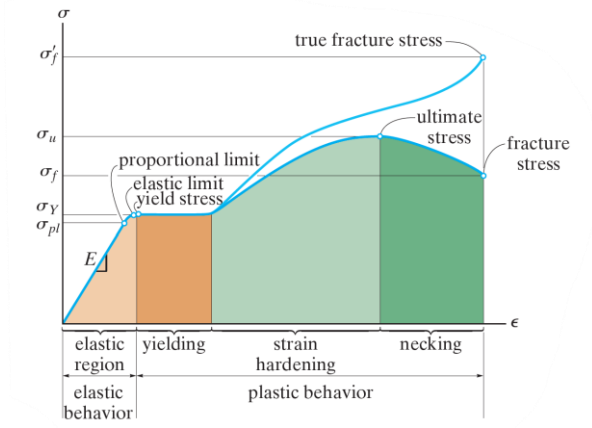
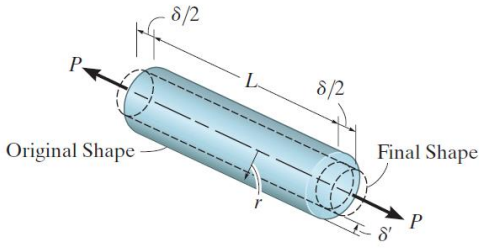
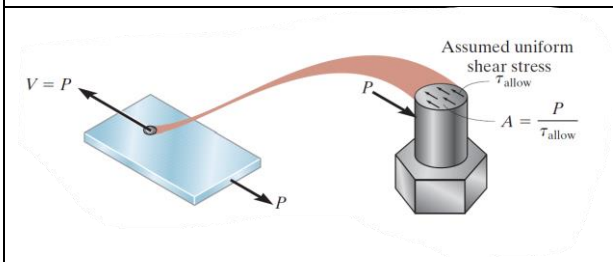
$$\sigma = \frac{\text{កំលាំងកែងផ្ទៃ}}{\text{ផ្ទៃ}} = \frac{N}{A}(N/m^2)$$

- ខ្នាត $1\frac{N}{m^2} = 1Pa$
- Strain

  បើគេយកប្រវែងសាច់លូតចែកនឹងប្រវែងដើម គេបានបរិមាណមួយដែលគ្មានខ្នាត

$$\epsilon = \frac{\text{ប្រវែងសាច់លូត}}{\text{ប្រវែងដើម}} = \frac{\delta}{L_0}(\text{គ្មានខ្នាត})$$

	- Sharing stress τ បើរបារឬធ្នឹមរងបន្ទុកទទឹងអ័ក្ស V ដែលមានមុខកាត់ A នោះគេបាន៖ $$\tau = \frac{V}{A}\left(\frac{N}{m^2}\right)$$ - បន្ទុកទទឹងអ័ក្សអាចមាន២ប្រភេទគឺប្រភេទ Single shear V= F Double shear $V = \frac{F}{2}$ - Allowable share stress τ_{allow} ជាតម្លៃ stress ដែលគេអនុញ្ញាតិឱ្យប្រើប្រាស់ដែលមិនបណ្តាលឱ្យខូចទ្រង់ទ្រាយសម្ភារ សម្រាប់យកទៅគណនា
	- Sharing strain γ ពេលរបារឬធ្នឹមរងបន្ទុក V ដែលធ្វើឱ្យផ្នែកមុខមួយរំកិលពីមុំដើម$\frac{\pi}{2}$ ទៅមុំថ្មី θ គេបាន $$\gamma = \frac{\pi}{2} - \theta$$ បើមុំ θ តូចជាង$\frac{\pi}{2}$នោះ γ វិជ្ជមាន បើមុំ θ ធំជាង$\frac{\pi}{2}$នោះ γ អវិជ្ជមាន
៣.Stress-strain diagram	

 Conventional and true stress–strain diagram for ductile material (steel) (not to scale)	គេយកដែកឧស្សាហកម្មយកទៅទាញរហូតដល់ដាច់ គេបាន៖ - ចន្លោះភាពរស់ (Elastic region) ក្នុងចន្លោះនេះ ពេលរបារងបន្ទុកវាលូត តែបើយកបន្ទុកចេញវិញ វាត្រលប់មកប្រវែងដើមវិញ។ ទំនាក់ទំនងរវាង $Stress\ \sigma\ Strain\ \epsilon$ មានរាងជាបន្ទាត់ $\sigma = E\epsilon$។ ត្រង់នេះគេហៅថាច្បាប់ Hook។ ហៅថា E ជាមេគុណភាពរស់ (Module of elasticity or young modulus) - ចន្លោះភាពងាប់ (Plastic region) ក្នុងចន្លោះនេះ ពេលរបារងបន្ទុកវាលូត តែបើយកបន្ទុកចេញវិញ វាមិនត្រលប់មកប្រវែងដើមវិញទេ។
 Tension	- មុខកាត់ A មានប្រវែងដើម L រងកំលាំងទាញ P ក្នុងចន្លោះភាពរស់ E - ប្រវែងសាច់លូត $\delta = \frac{PL}{AE}$
	មេគុណសុវត្ថិភាព - ក្នុងការរចនាវត្ថុប្រើប្រាស់ គេត្រូវគិតមេគុណសុវត្ថិភាព ដែលជាផលធៀបរវាងបន្ទុកខូចធៀបនឹងបន្ទុកដែលអនុញ្ញាតឲ្យប្រើអតិបរមា $F.S = \frac{F_{fail}}{F_{allow}} = \frac{\tau_{fail}}{\tau_{allow}}$

	- តាមមុខងារនៃការប្រើប្រាស់ គេអាចយកមេគុណសុវត្ថិភាព $F.S = 2, 2.5, 3, 4$ -

ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.៥.២-៥

ចូរសរសេរពាក្យត្រូវ "ត" និង ខុស "ខ" នៅពីមុខប្រយោគដូចខាងក្រោម៖

_____១. ពេលរិតប៉ូឡុងដោយសោ ផ្នែកក្លៅប៊ីឡុងរងបន្ទុកទាញផង រមួលផង

_____២. បើគេទាញរបាដែកប្រវែង0.5m មាន $E = 206GPa$ដែលមានមុខកាត់$20mm^2$ ដោយកំលាំង $100N$ នោះវាលូតបានប្រហែល $1.2mm$

_____៣. ច្បាប់ហ៊ីក(Hook law)ប្រើបានតែលោហៈរងបន្ទុកក្នុងចន្លោះភាពរស់តែប៉ុណ្ណោះ

_____៤. គេត្រូវផលិតវត្ថុប្រើប្រាស់មួយដោយគិតពីមេគុណសុវត្ថិភាពឱ្យបានខ្ពស់ ដៀសវាងការខូចមុខងារ ពេលប្រើហួសកម្រិត

_____៥. គេអាចដឹងថាបើគេទាញរបាវត្ថុមួយដោយកំលាំងខ្លាំងល្មម គេសង្កេតឃើញថាវាលូតបណ្តាយ បន្តិច។ តែបើគេឈប់ទាញ ប្រវែងបណ្តាយរបារនោះមិនត្រលប់មករកភាពដើមវិញទេ គេថា កំលាំងទាញនោះស្ថិតក្នុងចន្លោះភាពស្លាប់(Plasticzone)ដែលបណ្តាលរបារឱ្យខូចទ្រង់ទ្រាយ

ចម្លើយគំរូ ៥.៥.២-៥

១ - ត

២ - ត

៣ - ត

៤ - ត

៥ - ត

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.៥.២-៦៖ ដំណើរការផលិតទូទៅដែលប្រើប្រាស់ក្នុងការងារវិស្វកម្ម

សេចក្តីណែនាំពីការផលិត

នៅពេលអ្នកចាប់ផ្តើមអានសេចក្តីណែនាំនេះ ចំណាយពេល២ ៣នាទី ដើម្បីត្រួតពិនិត្យវត្ថុផ្សេងៗជុំវិញខ្លួនអ្នក ដូចជាប៊ិច នាឡិកា ទូរស័ព្ទដៃ ។ល។ អ្នកនឹងភ្ញាក់ខ្លួនថាវត្ថុទាំងអស់នេះមានរាងខុសៗគ្នាមួយរំពេច។ អ្នកមិនអាចស្វែងរករបស់ទាំងអស់នេះក្នុងធម្មជាតិបានទេ។ ពួកគេត្រូវបានបំលែងពីរូបធាតុដើមផ្សេងៗនិងតម្លើងទៅជារូបរាងដែលអ្នកកំពុងតែឃើញ។

កម្មន្តសាលជាការប្រើម៉ាស៊ីន ឧបករណ៍ និងពលកម្មមនុស្សដើម្បីផលិតជាវត្ថុសម្រាប់លក់។ ពាក្យនេះប្រហែលសំដៅលើសកម្មភាពផ្សេងៗរបស់មនុស្ស ចាប់តាំងពីការងារសិប្បកម្មដល់បច្ចេកវិទ្យាទំនើប ប៉ុន្តែវាត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាទូទៅសម្រាប់ការផលិតបែបឧស្សាហកម្ម ដែលរូបធាតុដើមត្រូវបានបម្លែងជាផលិតផលកាន់តែស្មុគស្មាញ ដូចជាសម្ភារៈក្នុងផ្ទះ ឬរថយន្ត ឬលក់ទៅអ្នកបោះដុំ ដែលលក់របស់ទាំងនេះទៅអ្នកលក់រាយ ហើយលក់បន្តទៅអ្នកប្រើប្រាស់។

ដំណើរការនៃការផលិតទូទៅ

ដំណើរការជាច្រើនត្រូវបានប្រើដើម្បីផលិតផ្នែក និងរូបរាង ហើយជាធម្មតាមានវិធីសាស្ត្រច្រើនជាងមួយក្នុងការផលិតផ្នែកពីរូបធាតុដើមមួយដែលបានផ្តល់ឱ្យ។ ក្រុមប្រឹក្សាបែងចែកវិធី កែច្នៃសម្រាប់រូបធាតុមានដូចខាងក្រោម៖

ការក្រឡឹង(turning)៖ ក្រឡឹងគឺជាដំណើរការបន្ស៊ីមូលដ្ឋានបំផុតមួយ។ ផ្នែកត្រូវបានបង្វិលខណៈពេលដែលវាកំពុងត្រូវបានស៊ីត្រង់មួយចំនុចដោយប្រើឧបករណ៍បន្ស៊ី។ ដំណើរការក្រឡឹងត្រូវបានអនុវត្តនៅលើម៉ាស៊ីនកណ្តាល។ វាអាចជាប្រភេទផ្សេងគ្នាដូចជា ក្រឡឹងត្រង់ ក្រឡឹងកោណ ក្រឡឹងទម្រង់ ឬ ក្រឡឹងចង្អូរខាងក្រៅ។ ដំណើរការក្រឡឹងអាចបង្កើតជារូបរាងផ្សេងៗនៃរូបធាតុដូចជា ត្រង់ កោណ កោង ឬ ចង្អូរជុំការងារ។ នៅក្នុងម៉ាស៊ីនក្រឡឹងទំនើបបំផុត ចលនា និងការបញ្ជាម៉ាស៊ីន និងគ្រឿងផ្ទុំរបស់វាត្រូវបានគ្រប់គ្រងដោយកុំព្យូទ័រ (CNC)។ ក្រឡឹងទាំងនេះជាធម្មតាត្រូវបានបំពាក់ដោយក្បាលចាប់ឧបករណ៍មួយ ឬច្រើន។ ក្បាលចាប់ឧបករណ៍នីមួយៗត្រូវបានបំពាក់ដោយឧបករណ៍ជាច្រើនប្រភេទ ហើយធ្វើប្រតិបត្តិការជាច្រើនលើផ្នែផ្សេងគ្នានៃជុំការងារ។

ការប្រ្វេស(milling)៖ ជាដំណើរការនៃបន្ស៊ីកាត់ផ្ទៃរាបស្មើ កោង ឬមិនទៀងទាត់ ដោយផ្តត់ផ្តង់ដុំការងារទល់នឹងឧបករណ៍កាត់វិលដែលមានមុខកាំបិតជាច្រើនប្រភេទ។

ម៉ាស៊ីនប្រ្វេសជាទូទៅផ្ទុំឡើងដោយ ក្បាលចាប់កាំបិតដែលអូស ដោយម៉ូទ័រដែលដំឡើងនិងបង្វិលឧបករណ៍កាត់ប្រ្វេស និងតុការងារដែលអាចលៃតម្រូវផ្លាស់ទីទៅមក និងបញ្ជូនដុំការងារ។ គ្រឿងផ្ទុំនៃម៉ាស៊ីនប្រ្វេសផ្សេងៗកំពុងត្រូវបានជំនួសយ៉ាងឆាប់រហ័សដោយម៉ាស៊ីនដែលបញ្ជាដោយកុំព្យូទ័រ (CNC)។ ឧបករណ៍ម៉ាស៊ីនទាំងនេះមានភាពចម្រុះ និងមានសមត្ថភាពប្រ្វេស ស្វាន ពង្រីករន្ធ និងស៊ីជាកោណជាមួយនឹងកម្រិតល្អៀងដដែលៗ។ ការអភិវឌ្ឍន៍ផ្សេងទៀតរួមមានម៉ាស៊ីនប្រ្វេសទម្រង់ដែលមានចលនាប្រាំអ័ក្ស។

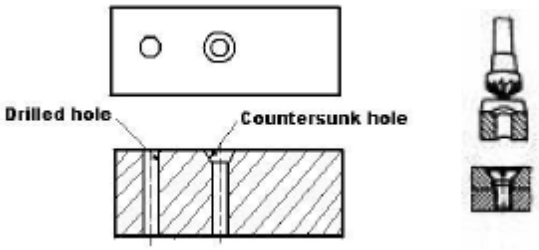
ការស្វាន(drilling)៖ ដំណើរការស្វានត្រូវបានកំណត់ថាជាប្រតិបត្តិការនៃការផលិតរន្ធដោយយកលោហៈចេញពីអង្គធាតុរឹងដោយប្រើឧបករណ៍ដែលគេស្គាល់ថាជាស្វានបង្វិល។ ផ្លែស្វានធ្វើពីដែកដែលមានល្បឿនលឿន។ ផ្លែស្វានត្រូវបានភ្ជាប់ជាមួយនឹងក្បាលចាប់ដងត្រង់ ហើយបង្វិលនៅពេលសង្កត់ប៉ះនឹងរូបធាតុគោលដៅ។ ចុងនៃផ្លែស្វានបង្វិលធ្វើការកាត់ចូលរូបធាតុគោលដៅ ដោយចិតជាចំណិតស្តើងៗ និងយកបំណែកនៃដុំការងារ។

ការរំលើង(reaming)៖ រំលើងគឺជាដំណើរការបន្ស៊ីមួយដោយ ផ្លែរំលើង(reamer) ដែលត្រូវបានប្រើដើម្បីស៊ីរន្ធស្វានដែលមានស្រាប់ក្នុងវិមាត្រត្រឹមត្រូវជាងមុន និងដើម្បីកែលម្អការបញ្ចប់ផ្ទៃនៃរន្ធផងដែរ។ ឧបករណ៍ដែលប្រើត្រូវបានគេហៅថាម៉ាស៊ីនរំលើង។

ការពង្រីករន្ធ(boring)៖ ដំណើរការផលិតពង្រីករន្ធត្រូវបានប្រើដើម្បីពង្រីករន្ធដែលមានស្រាប់យ៉ាងត្រឹមត្រូវដោយយករូបធាតុចេញជាមួយឧបករណ៍កាត់ត្រង់តែមួយចំណុច ដែលបានដំឡើងយ៉ាងជាប់ ហើយអាចត្រូវបានបង្វិលដើម្បីសម្រួលដល់ការដករូបធាតុចេញ។ ការពង្រីករន្ធអាចត្រូវបានចាត់ទុកថាជាដំណើរការបញ្ចប់ដែលមានភាពត្រឹមត្រូវខ្ពស់។

ការសង់ហ្ស្រាំងរន្ធ(countersinking)៖ ដំណើរការសង់ហ្ស្រាំងរន្ធ បានប្រើឧបករណ៍មួយហៅថាផ្លែ Rose bit ឬឧបករណ៍សង់ហ្ស្រាំងរន្ធ ដើម្បីស៊ីកោណច្រកចូលរន្ធដូចបានបង្ហាញខាងក្រោម។ វាត្រូវបានអនុវត្តដើម្បីបង្កប់នូវក្បាលស៊ីរន្ធសង់ហ្ស្រាំង ដើម្បីបំពាក់ចូលទៅក្នុងរន្ធ។ មុំរួមបញ្ចូលនៃការសង់ហ្ស្រាំងរន្ធ

ប្រែប្រួលពី 60 ដឺក្រេទៅ 90 ដឺក្រេ។



ការពង្រីកវន្ទនៅខាងចុង(counterboring)៖ ដំណើរការពង្រីកវន្ទនៅខាងចុងគឺត្រូវប្រើឧបករណ៍ស្វានដើម្បីពង្រីកចុងវន្ទដែលស្វានរួច ដើម្បីអនុញ្ញាតឱ្យមានកន្លែងសម្រាប់ក្បាលវីសសោតាន់ (socket screw) កប់ចូលបានត្រឹមត្រូវកំឡុងពេលដំឡើង។

ការស៊ីខ្សែខ្ចៅ(thread cutting)៖ ជាដំណើរការនៃការបង្កើតខ្សែខ្ចៅ។ មានវិធីសាស្ត្រជាច្រើននៃការបង្កើតខ្សែខ្ចៅ វិធីសាស្ត្រដករូបធាតុរួមមាន (ប្រភេទជាច្រើននៃការកាត់ខ្សែខ្ចៅ វិធីសាស្ត្របំប្លែង៖ (កិន និងពត់ ផ្ទុំ និងចាក់ពុម្ព) និងវិធីសាស្ត្របន្ថែមរូបធាតុ(ព្រីន3D)។

ការស៊ីខ្សែខ្ចៅទាំងអស់អាចធ្វើទៅបានដោយប្រើឧបករណ៍បន្ទ្យ តែមួយចំណុច ប៉ុន្តែដោយសារតែល្បឿនលឿន ហើយដូច្នេះតម្លៃឯកតាទាបនៃវិធីសាស្ត្រផ្សេងទៀត (ឧ. ផ្ទៃតារ៉ូឈ្មាល ផ្ទៃតារ៉ូញ៉ី និង ការកិននិងពត់ជាខ្សែខ្ចៅ) ជាធម្មតា ខ្សែខ្ចៅតែមួយចំណុចត្រូវបានប្រើតែប៉ុណ្ណោះ នៅពេលដែលកត្តាផ្សេងទៀតនៃដំណើរការផលិតមានអំណោយផល (ឧ. ប្រសិនបើត្រូវការតែខ្សែខ្ចៅពីរបីប៉ុណ្ណោះ ប្រសិនបើខ្សែខ្ចៅមិនធម្មតា ឬពិសេសត្រូវបានទាមទារ ឬប្រសិនបើមានតម្រូវការសម្រាប់ការប្រមូលផ្ដុំខ្ពស់ជាមួយ លក្ខណៈពិសេសរបស់គ្រឿងផ្ទុំផ្សេងទៀតដែលបន្ទ្យកំឡុងពេលដំឡើងដូចគ្នា)។

ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.៥.២-៦

ចូរសរសេរពាក្យត្រូវ "ត" និង ខុស "ខ" នៅពីមុខប្រយោគដូចខាងក្រោម៖

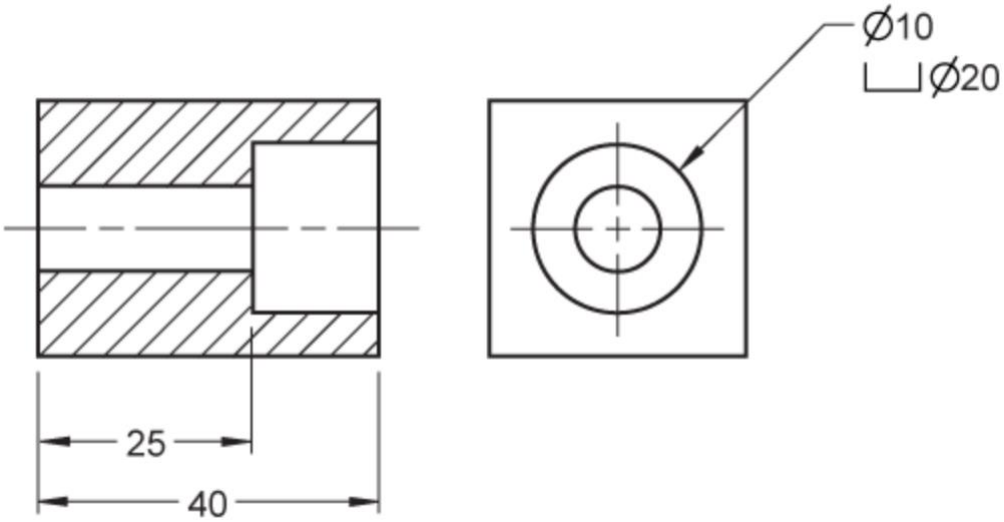
_____១. ដើម្បីផលិតស្នែខ្ចៅក្នុងមេទ្រិក $M12 \times 1.75$ គេត្រូវស្វានរន្ធដែលមានអង្កត់ផ្ចិត$10.2mm$

_____២. ការក្រឡឹងជាដំណើរការបន្ស៊ីដោយដុំការងារវិលហៅថាចំនួនដុំ ហើយកំបិតបំលាស់ទីខិតចូលផ្ចិត និងបណ្តោយអ័ក្សនៃដុំការងារ។

_____៣. ការហ្ស្រេសជាដំណើរការបន្ស៊ីដោយដុំការងារវិលហៅថាចំនួនដុំ ហើយកំបិតបំលាស់ទីចុះក្រោម និងដុំវិញដុំការងារ។

_____៤. ចង់បានរន្ធរលើងល្អគេត្រូវស្ថានរន្ធ រួចពង្រីករន្ធ បន្ទាប់មកប្រើផ្ទៃរំលើងសម្អាតផ្ទៃគម្រើម

_____៥. ដើម្បីបានផលិតផលដូចរូបខាងក្រោម គេត្រូវស្វានដៅផ្ចិត រួចស្វានរន្ធដោយផ្ទៃស្វាន $8mm$ រួចពង្រីករន្ធយកអង្កត់ផ្ចិត $20mm$ បន្ទាប់មកបន្ស៊ីព្រីករន្ធខាងលើយកជម្រៅ $15mm$



ចម្លើយគំរូ ៥.៥.២-ខ

១ - ត

២ - ត

៣ - ខ

៤ - ត

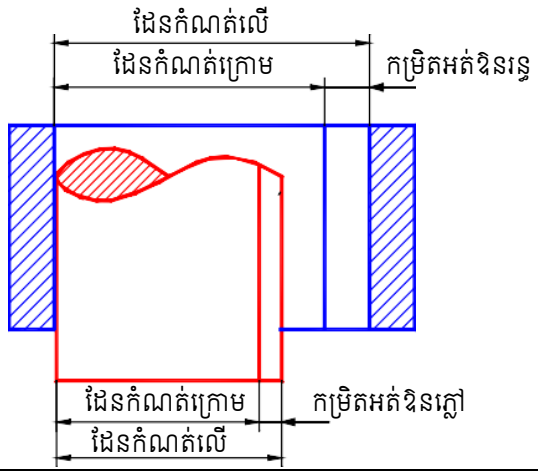
៥ - ត

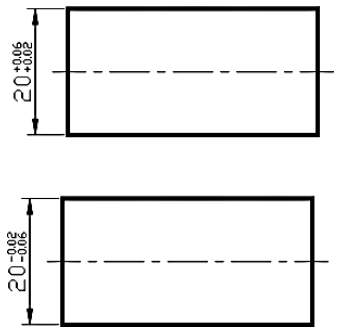
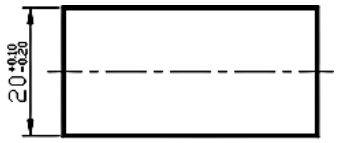
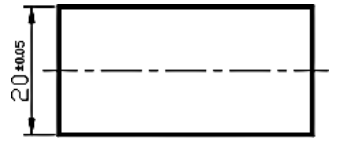
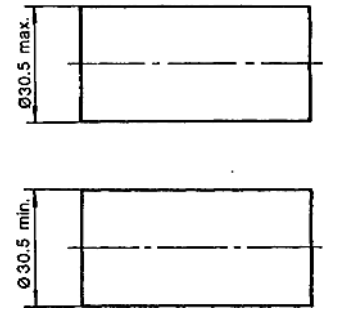
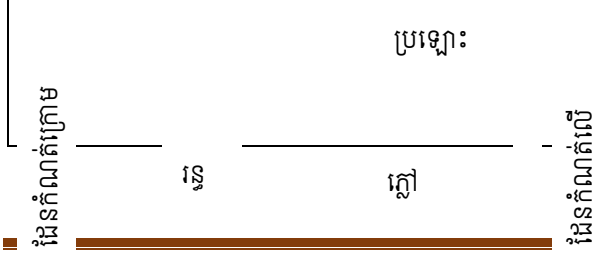
សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.៥.២-៧ ស្តង់ដារអន្តរជាតិនៃការបញ្ចូល និងដែនកំណត់

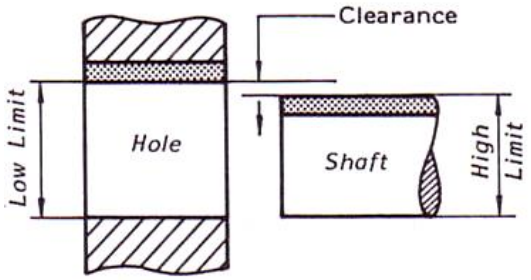
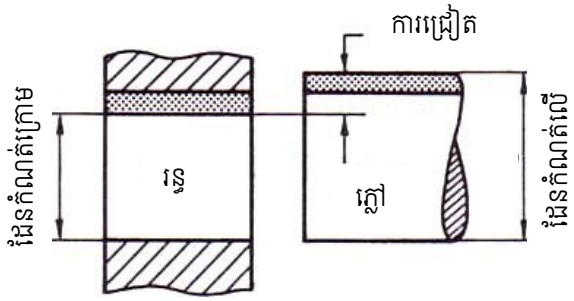
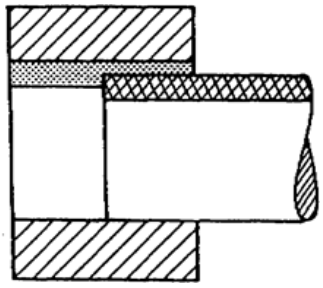
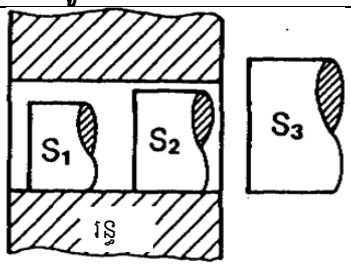
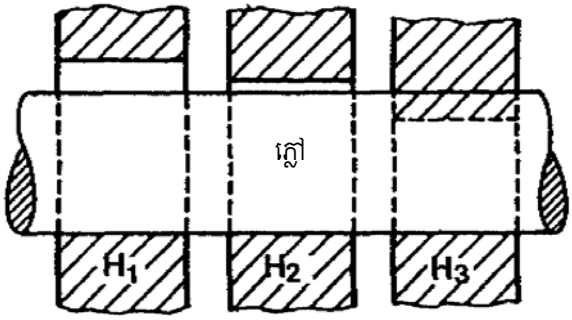
គោលការណ៍មូលដ្ឋាននៃស្តង់ដារអន្តរជាតិនៃការបញ្ចូល (fits) និងដែនកំណត់ (limits)

ដែនកំណត់ និងការបញ្ចូលត្រូវបានប្រើលើគ្រឿងផ្ទុំវិស្វកម្មសម្រាប់គោលបំណងដូចខាងក្រោម៖

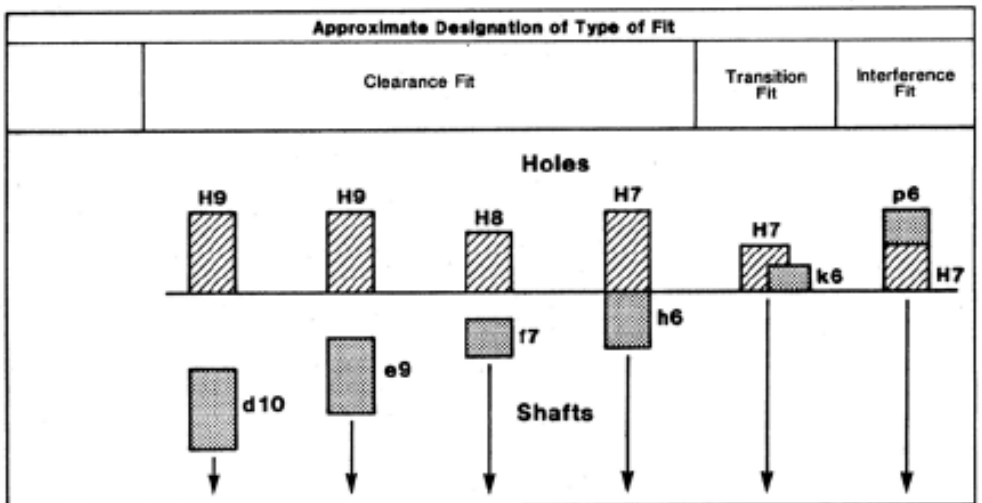
- ការផលិតនូវបរិមាណច្រើន
- ផ្ទុំងាយៗ
- កាត់បន្ថយថ្លៃដើមនៃការផលិត
- ការផ្លាស់ប្តូរនៃគ្រឿងបន្ទាស់ងាយៗ

	**ទំហំហៅ** -ជាទំហំប្រើសម្រាប់កំណត់គ្រឿងផ្ទុំ -ភ្លៅ $\phi 25 \mp 0.1\ mm$ អាចកំណត់ថាភ្លៅ$\phi 25mm$ **ទំហំគោល** - ជាទំហំដែលដែនកំណត់ទាញយក - ទំហំគោលនៃវិមាត្រ $\mathbf{25 \pm 0.1mm}$ គឺ $\mathbf{25mm}$
ដែនកំណត់	
ដែនកំណត់លើ -ដែនកំណត់លើជាទំហំធំជាងគេដែលអនុញ្ញាតិសម្រាប់ដំណាក់ទំហំ -ឧទាហរណ៍៖ ដែនកំណត់លើនៃដំណាក់ទំហំ $25 \pm 0.1mm$ គឺ $25.1mm$ **ដែនកំណត់ក្រោម** -ដែនកំណត់ក្រោមជាទំហំតូចជាងគេដែលអនុញ្ញាតិសម្រាប់ដំណាក់ទំហំ -ឧទាហរណ៍៖ ដែនកំណត់ក្រោមនៃដំណាក់ទំហំ $25 \pm 0.1mm$ គឺ $24.9mm$	**កម្រិតអត់ឱន** -ជាភាពខុសគ្នារវាងដែនកំណត់លើនិងដែនកំណត់ក្រោមនៃដំណាក់ទំហំ -ឧទាហរណ៍៖ កម្រិតអត់ឱន នៃដំណាក់ទំហំ $25 \pm 0.1mm$ គឺ $0.2mm$
របៀបកំណត់កម្រិតអត់ឱន	

	**កម្រិតអត់ឱនម្ខាង** -ដែនកំណត់វាកំណត់ទៅលើផ្នែកម្ខាងនៃទំហំគោល - វាអាចជាតម្លៃ +ឬ –
	**កម្រិតអត់ឱនសងខាង** -ដែនកំណត់វាកំណត់ទៅលើផ្នែកសងខាងនៃទំហំគោល - វាអាចជាតម្លៃ +និង –
	**កម្រិតអត់ឱនឆ្លុះគ្នា** -ជាកម្រិតអត់ឱនសងខាង ហើយមានទំហំដំណាក់សងខាងស្មើគ្នា -ជាកម្រិតអត់ឱនដែលមានទំហំដំណាក់ឆ្លុះគ្នាសងខាង
	**ដែនកំណត់នៃទំហំក្នុងទិសដៅតែមួយ** -សម្រាប់ដំណាក់ទំហំដែលត្រូវការដែនកំណត់ក្នុងទិសដៅតែមួយ -បង្ហាញដោយប្រើពាក្យ max ឬ min
ការបញ្ចូល	
	**ការបញ្ចូលបែបរលុង** -ដែនកំណត់លើនៃភ្លៅតូចជាងដែនកំណត់ក្រោមនៃរន្ធ -រន្ធធំជាងភ្លៅ

	
	**ការបញ្ចូលបែបតឹង** -ដែនកំណត់លើនៃភ្លៅធំជាងដែនកំណត់ក្រោមនៃរន្ធ -រន្ធតូចជាងភ្លៅ
	**ការបញ្ចូលបែបលុងលាយតឹង** -ជាបន្សំនៃការបញ្ចូលបែបលុងនិងតឹងលាយគ្នា -រន្ធតូចអាចតូចជាងភ្លៅឬធំជាងភ្លៅ
ប្រព័ន្ធនៃការបញ្ចូល	
	**ប្រព័ន្ធគោលរន្ធ** -បំរែបំរួលក្រោមនៃរន្ធគឺសូន្យ -ប្រភេទនៃបញ្ចូលដែលត្រូវការ បានមកពីបំរែបំរួលទំហំនៃភ្លៅ រក្សាទំហំរន្ធនៅថេរ -គេប្រើប្រព័ន្ធរន្ធព្រោះតែរន្ធអាចផលិតបានងាយដោយការស្ទានឬរំលើង
	**ប្រព័ន្ធគោលភ្លៅ** -បំរែបំរួលលើនៃភ្លៅគឺសូន្យ -ប្រភេទនៃបញ្ចូលដែលត្រូវការ បានមកពីបំរែបំរួលទំហំនៃរន្ធ រក្សាទំហំភ្លៅនៅថេរ -គេប្រើប្រព័ន្ធភ្លៅព្រោះភ្លៅត្រូវភ្ជាប់ជាមួយកងឈ្លីពូលី ហ្គ្រេ

Fits for Shafts and Holes



Nominal Sizes in mm		H9	d10	H9	e9	H8	f7	H7	h6	H7	k6	H7	p6
Over	To	+	−	+	−	+	−	+	−	+	+	+	+
−	3	25 0	20 60	25 0	14 39	14 0	6 16	10 0	6 0	10 0	6 0	10 0	12 6
3	6	30 0	30 78	30 0	20 50	18 0	10 22	12 0	8 0	12 0	9 1	12 0	20 12
6	10	36 0	40 98	36 0	25 61	22 0	13 28	15 0	9 0	15 0	10 1	15 0	24 15
10	18	43 0	50 120	43 0	32 75	27 0	18 34	18 0	11 0	18 0	12 1	18 0	29 18
18	30	52 0	65 145	52 0	40 32	33 0	20 41	21 0	13 0	21 0	15 2	21 0	35 22
30	50	62 0	80 180	62 0	50 112	39 0	25 50	25 0	16 0	25 0	18 2	25 0	42 26
50	80	74 0	100 220	74 0	60 134	46 0	30 60	30 0	19 0	30 0	21 2	30 0	51 32
80	120	87 0	120 260	87 0	72 159	64 0	26 71	35 0	22 0	35 0	25 3	35 0	59 37
120	180	100 0	145 305	100 0	84 185	63 0	43 83	40 0	25 0	40 0	28 3	40 0	68 43
180	250	115 0	170 355	115 0	100 215	72 0	50 95	45 0	29 0	45 0	33 4	45 0	79 50
250	315	130 0	190 400	130 0	110 24	81 0	56 104	52 0	32 0	52 0	36 4	52 0	68 56
315	400	140 0	210 440	140 0	125 265	68 0	52 119	57 0	36 0	57 0	40 4	57 0	98 52

Table 1 Table of Tolerance

Unit: micron

ឧទាហរណ៍

យោងទៅតាមតារាងទី១ ស្វែងរកការញ្ជូលសម្រាប់វិមាត្រ ១២ មម (H9 e9)

ដំណោះស្រាយ

ទំហំនៃរន្ធ ១២ (H9) $= 12_{0}^{+0.043}$mm

ដែនកំណត់លើ $= 12.043\ mm$

ដែនកំណត់ក្រោម $= 12.000\ mm$

ទំហំនៃភ្លៅ ១២ (e9) $= 12_{-0.075}^{-0.032}$mm

ដែនកំណត់លើ $= 11.968\ mm$

ដែនកំណត់ក្រោម $= 11.925\ mm$

គម្លាតអតិបរមា = ដែនកំណត់លើ(រន្ធ) – ដែនកំណត់ក្រោម(ភ្លៅ) $= 12.043\ mm - 11.925\ mm = 0.118\ mm$

គម្លាតអប្បបរមា = ដែនកំណត់ក្រោម(រន្ធ) – ដែនកំណត់លើ(ភ្លៅ) $= 12.000\ mm - 11.968\ mm = 0.032\ mm$

ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.៥.២-៧

ចូរសរសេរពាក្យត្រូវ "ត" និង ខុស "ខ" នៅពីមុខប្រយោគដូចខាងក្រោម៖

_____១. ជាទូទៅការញ្ចូល(fits)មាន៣ប្រភេទ គឺរលុង(clearance fit) តឹង(interference fit) និង រលុងលាយតឹង(transition fit)

_____២. កម្រិតអត់ឱន(tolerance)មាន២ប្រភេទគឺកម្រិតអត់ឱនម្ខាង(unilateral) និងអត់ឱនសងខាង (bilateral)

_____៣. ទំហំអនុញ្ញាតអតិបរមាហៅថាដែនកំណត់លើ ទំហំអនុញ្ញាតអប្បរមាហៅថាដែនកំណត់ក្រោម

_____៤. កាលណាគេសរសេរ $H8h9$ មានន័យថាជាការផ្ទុំរវាងភ្លៅនិងរន្ធដែលមានកម្រិតស៊ីតិច បញ្ចូលដោយកំលាំងល្មម។បន្ទាប់ពីលាបប្រេងរំអិល វាអាចបង្វិលដោយដៃបាន។ប្រើសម្រាប់នាំផ្លូវបង្វិលផ្លូវអិលដែលមានសុក្រិតភាពខ្ពស់។

_____៥. កាលណាគេសរសេរ $\varnothing 20H8h9$ មានន័យថាអង្កត់ផ្ចិតរន្ធគឺ $(20 + 0.01)mm$
អង្កត់ផ្ចិតភ្លៅគឺ $(20 - 0.01)mm$

ចម្លើយគំរូ ៥.៥.២-៧

១ - ត

២ - ត

៣ - ត

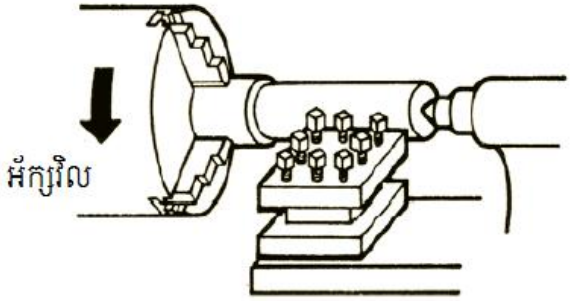
៤ - ត

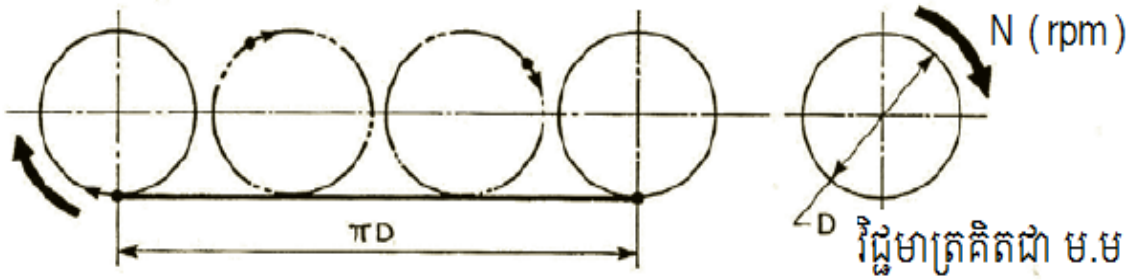
៥ - ត

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.៥.២-៨៖ល្បឿនកាត់របស់ការ៉ាមិត

១.កំណត់ល្បឿនជុំ ល្បឿនបន្ស៊ី និងអត្រាបន្ស៊ីឱ្យបានត្រឹមត្រូវ

- ល្បឿនបន្ស៊ី (Cutting Speed) និង អត្រាបន្ស៊ី (Feed Rate) វាមានឥទ្ធិពលលើដំណើរបន្ស៊ីនៃលោហៈ។

<table>
<tr>
<td> 

ល្បឿនជុំ (RPM)</td>
<td>ល្បឿនជុំ (Spindle Speed)
➢ វាគឺជាចំនួនវង្វិលបង្កើតឡើងដោយអ័ក្សនៅក្នុងមួយនាទី។
➢ ខ្នាតចំនួនជុំក្នុងមួយនាទី (RPM)</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">ល្បឿនបន្ស៊ី (Cutting Speed)</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2"> 

ល្បឿនបន្ស៊ី $V_c = \frac{\pi D \times N}{1000}$
ទំនាក់ទំនងរវាងអង្កត់ផ្ចិត និងល្បឿនបន្ស៊ី។</td>
</tr>
<tr>
<td>អ្វីជាល្បឿនបន្ស៊ី(Cutting Speed)?
➢ វាគឺជាប្រវែងនៃលោហៈដែលដែលឆ្លងកាត់ចំណុចឧបករណ៍បន្ស៊ីក្នុងរយៈពេលមួយនាទី
➢ ខ្នាតគឺម៉ែត្រក្នុងមួយនាទី
➢ ប្រសិនបើល្បឿនកាត់គឺខ្ពស់ពេក ឧបករណ៍បន្ស៊ីនឹងរឹលយ៉ាងលឿន</td>
<td>ការជ្រើសរើសនៃល្បឿនបន្ស៊ីផ្អែកលើ៖
➢ ប្រភេទនៃរូបធាតុឧបករណ៍បន្ស៊ី
➢ រូបធាតុត្រូវបានបន្ស៊ីដោយម៉ាស៊ីន
➢ ប្រភេទនៃឧបករណ៍បន្ស៊ីដែលប្រើ
➢ ជម្រៅនៃការបន្ស៊ី
➢ ផ្ទៃសម្រេចដែលត្រូវការ</td>
</tr>
</table>

➢ ល្បឿនបន្ទ្យីគឺយឺត ត្រូវការពេលប្រើម៉ាស៊ីនបន្ថែមទៀត។	➢ ថាតើសារធាតុបញ្ចុះកម្តៅ (Cutting fluid) ត្រូវបានប្រើ ➢ ទំហំ និងលក្ខខណ្ឌនៃម៉ាស៊ីន

ការគណនាសម្រាប់ល្បឿនជុំ (Spindle Speed)

រូបមន្ត

$$N = \frac{V_c(m/min) \times 1000}{\pi \times D}$$

N គឺជាល្បឿនជុំ គិតជា [ជុំ/នាទី] ឬ [RPM]

V_c គឺជាល្បឿនបន្ទ្យី គិតជា [m/min]

D គឺវិជ្ជមាត្រជុំការងារ [mm]

ឧទាហរណ៍

តើអ្វីជាល្បឿនជុំ (Spindle speed) សម្រាប់ការក្រឡឹងដែកធម្មតា (Mild steel) ដែលមានវិជ្ជមាត្រ ៥0 ម.ម ដោយប្រើកាំបិត HSS ?

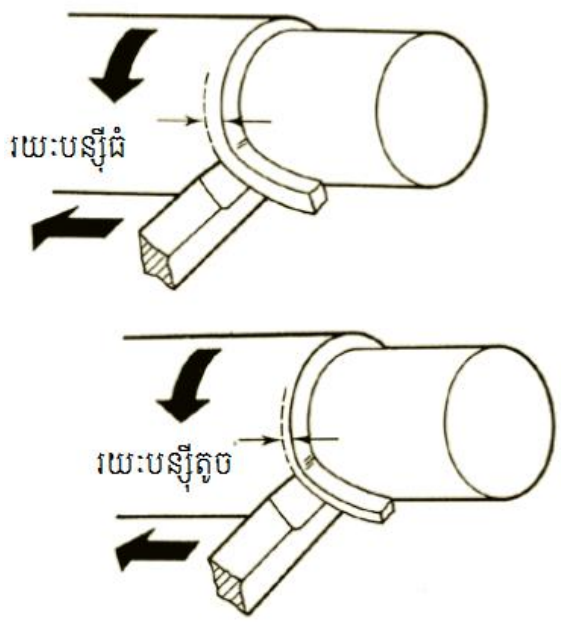
$$\text{ល្បឿនជុំ} = \frac{\text{ល្បឿនបន្ទ្យី} \times 1000}{\pi \times \text{វិជ្ជមាត្រជុំការងារ}}$$

$$= \frac{30 \times 1000}{3.142 \times 50}$$

$$= \underline{\mathbf{191\ rev/min}}$$

លំហាត់

១. ចូរគណនាល្បឿនដុំសម្រាប់ក្រឡឹងដុំការងារប្រភេទដែកធម្មតាដែលមានវិជ្ជមាត្រ 40mm ។ កាំបិតបន្ស៊ី HSS និងល្បឿនបន្ស៊ីប្រើ 27m/min។ ២. ចូរគណនាល្បឿនបន្ស៊ីនៃដុំការងារដែលមានវិជ្ជមាត្រ 100mm ដែលប្រើល្បឿនដុំ 600rev/min។

រយៈបន្ស៊ី (Feed Rate)	
	**រយៈបន្ស៊ី (Feed)** ➢ វាជាចម្ងាយនៃឧបករណ៍ដែលបន្ស៊ីចូលទៅក្នុងដុំការងារពេលដែលវាវិលមួយដុំ ➢ ខ្នាតគឺមិល្លីម៉ែត្រក្នុងមួយដុំ (mm/rev) ការជ្រើសរើសរយៈបន្ស៊ីផ្អែកលើ៖ ➢ រូបធាតុដុំការងារដែលត្រូវបន្ស៊ី ➢ ប្រភេទរូបធាតុនៃកាំបិតបន្ស៊ី ➢ តម្រូវការផ្ទៃសម្រេច ➢ ជម្រៅបន្ស៊ី ➢ ប្រើ ឬមិនប្រើសារធាតុបញ្ចុះកម្តៅ
ការគណនារយៈបន្ស៊ី (mm/min) **រូបមន្ត** **រយៈបន្ស៊ី/min = រយៈបន្ស៊ី/rev x rpm** ឧទាហរណ៍	

ភ្លៅស្ពាន់ដែលមានវិជ្ជមាត្រ 60mm ត្រូវបានក្រឡឹងដោយល្បឿនបន្ទ្រ 50m/min។ គណនារយៈ បន្ទ្រ/min នៃភ្លៅនោះ ប្រសិនបើរយៈបន្ទ្រក្នុងមួយដុំគឺ0.3mm/rev។

ចម្លើយ

+ គណនា រយៈបន្ទ្រ/min

តាមរូបមន្ត **រយៈបន្ទ្រ/min = រយៈបន្ទ្រ/rev x ល្បឿនដុំ[N]**

រកល្បឿនដុំ [N]?

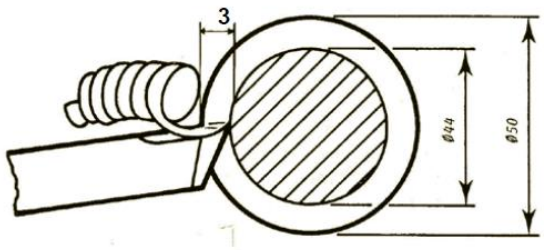
តាមរូបមន្ត $N = \frac{V_c \times 1000}{\pi \times D}$

$$N = \frac{50 \times 1000}{3.142 \times 60} = 265\ rev/min$$

រយៈបន្ទ្រ/min = 0.3 x 265 =79.5

ដូចនេះ រយៈបន្ទ្រក្នុងមួយនាទីគឺ <u>79.5 mm/min</u>

ជម្រៅបន្ទ្រ (Depth of Cut)

ជម្រៅបន្ទ្រ =3mm 	**ជម្រៅបន្ទ្រ** ➢ **វ៉ា** **ការជ្រើសរើសជម្រៅបន្ទ្រ៉ផ្អែកលើ៖** ➢ រូបធាតុដុំការងារដែលត្រូវបន្ទ្រ ➢ ផ្ទៃសម្រេចដែលតម្រូវការ ➢ ប្រភេទរូបធាតុនៃកាំបិតបន្ទ្រ ➢ ល្បឿន និងរយៈបន្ទ្រ៉ដែលត្រូវប្រើ ➢ ទំហំ និងលក្ខខណ្ឌនៃម៉ាស៊ីន
ឥទ្ធិពលនៃការប្រើល្បឿនបន្ទ្រ៉មិនត្រឹមត្រូវ	
ឧបករណ៍ប្រើនៅល្បឿនបន្ទ្រ៉ខ្ពស់ពេក ➢ ឧបករណ៍បន្ទ្រ៉ឆេះមុខលឿន	**ឧបករណ៍ប្រើល្បឿនកាត់ទាបពេក**

➢ ផ្ទៃរលោងមិនស្អាត ➢ ឧបករណ៍មានអាយុប្រើខ្លី ➢ ខ្ជះខ្ជាយពេលវេលាក្នុងការសំលៀងកាំបិត	➢ រយៈពេលសម្រាប់ប្រើម៉ាស៊ីនយូរដើម្បីបញ្ចប់ការងារ
ឥទ្ធិពលនៃការប្រើរយៈបន្ទ្យុមិនត្រឹមត្រូវ	
ឧបករណ៍ប្រើជាមួយរយៈបន្ទ្យុធំ ➢ ការប្រើឧបករណ៍មានរយៈពេលខ្លី ➢ ឧបករណ៍ងាយខូច ➢ ដុំការងារមានផ្ទៃសម្រេចគ្រើម ➢ ត្រូវការអនុភាពម៉ាស៊ីនខ្ពស់	**ឧបករណ៍ប្រើជាមួយរយៈបន្ទ្យុតូច** ➢ ឧបករណ៍ជាទូទៅមានរយៈពេលប្រើប្រាស់យូរ ➢ រយៈពេលប្រើម៉ាស៊ីនបន្ទ្យុដុំការងារត្រូវការពេលយូរ

២-ល្បឿនកាត់របស់កាំបិត

អាយុកាលប្រើប្រាស់នៅពេលសំលៀងកាំបិតមួយលើកៗ ដើម្បីឱ្យកាំបិតធ្វើការបានយូរអង្វែងនោះ គឺយើងត្រូវពិចារណាដល់ការបន្ទ្យុជម្រៅនៃកាំបិតប្រសើសិនស៊ីអាចន៍ដែកចេញមកតូចៗនោះ គឺយើងអាចប្រើល្បឿនកាត់ ឱ្យលឿនថែមទៀតបាន។ ហើយក្នុងលក្ខណៈដូចគ្នានេះដែរ បើយើងត្រូវការឱ្យកាំបិតស៊ីភាគកំណាត់ខ្លាំងនោះ គឺយើងត្រូវបន្ថយល្បឿនកាត់ឱ្យទាប ចំពោះការក្រឡឹងសម្អាត(ស៊ីសម្រេច)គឺត្រូវប្រើល្បឿនកាត់ខ្ពស់។

តារាង១

ល្បឿនបន្ទ្យុ (m/min)								
វត្ថុធាតុដុំការងារ	កាំបិតក្រឡឹង HSS				កាំបិតបន្ទ្យុរន្ធក្នុង			
	ស៊ីព្រាង	ស៊ីសម្រេច	ក្រឡឹងខ្សែខ្ចៅ	ស៊ីរំលើង	ស៊ីព្រាង	ស៊ីសម្រេច	ក្រឡឹងខ្សែខ្ចៅ	ស៊ីរំលើង
ដែកស្ម្ងតរឹង	15	20	10	3	65	90	55	35
ដែកស្ម្ងត	23	30	12	7	90	125	75	55
ដែករឹង St 100	12	17	8	4	80	105	55	35
ដែករឹង St 70	17	22	14	7	100	125	65	45
ដែករឹង St 40	25	35	16	9	140	160	75	55
ស្ពាន់រឹង	44	60	20	11	225	275	70	45
ស្ពាន់	65	90	25	18	275	380	95	55

អាលុយមីញ៉ូម	300	600			800	200		
ប្លាកស្ទិក		1200				1600		

តារាង២

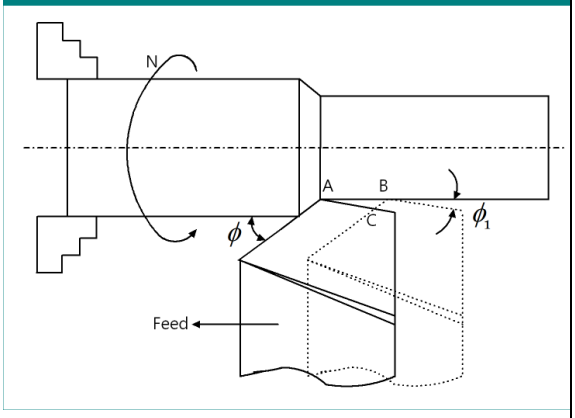
រូបធាតុដុំការងារ	របឹងដុំ ការងារ (BHN)	កាំបិត HSS		កាំបិតកាបូរ (Carbide Tool)	
		ល្បឿន (Speed)	រយៈបន្ទ្រី (Feed)	ល្បឿន(Speed)	រយៈបន្ទ្រី (Feed)
		m/min	mm/rev	m/min	mm/rev
Grey cast Iron	150-180	30	0.25	140	0.30
Grey cast Iron	220-260	20	0.25	90	0.30
Malleable cast Iron	160-220	33	0.25	50	0.25
Malleable cast Iron	240-270	-	-	45	0.30
Cast steel	140-180	40	0.25	150	0.30
Cast steel	190-240	26	0.25	125	0.30
C20 steel	110-160	40	0.30	150	0.38
C40 steel	120-185	30	0.30	145	0.38
C80 steel	170-200	26	0.30	130	0.30
Alloy Steel	150-240	30	0.25	110	0.38
Alloy Steel	240-310	20	0.25	100	0.30
Alloy Steel	315-370	15	0.25	85	0.25
Alloy Steel	380-440	10	0.20	75	0.25
Alloy Steel	450-500	8	0.20	55	0.25
Tool Steel	150-200	18	0.25	70	0.25
Hot work die steel	160-220	25	0.25	120	0.25
Hot work die steel	340-375	15	0.25	75	0.25
Hot work die steel	515-560	5	0.20	23	0.20

Stainless Steel	160-220	30	0.20	120	0.25
Aluminum Alloy	70-105	210	0.30	400	0.38
Copper Alloys	120-160	200	0.25	300	0.25
Copper Alloys	165-180	85	0.25	230	0.25

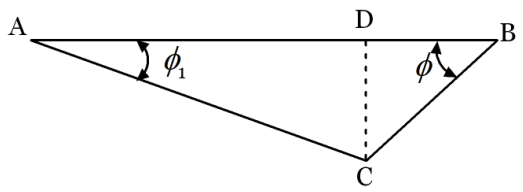
ផ្ទៃគម្រើម (Surface roughness)

កាំបិតចុងស្រួច

Turning operation using sharp tool



- រយៈបន្ទ្រី $f\left(\frac{mm}{rev}\right) \rightarrow (s_0)$
- ϕ: មុំប្រយុទ្ធ (rad)
- ϕ: មុំទេ (rad)
- h_{max}: កំពស់អតិបរិមានៃស្រទាប់គ្រើម



AB = Feed per revolution (s)
DC = Maximum height of lay mark
= Maximum surface roughness = h_{max}

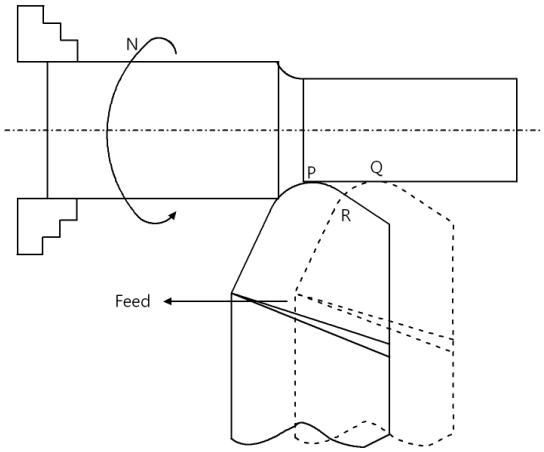
Surface roughness formula in turning with a sharp tool

$$h_{max} = \frac{s_o}{\cot\phi + \cot\phi_1}$$

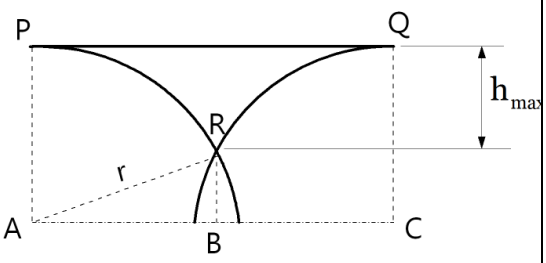
h_{max} = Maximum height of lay mark = Maximum surface roughness (mm)
s_o = Feed rate (mm/rev)
ϕ = Principal cutting edge angle (PCEA) of the cutting tool
ϕ_1 = Auxiliary cutting edge angle of the cutting tool

កាំបិតចុងកោង

Turning operation using a tool having nose radius



- រយៈបន្ទ្រី $f\left(\frac{mm}{rev}\right) \rightarrow (s_0)$
- r: កាំកំណោងចុងកាំបិត(mm)
- h_{max}: កំពស់អតិបរិមានៃស្រទាប់គ្រើម



AC = PQ = Feed per revolution (s)
AR = r = Nose radius of the tool
h_{max} = (PA - BR)
= Maximum height of lay mark
= Maximum surface roughness

Surface roughness formula in turning with a rounded tool

$$h_{max} = \frac{(s_o)^2}{8r}$$

h_{max} = Maximum height of lay mark = Maximum surface roughness (mm)

s_o = Feed rate (mm/rev)

r = Nose radius of the cutting tool (mm)

លទ្ធផលសិក្សា៣

លទ្ធផលសិក្សា៣	រៀបចំម៉ាស៊ីនក្រឡឹង និងដំឡើងឧបករណ៍បន្ស៊ី និងជុំការងារ

មេរៀន

- ម៉ាស៊ីនក្រឡឹង និងដំណើរការរបស់វា
- ក្បាលក្រចាប់ និងវិធីតម្លើងជុំការងាររលើម៉ាស៊ីនក្រឡឹង
- ឧបករណ៍បន្ស៊ី និងការដំឡើងឧបករណ៍បន្ស៊ីលើម៉ាស៊ីនក្រឡឹង

លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃការវាយតម្លៃសមត្ថភាព

១. សម្អាតដាក់ និងលាបប្រេងផ្នែកដើរនៃម៉ាស៊ីនក្រឡឹង បរិក្ខារផ្សេងៗ និងឧបករណ៍

២. ពិនិត្យកម្រិតប្រេងរំអិល ប្រេងបូម ខ្យល់ និងសារធាតុបញ្ចុះកម្តៅ រួចបំពេញបន្ថែមតាមលក្ខខណ្ឌបច្ចេកទេសរបស់ក្រុមហ៊ុនផលិត

៣. ជ្រើសរើសក្បាលក្រចាប់សមស្រប រួចដំឡើង និងរឹតបន្តឹងនៅលើម៉ាស៊ីនក្រឡឹងឱ្យបានត្រឹមត្រូវ

៤. ដំឡើង សង់ត្រែ និង រឹតបន្តឹងជុំការងាររលើក្បាលក្រចាប់ឱ្យមានសុវត្ថិភាព

៥. ជ្រើសរើសប្រភេទនិងទំហំឧបករណ៍បន្ស៊ី រួចដំឡើងដោយរឹតបន្តឹងលើប៉ូមចាប់កាំបិតសម្រាប់ ប្រតិបត្តិការ

៦. ត្រួតពិនិត្យគោលការណ៍ការសុវត្ថិភាព និងការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ការពារផ្ទាល់ខ្លួនឲ្យបានត្រឹមត្រូវ មុនដំណើរការម៉ាស៊ីនក្រឡឹង

លក្ខខណ្ឌ

អ្នកសិក្សាត្រូវបានផ្តល់ជូនដូចខាងក្រោម៖

- សម្ភារសិក្សាផ្អែកលើសមត្ថភាព (CBLM)
- សម្ភារ ឧបករណ៍ និង បរិក្ខារ
- គ្រឿងប្រដាប់ការពារសុវត្ថិភាពផ្ទាល់ខ្លួន(PPE)

វិធីសាស្ត្របង្រៀន

- ឧទ្ទេស
- ធ្វើបទបង្ហាញ(តាមវីដេអូ)
- ការពិភាក្សាតាមក្រុម

វិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃសមត្ថភាព

- តេស្តសរសេរ
- សម្ភាសន៍
- ការសំដែងបង្ហាញជំនាញ

លទ្ធផលសិក្សា៣៖ រៀបចំម៉ាស៊ីនក្រឡឹង និងដំឡើងឧបករណ៍បន្ស៊ី និងជុំការងារ

សកម្មភាពសិក្សា	សេចក្តីណែនាំ
•អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-១ ម៉ាស៊ីនក្រឡឹង និងដំណើរការរបស់វា •ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៣-១ •ពិនិត្យចម្លើយរបស់អ្នកដោយប្រើប្រាស់ ចម្លើយគំរូ ៥.២.៣-១	អាន និងយល់សន្លឹកព័ត៌មាន។ រួចឆ្លើយស្វ័យ វាយតម្លៃភ្លាមៗ សម្រាប់ការវាយតម្លៃរបស់ អ្នកដើម្បីតេស្តថាតើអ្នកយល់សន្លឹកព័ត៌មាននេះហើយឬនៅ។ ប្រសិនបើអ្នកមិនយល់ពីចំណុចណាមួយនៅក្នុងសកម្មភាពនោះ សូមសួរបញ្ជាក់ពី គ្រូបណ្តុះ បណ្តាលរបស់អ្នក។ សូមអានសេចក្តីណែនាំពីសកម្មភាពឱ្យយល់ អត្ថន័យរបស់វាដើម្បីឱ្យអ្នកឆ្លើយសន្លឹកវាយ តម្លៃត្រឹមត្រូវ។
•អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-២ ក្បាលក្រចាប់ និងវិធីតម្លើងជុំការងារលើម៉ាស៊ីនក្រឡឹង •ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៣-២ •ពិនិត្យចម្លើយរបស់អ្នកដោយប្រើប្រាស់ ចម្លើយគំរូ ៥.២.៣-២	អាន និងយល់សន្លឹកព័ត៌មាន។ រួចឆ្លើយស្វ័យ វាយតម្លៃភ្លាមៗ សម្រាប់ការវាយតម្លៃរបស់ អ្នកដើម្បីតេស្តថាតើអ្នកយល់សន្លឹកព័ត៌មាននេះហើយឬនៅ។ ប្រសិនបើអ្នកមិនយល់ពីចំណុចណាមួយនៅក្នុងសកម្មភាពនោះ សូមសួរបញ្ជាក់ពី គ្រូបណ្តុះ បណ្តាលរបស់អ្នក។ សូមអានសេចក្តីណែនាំពីសកម្មភាពឱ្យយល់ អត្ថន័យរបស់វាដើម្បីឱ្យអ្នកឆ្លើយសន្លឹកវាយ តម្លៃត្រឹមត្រូវ។
•អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-៣ ឧបករណ៍ បន្ស៊ី និងការដំឡើងឧបករណ៍បន្ស៊ី លើម៉ាស៊ីនក្រឡឹង •ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៣-៣ •ពិនិត្យចម្លើយរបស់អ្នកដោយប្រើប្រាស់ ចម្លើយគំរូ ៥.២.៣-៣	អាន និងយល់សន្លឹកព័ត៌មាន។ រួចឆ្លើយស្វ័យ វាយតម្លៃភ្លាមៗ សម្រាប់ការវាយតម្លៃរបស់ អ្នកដើម្បីតេស្តថាតើអ្នកយល់សន្លឹកព័ត៌មាននេះហើយឬនៅ។ ប្រសិនបើអ្នកមិនយល់ពីចំណុចណាមួយនៅក្នុងសកម្មភាពនោះ សូមសួរបញ្ជាក់ពី គ្រូបណ្តុះ បណ្តាលរបស់អ្នក។

	សូមអានសេចក្តីណែនាំពីសកម្មភាពឱ្យយល់ អត្ថន័យរបស់វាដើម្បីឱ្យអ្នកឆ្លើយសន្លឹកវាយ តម្លៃត្រឹមត្រូវ។

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-១ ៖ ម៉ាស៊ីនក្រឡឹង និងដំណើរការរបស់វា

គោលដៅមេរៀន៖

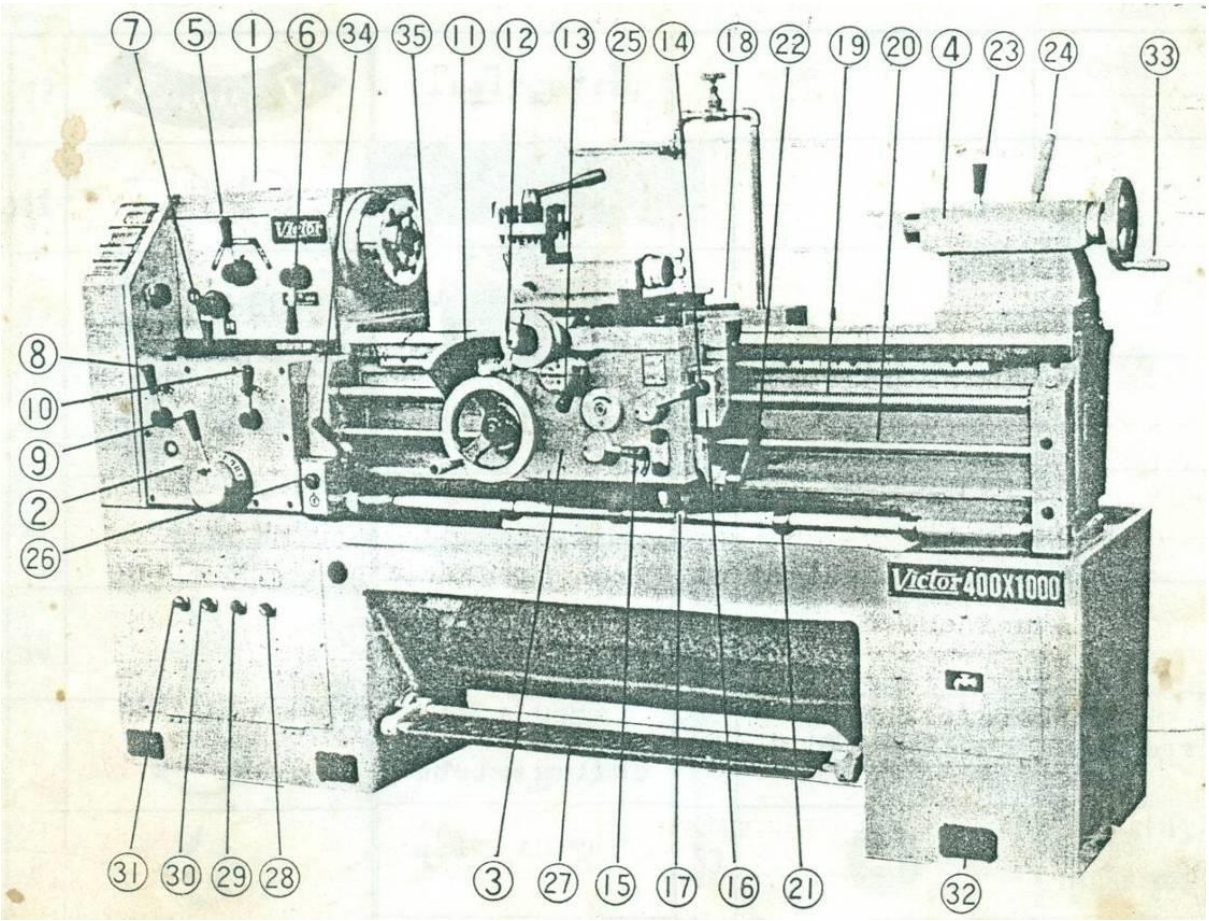
បន្ទាប់ពីអានសន្លឹកព័ត៌មាននេះចប់សិស្សឬសិក្ខាកាមនឹងមានសមត្ថភាពដូចខាងក្រោម៖

១. លក្ខណៈរបស់ម៉ាស៊ីនក្រឡឹង

២. និមិត្តសញ្ញាលើម៉ាស៊ីនក្រឡឹង

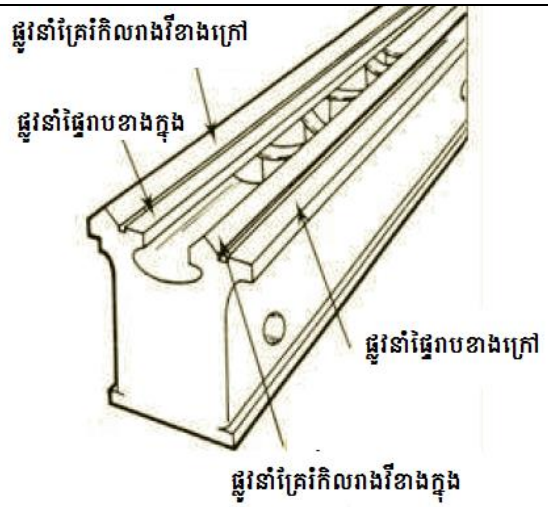
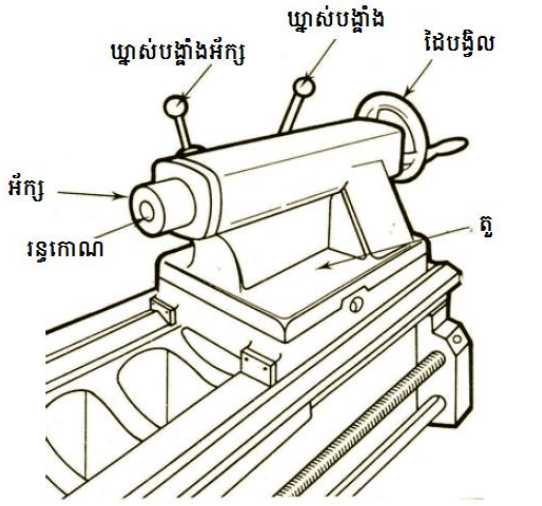
៣. ដំណើរការបន្ស៊ី

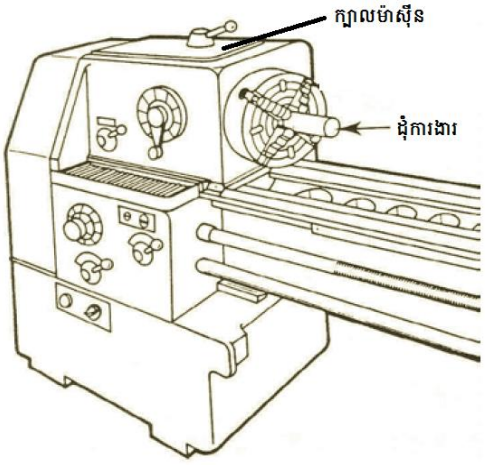
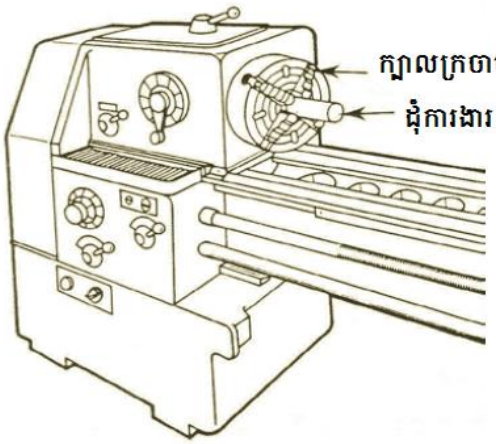
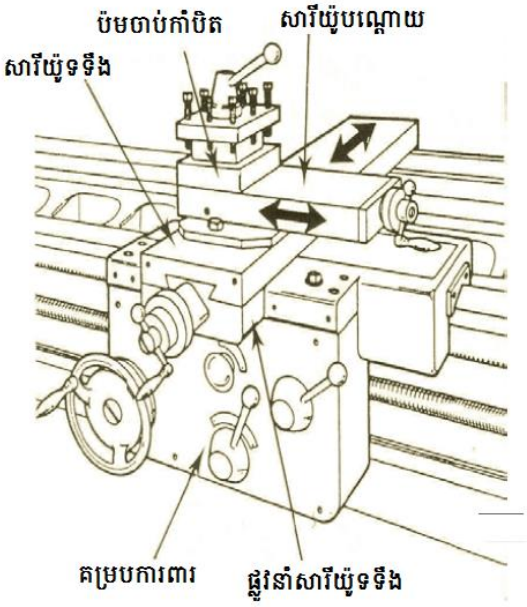
១. លក្ខណៈរបស់ម៉ាស៊ីន

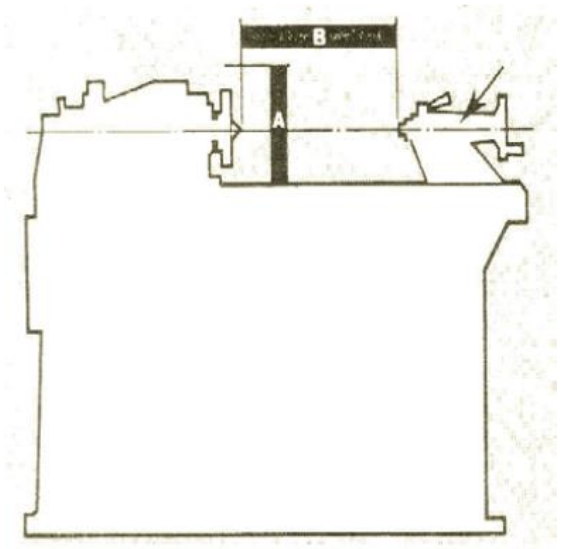


១-ប្រអប់ល្បឿន	១៨-បង្ខាំងតុរំកិល
២-ប្រអប់ចលនាបន្ស៊ី	១៩-ភ្លៅមេ
៣-តុរំកិល	២០-អ័ក្ស
៤-ពូពេចល័ត	២១-ចលនាតាមរយៈបណ្តាយឈប់
៥-ចង្កឹះជ្រើសរើសល្បឿនភ្លៅប្រូស	ស្វ័យប្រវត្តិអាស្រ័យទីតាំងរងទប់
៦-ចង្កឹះជ្រើសខ្ពស់ ទាប	២២-ឃ្នាស់បញ្ជាភ្លៅប្រូស

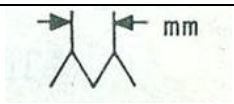
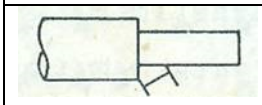
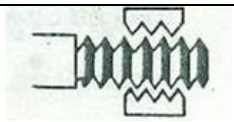
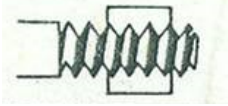
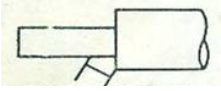
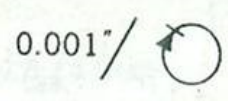
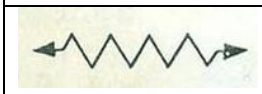
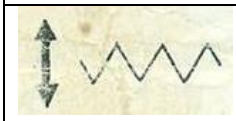
៧-ចង្កឹះជ្រើសរើសទិសដៅបន្ទ្យ
៨-ចង្កឹះជ្រើសរើសល្បឿនបន្ទ្យ
៩-ទ្រនិចជ្រើសរើសល្បឿនបន្ទ្យ
១០-ចង្កឹះជ្រើសរើសចនាបន្ទ្យ
១១-ដៃរវៃតុរំកិលតាមរយៈបណ្តោយ
១២- ដៃរវៃតុរំកិលតាមរយៈទទឹង
១៣- ឃ្នាស់បញ្ជាតាមរយៈបណ្តោយ-ទទឹង
១៤-ឃ្នាស់បន្ទ្យុខ្សែខ្ចៅ
១៥- ឃ្នាស់បន្ទ្យុខ្សែខ្ចៅស្វ័យប្រវត្តិ
១៦-ទ្រនិចចង្អុលបង្ហាញខ្សែខ្ចៅ
១៧-ចលនាតាមរយៈបណ្តោយឈប់ស្វ័យប្រវត្តិដោយប្រើដៃកកល់
២៣-បង្ខាំងហ្ជ្ជ
២៤-ឃ្នាស់បង្ខាំងពូពេចល័ត
២៥-បំពង់ទឹក
២៦-កុងតាក់ញាក់ចលនាភ្លៅប្រូស
២៧-ឈ្នាន់ហ្ជ្ជាំង
២៨-ម៉ូទ័រប្រេកពថាមពល
២៩-ពង់ចង្អុលបង្ហាញទង្វើការម៉ូទ័រថាមពល
៣០-ម៉ូទ័របូមទឹក
៣១-ពង់ចង្អុលបង្ហាញទង្វើការម៉ូទ័របូមទឹក
៣២-ប៊ូឡុងចាប់កាំបិត
៣៣-ដៃបញ្ជាចលនាហ្ជ្ជ

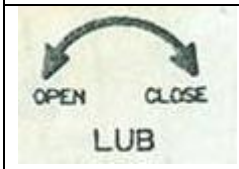
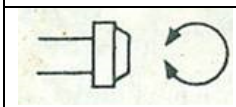
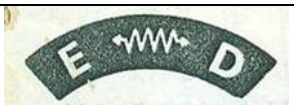
	**ទម្រម៉ាស៊ីន** ➢ វាទ្រផ្នែកផ្សេងទៀតនៃម៉ាស៊ីនក្រឡឹង ➢ វាមានផ្លូវនាំគ្រែរាងវី និងផ្លូវនាំផ្ទៃរាប ➢ ផ្លូវនាំគ្រែរំកិលរាងវីខាងក្រៅ និងផ្លូវនាំផ្ទៃរាបទ្រ និងនាំផ្លូវ គ្រែកាំបិត ➢ ផ្លូវនាំគ្រែរំកិលរាងវីខាងក្នុង និងផ្លូវនាំផ្ទៃរាប តម្រង់ពូប៉េជាមួយក្បាលម៉ាស៊ីន
	**ពូប៉េ** ➢ វាជួយទប់ទល់ពង់ដើម្បីទប់ជុំការងារ ➢ វាជួយទប់កាំបិតដូចជាផ្ដែស្ងាន និងផ្ដែរំលើង ➢ អ័ក្សរបស់វាមានកម្ពស់ដូចអ័ក្សរបស់ក្បាលម៉ាស៊ីន

	**ក្បាលម៉ាស៊ីន** ➢ ជាផ្នែកមួយសំខាន់បំផុតក្នុងម៉ាស៊ីនក្រឡឹងមានតួនាទីសម្រាប់ចាប់ដុំការងារ និងធ្វើអោយដុំការ វិល ➢ គ្រឿងផ្ទុំត្រូវបានគេចែកទៅជាប្រភេទ ប៉ូលី កង់ស្ពឺ ភ្លៅប្រូស ដែលជា អ័ក្សវិលមានប្រហោង នៅចំកណ្តាល របស់វា និងនៅផ្នែកខាងចុងនៃ ភ្លៅត្រូវបាន គេធ្វើដើម្បី ដំឡើងក្បាលចាប់ ឬទំនល់ផ្ចិត។
	**ក្បាលក្រចាប់** ➢ មានតួនាទីសម្រាប់ចាប់ដុំការងារ ➢ ក្បាលក្រចាប់មានក្រចាប់៣ និងក្រចាប់៤
	**ផ្នែកសំខាន់នៃគ្រែនាំរំកិល** ➢ សារីយ៉ូទទទឹង៖ វានាំកាំបិតធ្វើចលនាផ្ចាស់ទី តាមរយៈទទឹង។ ➢ សារីយ៉ូបណ្តោយ៖ វានាំកាំបិតបន្ស៊ីតាមរយៈបណ្តោយ និងអាចបង្វិលដើម្បីបន្ស៊ីមុំបាន។ ➢ ប៉ូមចាប់កាំបិត៖ សម្រាប់ចាប់កាំបិតបន្ស៊ី។ ➢ គម្របការពារ៖ វាសម្រាប់គ្របយន្តការមេកានិក គ្រែរំកិលកាំបិត។ ➢ ផ្លូវនាំសារីយ៉ូទទឹង៖ វាជាផ្លូវនាំ និងទ្រសារីយ៉ូទទឹង និងសារីបណ្តោយ។

	**លក្ខណៈបច្ចេកទេសលម្អិត ISO** ➢ ទំហំយោលអតិបរិមា(អង្កត់ផ្ចិត)នៅលើផ្លូវនាំទម្រ ម៉ាស៊ីន រូប "A" ➢ ចម្ងាយរវាងក្បាលក្រចាប់និងពូប៉េគឺ "B"

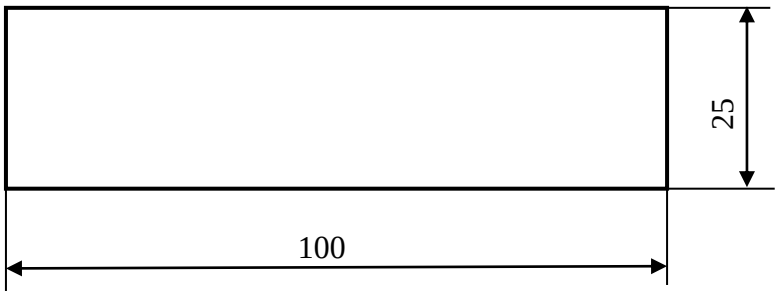
២. និមិត្តសញ្ញាលើម៉ាស៊ីនក្រឡឹង

និមិត្តសញ្ញា	បរិយាយ	និមិត្តសញ្ញា	បរិយាយ
HIGH	ល្បឿនជុំអតិបរិមា		ខ្សែខ្ចៅអ៊ិញ
LOW	ល្បឿនជុំអប្បបរិមា		ខ្សែខ្ចៅមេទ្រិច
	បន្ស៊ីទៅមុខ		ពាក់កណ្តាលអេគ្រូបើក
N	ណឺត		ពាក់កណ្តាលអេគ្រូបិត
	បន្ស៊ីបញ្ច្រាស់		តម្លៃបន្ស៊ីក្នុងមួយជុំ ក្លៅ ប្រូសស
	បន្ស៊ីតាមរយៈបណ្តាយ		បូមទឹក
	បន្ស៊ីតាមរយៈទទឹង		ប៉ូលប្តូរល្បឿនអតិបរិមា

	អំប្រាយ៉ាកោណ		ប៉ូលប្តូរល្បឿនអប្បបរិមា
	កុងតាក់រំអិលប្រេង ក្រែ នណា		ផ្លូវបញ្ចូលប្រេងរំអិល
	ប្រអប់អគ្គិសនី		កុងតាក់ញាក់ចលនា ភ្លៅ ប្រូស
	ថាមពលអគ្គិសនីបើក		ថាមពលអគ្គិសនីបើក
	រង្វិលជុំភ្លៅប្រូស		ក្រឡឹងខ្សែខ្ចៅ

៣. ការបញ្ជាម៉ាស៊ីនក្រឡឹង

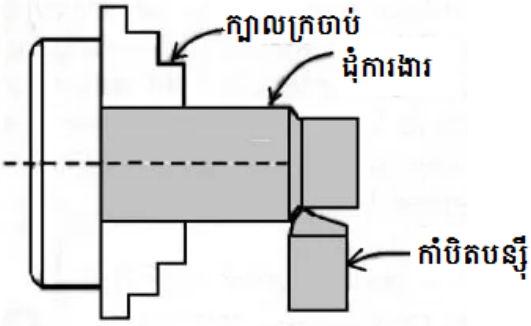
ចូរបន្ស៊ីដុំការដូចរូបខាងក្រោម



- ដុំការងារដែលផ្តល់ឱ្យមានទំហំ ø 30 x 105

  - ➢ ជំហានទី១៖ ពិនិត្យសុវត្ថិភាព
    - - ស្លៀកពាក់ឯកសណ្ឋានរោងជាងឱ្យបានត្រឹមត្រូវ
    - - ប្រាកដថាមិនមានវត្ថុអ្វីនៅលើផ្នែកវិលនៃម៉ាស៊ីន
  - ➢ ជំហានទី២៖ ដំឡើងដុំការ

- ជំហានទី៣៖ ដំឡើងកាំបិតបន្ស៊ី
- ជំហានទី៤៖ កំណត់លក្ខខណ្ឌបន្ស៊ី
  - កំណត់ល្បឿនដុំ
  - ជម្រៅបន្ស៊ី
  - រយៈបន្ស៊ី៖ កំណត់ដោយដៃ
- ជំហានទី៥៖ ចាប់ផ្តើមបន្ស៊ី
  - បើកម៉ាស៊ីន
  - ទិសដៅបន្ស៊ី
  - រំកិលកាំបិតចូលរួចបន្ស៊ីបកផ្នែកខាង
  - តាំងចំណុចសូន្យ រួចរំកិលកាំបិតចេញ
  - វាស់អង្កត់ផ្ចិតដុំការងារ
  - ចាប់ផ្តើមបន្ស៊ីរហូតដល់ខ្នាត



ដំណើរការក្រឡឹង

ស្វ័យវាយតម្លៃ៥.២.៣-១

I. ចូរជ្រើសរើសចម្លើយណាមួយដែលត្រឹមត្រូវបំផុត

១. តើពូប៉ូមានតួនាទីសម្រាប់ធ្វើអ្វី?

ក. សម្រាប់ចាប់ដុំការងារ

ខ. ជួយទប់ទល់ពង់ដើម្បីទប់ដុំការងារ

គ. នាំកាំបិតធ្វើចលនាផ្លាស់ទីតាមរយៈទទឹង

ឃ. សម្រាប់គ្របយន្តការមេកានិក

២. តើក្បាលក្រចាប់មានតួនាទីសម្រាប់ធ្វើអ្វី?

ក. សម្រាប់ចាប់ដុំការងារ

ខ. ជួយទប់ទល់ពង់ដើម្បីទប់ដុំការងារ

គ. នាំកាំបិតធ្វើចលនាផ្លាស់ទីតាមរយៈទទឹង

ឃ. សម្រាប់គ្របយន្តការមេកានិក

៣. តើសារីយ៉ូទទឹងមានតួនាទីសម្រាប់ធ្វើអ្វី?

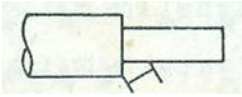
ក. សម្រាប់ចាប់ដុំការងារ

ខ. ជួយទប់ទល់ពង់ដើម្បីទប់ដុំការងារ

គ. នាំកាំបិតធ្វើចលនាផ្លាស់ទីតាមរយៈទទឹង

ឃ. សម្រាប់គ្របយន្តការមេកានិក

៤. តើនិមិត្តសញ្ញានេះមានន័យដូចម្តេច?



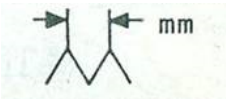
ក. បន្ស៊ីទៅមុខ

ខ. បន្ស៊ីថយក្រោយ

គ. រង្វិលជុំភ្លៅប្រូស

ឃ. ក្រឡឹងខ្សែខ្ចៅ

៥. តើនិមិត្តសញ្ញានេះមានន័យដូចម្តេច?



ក. បន្ស៊ីទៅមុខ

ខ. បន្ស៊ីថយក្រោយ

គ. រង្វិលជុំភ្លៅប្រួស

ឃ. ខ្សែរខ្ចៅមេត្រិច

ចម្លើយគំរូ ៥.២.៣-១

I. ជ្រើសរើចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ

១ - ខ

២ - ក

៣ - គ

៤ - ក

៥ - ឃ

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-២ ៖ ក្បាលក្រចាប់ និងវិធីតម្លើងដុំការងារលើម៉ាស៊ីនក្រឡឹង

គោលដៅមេរៀន៖

បន្ទាប់ពីអានសន្លឹកព័ត៌មាននេះចប់សិស្សឬសិក្ខាកាមនឹងមានសមត្ថភាពដូចខាងក្រោម៖

១. ឧបករណ៍ចាប់ដុំការងារលើម៉ាស៊ីនក្រឡឹង

២. ការដំឡើងក្បាលក្រចាប់លើម៉ាស៊ីនក្រឡឹង

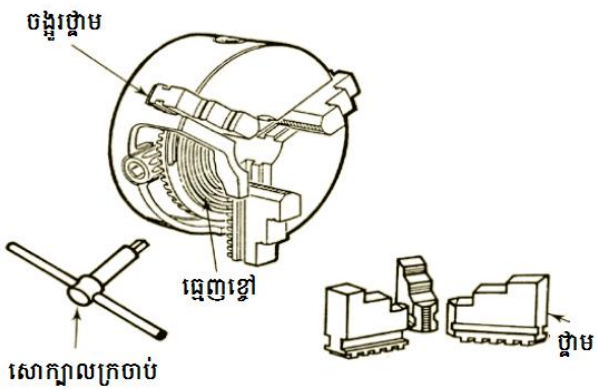
៣. ការដំឡើងដុំការងារលើម៉ាស៊ីនក្រឡឹង

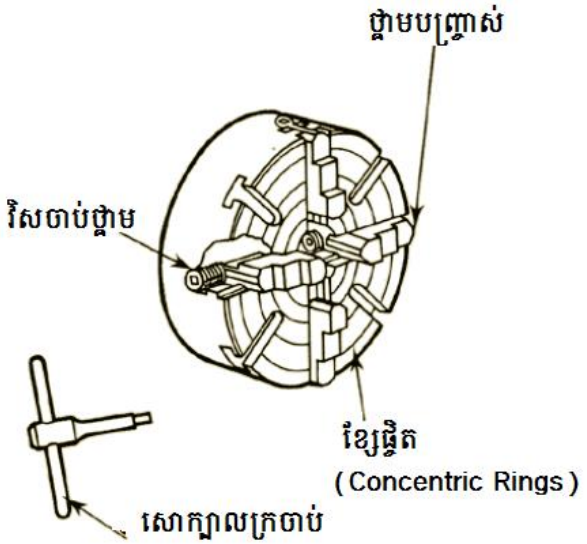
១. ឧបករណ៍ចាប់ដុំការងារលើម៉ាស៊ីនក្រឡឹង

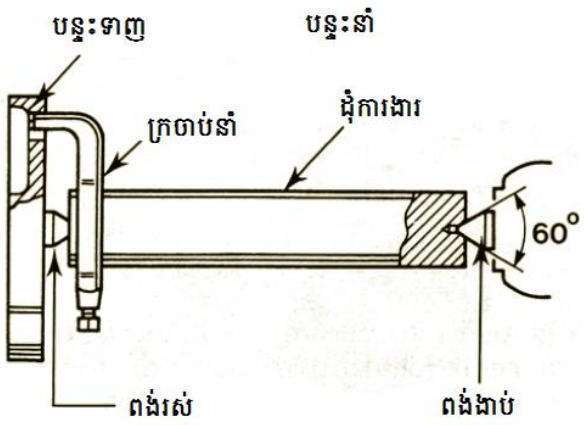
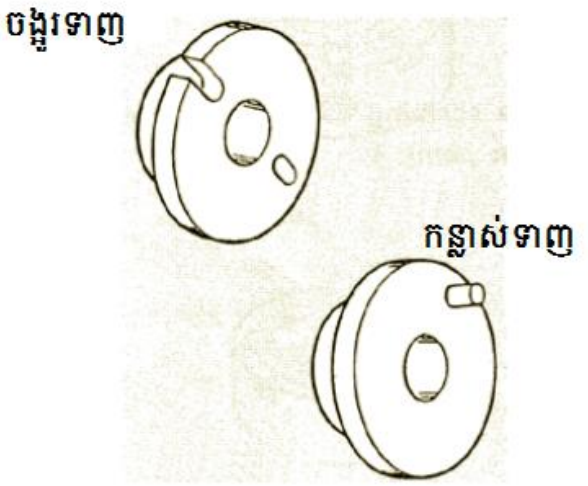
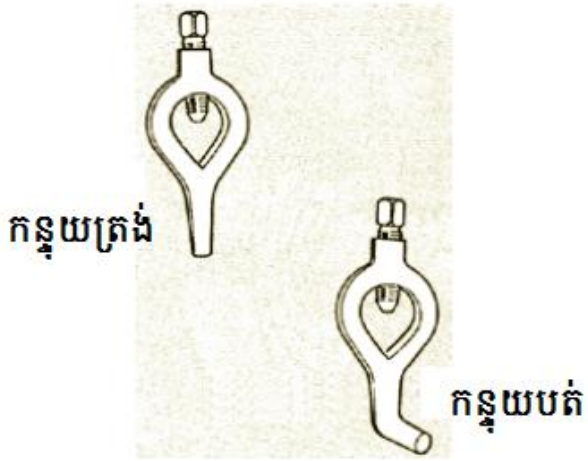
ជាទូទៅការជ្រើសរើសឧបករណ៍ចាប់ដុំការងារអាស្រ័យលើរូបរាង ទំហំ និង ភាពត្រឹមត្រូវដែលត្រូវការនៃដុំការងារ។

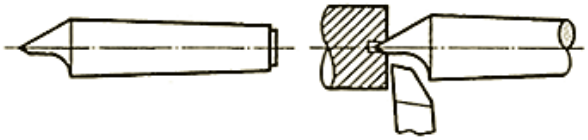
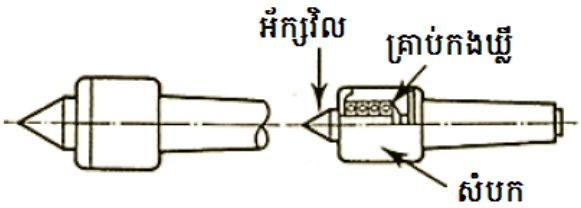
ឧបករណ៍ចាប់ដុំការងារជាទូទៅនៅលើម៉ាស៊ីនក្រឡឹងជាទូទៅមាន៖

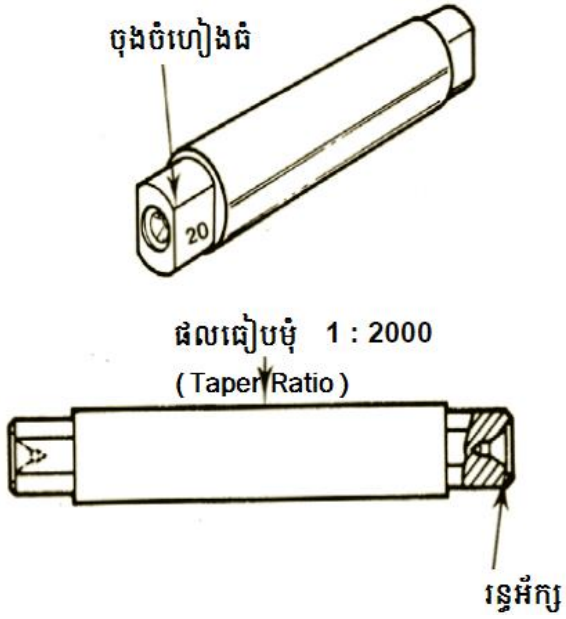
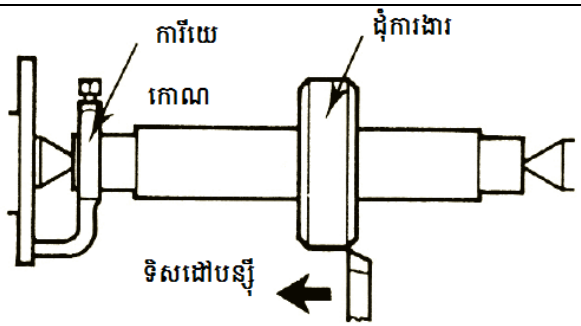
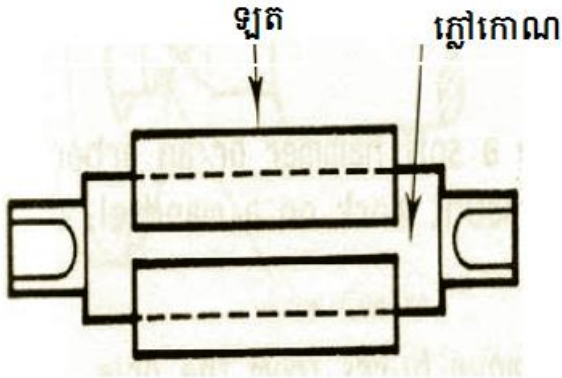
- ក្រចាប់ថ្គាម៣ (3-jaw chuck)
- ក្រចាប់ថ្គាម៤ (4-jaw chuck)
- ការចាប់ដោយប្រើទល់ពង់ (Centres)
- ម៉ង់ដ្រែល (Mandrels)
- ក្រចាប់ក្ងូឡ (Collet chuck)

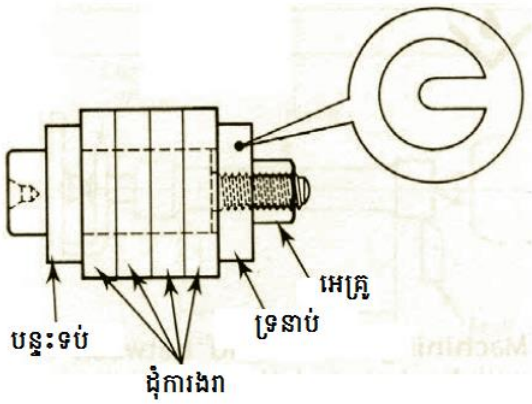
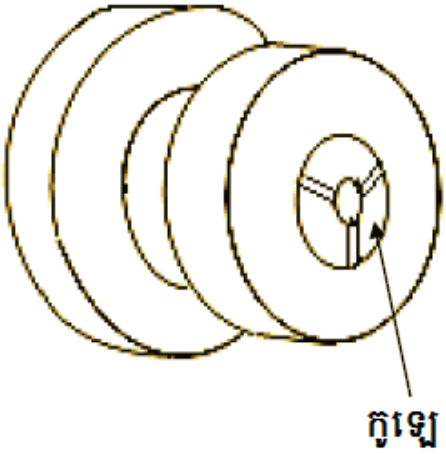
ក្រចាប់ថ្គាម៣ (3-jaw chuck)	
រូបរាងនៃដុំការងារដែលអាចចាប់ដោយក្រចាប់ថ្គាម៣ 	**ប្រើក្បាលក្រចាប់ថ្គាម៣** ➢ វាត្រូវបានប្រើដើម្បីចាប់ដុំការងាររាងមូល រាងត្រីកោណ និងដុំការងាររាង៦ជ្រុង។ ➢ វាមិនត្រូវបានណែនាំសម្រាប់ធ្វើការងារជាមួយ «មាត្រដ្ឋាន» ដូចជាបន្ទះ(Scroll plate) នឹងទទួលការខូច។
 	**ក្បាលក្រចាប់** ➢ វាត្រូវបានប្រើដើម្បីបើក ឬបិទថ្គាមក្រចាប់។ **ថ្គាមក្រចាប់** ➢ មានថ្គាមពីរឈុតនៃក្បាលក្រចាប់។ **ធ្មេញខ្ចៅ** ➢ វាអាចធ្វើឱ្យក្រចាប់ថ្គាមបីផ្លាស់ទីបាននៅពេលតែមួយ និងចម្ងាយផ្លាស់ទីដូចគ្នា។

អត្ថប្រយោជន៍នៃការប្រើក្រចាប់ថ្គាម៣ ➢ ថ្គាមគឺរត់ចូលដោយខ្លួនឯង ➢ ការងារអាចត្រូវបានរៀបចំយ៉ាងងាយស្រួល និងក្នុងរយៈពេលដ៏ខ្លី។	**ដែនកំណត់នៃក្រចាប់ថ្គាម៣(3-jaw Chuck)** ➢ វាអាចត្រូវបានប្រើសម្រាប់ចាប់តែដុំការងារ រាងមូល រាងត្រីកោណ និងឆកោន។ ➢ វាមិនស័ក្តិសមសម្រាប់កំណត់ការងារជាក់លាក់ឡើងវិញទេ។ It is not suitable for resetting precise work
ក្រចាប់ថ្គាម៤ (4-jaw independent chuck)	
 **ក្រចាប់ថ្គាម៤**	**សោក្ឌាលក្រចាប់ (Chuck key)** ➢ វាប្រើដើម្បីបើក ឬបិទថ្គាម **វីសចាប់ថ្គាម (Jaw Srews)** ➢ ថ្គាមនីមួយៗត្រូវបានផ្ទាស់ទីដោយវីស ឯករាជ **ខ្សែផ្ចិត (Concentric Rings)** ➢ វាត្រូវប្រើជាអ្នកនាំផ្លូវសម្រាប់កមណត់ ដុំការងារ
អត្ថប្រយោជន៍នៃការប្រើក្រចាប់ថ្គាម៤ ➢ កម្លាំងចាប់របស់វាខ្លាំងជាងក្រចាប់ថ្គាម៣ ➢ ថ្គាមអាចត្រលប់បាន ➢ វាអាធ្វើការជាមួយដុំការងារដែលមានរាងផ្សេងៗគ្នាច្រើន ➢ វាអាចប្រើដើម្បីកំណត់ការងារបានយ៉ាងជាក់លាក់	**ដែនកំណត់នៃការប្រើក្ឌាលក្រចាប់ថ្គាម៤** ➢ ត្រូវការពេលវេលាច្រើនដើម្បីចាប់ដុំការងារ ច្រើនជាងការប្រើក្រចាប់ថ្គាម៣។
ការចាប់ដុំការងារដោយប្រើពង់ ប្រើនៅពេលដែលកម្រិតនៃភាពត្រូវផ្ចិតគ្នាខ្ពស់ខ្ពស់ត្រូវការសម្រាប់ដុំការងារដែលក្រឡឹង។	

 **ការក្រឡឹងចន្លោះពង់**	**ការក្រឡឹងចន្លោះពង់** ការរៀបចំត្រូវការ ➢ បន្ទះទាញ ➢ ការីយ ឬក្រចាប់នាំ ➢ ពង់រស់នៅផ្នែកខាងក្បាលម៉ាស៊ីន ➢ ពង់ងាប់នៅផ្នែកខាងពូប៉េ។ **ការរៀបចំ** ➢ លាបប្រេងរំអិល (ខាញ់) ប្រសិនបើពង់ងាប់ត្រូវបានប្រើប្រាស់ ➢ កុំរឹតបន្ត្ដឹងពង់នៅផ្នែកខាងពូប៉េខ្លាំងពេកលើដុំការងារ។
 **បន្ទះទាញ**	**បន្ទះទាញ** ➢ វាត្រូវបានប្រើដើម្បីទាញការងារដែលទាក់ក្រចាប់នាំសម្រាប់ការក្រឡឹងចន្លោះពង់។ **ប្រភេទ** ➢ បន្ទះទាញមានចង្ហូរ ➢ បន្ទះទាញមានកន្លាស់ទាញ
 **ការីយម៉ាស៊ីនក្រឡឹង (ក្រចាប់នាំ)**	**ការីយម៉ាស៊ីនក្រឡឹង (ក្រចាប់នាំ)** ➢ ពួកវាត្រូវបានប្រើដើម្បីចាប់ និងទាញដុំការងារសម្រាប់បង្វិលចន្លោះទល់ពង់។ **ប្រភេទ** ➢ ការីយកន្ទុយត្រង់ ➢ ការីយកន្ទុយបត់
	ពង់ធម្មតា

 ពង់ធម្មតា	➢ វាប្រើនៅអ័ក្សក្បាលម៉ាស៊ីន(ពង់រស់) ឬនៅអ័ក្សពូប៉ (ពង់ងាប់) ➢ ពង់រស់គឺមិនមាំដោយសារតែវាវិលទៅតាមដុំការងារ ➢ ពង់ងាប់គឺមាំដោយសារតែវាមិនវិលតាមដុំ ការងារ។ ត្រូវការដាក់ប្រេងរំអិល។ ➢ មុំចុងទល់ពង់គឺ៦០°
 **ពង់មួយចំហៀង**	**ពង់មួយចំហៀង** ➢ វាត្រូវបានប្រើនៅក្នុងពូប៉ ➢ វាផ្តល់ចន្លោះសម្រាប់ឱ្យឧបករណ៍បន្ស៊ីលាបមុខ ➢ វាផ្តល់ចន្លោះតូចសម្រាប់ក្រឡឹងវិជ្ជមាត្រដុំ ការងារ។
 **ពង់រស់(ពង់វិល)**	**ពង់រស់** ➢ វាវិលលើគ្រាប់កងឃ្លី ➢ វាវិលជាមួយដុំការងារ ➢ វាត្រូវបានគេណែនាំសម្រាប់ការងារក្រឡឹងនៅ ឯល្បឿនលឿន។
អត្ថប្រយោជន៍នៃចាប់ដុំការងារដោយទល់ពង់ ➢ ភាពត្រូវផ្ចិតគ្នាខ្ពស់ ➢ ងាយស្រួលក្នុងការរៀបចំ និងរៀបចំឡើងវិញ ➢ ដុំការងារត្រូវបានតម្រង់ដោយស្វ័យប្រវត្តិ អំឡុងពេលរៀបចំ ➢ ត្រូវការពេលវេលារៀបចំតិច។	**ដែនកំណត់នៃការចាប់ដុំការងារចន្លោះពង់** ➢ មិនអាចត្រូវបានប្រើសម្រាប់ប្រតិបត្តិការបន្ស៊ីខាងក្នុង ➢ ការងារអាចត្រូវបានបោះចោលប្រសិនបើរន្ធ ក ណ្តាលមិនត្រូវបានខួងដើម្បីកែតម្រូវដម្រៅ ➢ មិនអាចប្រតិបត្តិក្នុងការកាត់ផ្តាច់
ម៉ង់ដ្រែល (Mandrel) ➢ ម៉ង់ដ្រែលត្រូវបានប្រើដើម្បីចាប់ដុំការងារ ដែលមានរន្ធនៅលើអ័ក្សរបស់វា ➢ វាត្រូវបានប្រើដើម្បីចាប់ដុំការងារបន្ស៊ីផ្ទៃខាង ក្រៅដែលស្របនឹងរន្ធអ័ក្ស ➢ វាត្រូវបានប្រើសម្រាប់បន្ស៊ីផ្ទៃខាងក្រៅទាំងស្រុងក្នុងពេលមួយ	

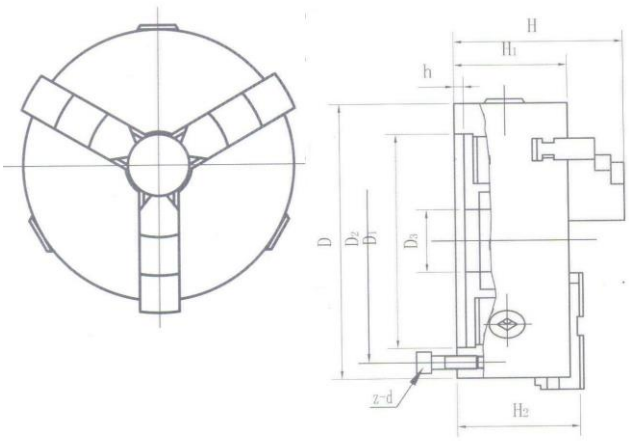
 **ម៉ង់ជ្រៃលដែលសាមញ្ញ**	**ម៉ង់ជ្រៃលស្តង់ដារ (ម៉ង់ជ្រៃលសាមញ្ញ)** ➢ វាត្រូវបានគេប្រើសម្រាប់ចាប់ដុំការងារដែលមានរន្ធត្រូវបានរំលើងរួច ➢ វាត្រូវបានគេផលិតពីដែករឹង និងមាន មុំកោណតូច ➢ ទំហំរបស់វាត្រូវបានសម្គាល់នៅចុងធំជាង ➢ វាអាចប្រើបានសម្រាប់រន្ធដែលមានទំហំធម្មតាបំផុត
 **ដុំការងាររៀបចំលើម៉ង់ជ្រៃលសាមញ្ញ**	➢ ជានិច្ចកាលបន្ទ ដ ទៅខាងចុងមានទ ះ ហ ំ ធ ំ ជ ាង ➢ វាជាទម្លាប់ល្អ ក ុ ង ការ ក ាត ់ ប ន ្ម យ ការ ង ារ ឆ ្ព ោ ះ ទ ៅ ក ក ្ម ាល ម ា ស ុ ន ។
អត្ថប្រយោជន៍ ➢ ផ្នែខាងក្រៅអាចបន្ទ ដ ីបានយ ា ងងាយ ស ្ម ួ ល ស ្ម ប ទ ៅ នឹ ង អ ័ ក ្ស ➢ ផ្នែខាងក្រៅអាចបន្ទ ដ ីពេ ញ ល េ ញ ត ែ ម ្ត ង	**ដែនកំណត់** ➢ វាមិនត្រូវ ប ា ន ប្រ ើ ដ ើ ម ្ប ីចាប ់ ដ ុ ំ ការ ង ារ ដ ែ ល ម ាន រ ន ្ធ ម ូ ល ម ិ ន ស ្ម ើ រ ន ្ធ ម ិ ន ម ូ ល (Odd-sized hole)
	**ម៉ង់ជ្រៃលពង្រីក** ➢ វាអាចត្រូវ ប ា ន ក ំ ណ ត ់ ទ ៅ ជ ួ រ ធ ំ ទ ូ ល ាយ(wider rang) ន ៃ រ ន ្ធ ➢ វាអាចត្រូវ ប ា ន ប្រ ើ ដ ើ ម ្ប ីចាប ់ ដ ុ ំ ការ ង ារ ដ ែ ល ម ាន រ ន ្ធ ម ិ ន ស ្ម ើ **ម៉ង់ជ្រៃលប្រើឡ ត ពង្រីក** ➢ ប ង ្ក ើ ត ជ ា ម ួ យ split bush និ ង ភ ្ជ ៅ ក ោ ណ

ម៉ង់ជ្រៃលប្រើឡតពង្រីក	➢ ឡត (Split bush) ត្រូវបានបំពាក់នៅលើភ្លៅ កោណសម្រាប់ការលៃតម្រូវដ៏ល្អ
 **ម៉ង់ជ្រៃលមានបន្ទះទប់**	**ម៉ង់ជ្រៃលមានបន្ទះទប់** ➢ វាមានតួស្រប ➢ ចុងម្ខាងមានបន្ទះទប់(Flange) និងចុងម្ខាងទៀតត្រូវបានចាប់ភ្ជាប់ដោយអេក្រូ ➢ វាត្រូវបានប្រើដើម្បីចាប់ផ្ទៃកសម្រាប់ក្រឡឹង
 **ក្រចាប់កូឡេ**	**ក្រចាប់កូឡេ** ➢ ប្រើសម្រាប់ការងារដែលមានភាពជាក់លាក់ខ្ពស់ និងឧបករណ៍តូចៗ ➢ រ៉ឺស័រ (Spring collects) ត្រូវបានប្រើដើម្បីចាប់ជុំការងាររាងមូល ការ៉ ឬធកោន ➢ ក្រចាប់កូឡេស្ថិតក្នុងជួរនៃទំហំមួយ

២. ការដំឡើងក្បាលក្រចាប់លើម៉ាស៊ីនក្រឡឹង

ក. ដំឡើងក្រចាប់ថ្នាមៗ

ម៉ង់ជ្រាំងក្រចាប់បីនេះមានក្រចាប់២សម្រាប់ មួយសំរាប់ក្រចាប់ធម្មតា និងមួយសំរាប់ទៀត ក្រចាប់ បញ្ជ្រាស់។



ក្រចាប់ក្បាល៣

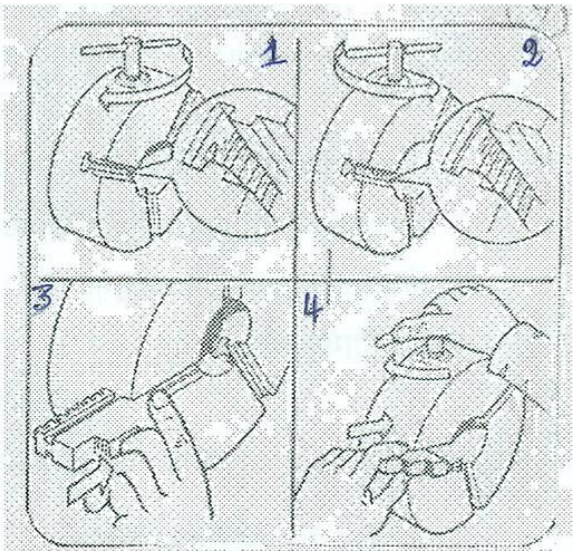
ក្រចាប់ក្នុងឬក្រចាប់ធម្មតា ដាក់សោចូលតែមួយកន្លែង ក្រចាប់ទាំងបីដើរកចំណុច កណ្តាល ព្រមគ្នាក្នុង ការគៀប រឹតគ្រឿងឱ្យជាប់ល្អត្រូវរឹតទាំងបីក្រចាប់។

❖ **ការប្តូរក្រចាប់**

- ➢ ដាក់សោបញ្ចូលរន្ធបួនជ្រុងនៃក្បាលក្រចាប់ បង្វិលតាមទិសដូចរូប ដើម្បីឱ្យ ក្រចាប់ទាំងបីដើរ ចេញមកក្រៅរហូតដល់វិជ្ជមាត្រក្រៅនៃក្បាលក្រចាប់
- ➢ ចាប់ក្រចាប់លេខ៣ ឱ្យជាប់រួចទាញមកក្រៅដោយមួលសោជាបណ្តើរៗរហូតក្រចាប់នេះចេញផុត មក។ បន្ទាប់មកចាប់ក្រចាប់លេខ ២ បន្ទាប់មកទៀតចាប់ក្រចាប់លេខ១ យើងធ្វើរបៀប នេះ ដដែលៗ ដូចក្រចាប់លេខ៣។

នៅពេលក្រចាប់ទាំងបីផុតហើយត្រូវសំអាតចន្លោះធ្មេញខ្ចៅ និងចង្អូរក្រចាប់អោយបានស្អាត សម្អាត ធ្មេញខ្ចៅ និងចង្អូរក្នុងម៉ង់ជ្រាំង ឬយកខ្សល់មកបាញ់បញ្ចេញកំទេចដែកអោយបានស្អាត ដាក់សោបង្វិល ទៅតាមទិសណាក៏បានដោយពិនិត្យវា ការមួលចុះឡើងនេះធូរការសម្អាតនេះបាន ត្រឹមត្រូវតែប្រសិន បើមួលទៅតឹងត្រូវពិនិត្យមើលកម្ទេចដែកដែលគៀបជាប់នៅនឹងចង្អូរធ្មេញត្រូវ យកចេញអោយបាន។

នៅពេលដាក់ក្រចាប់ចូលវិញជាក្រចាប់ធម្មតា ឬក្រចាប់បញ្ច្រាស់ត្រូវដាក់សោបញ្ចូលរន្ធបួនជ្រុងរួច មួលតាមទ្រនិចនាឡិការហូតដល់គេអាចឃើញចុងខ្សែខ្ចៅគូថខ្យង ឬចុងខ្សែស្ពៀរាល់។ គេឃើញ លេខ នៃចង្អូររន្ធក្រចាប់និមួយៗគឺលេខ ១ ២ ៣ ។



ការដំឡើងក្រចាប់

- មួលសោបញ្ជ្រាស់ទ្រនិចនាឡិការហូតដល់ចុងនៃខ្សែស្ពៀរ៉ាល់(រូប១) បាត់ពីភ្នែក យើង
- បញ្ចូលក្រចាប់លេខមួយ(ក្រចាប់ក្នុង ឬក្រចាប់ក្រៅធម្មតា ឬបញ្ជ្រាស់តាមសេចក្តីត្រូវការ)
- ទប់ក្រចាប់អោយនឹង(រូប ៣ ,៤) ឯដៃម្ខាងទៀតមួលសោតាមទិសនាឡិកាអោយបានកន្លះជុំ
- សាកល្បងទាញក្រចាប់ចេញដើម្បីអោយដឹងថា តើធ្មេញរបស់ស្ពៀរ៉ាល់ និងធ្មេញរបស់ក្រចាប់ដែលដាក់ចូលទៅស៊ីគ្នាហើយ ឬនៅ?

*ចំណាំ

បើក្រចាប់របូតមកក្រៅធ្មេញខ្ចៅទាំងពីរមិនចូលគ្នាទេ ត្រូវបញ្ចូលសារជាថ្មី។

នៅពេលបញ្ចូលក្រចាប់លេខ១ បានហើយត្រូវបង្វិលសោបន្តិចទៀតរហូតដល់រន្ធក្រចាប់ លេខ ២ បញ្ចូលក្រចាប់លេខ២ រួចបង្វិលបន្តរហូតដល់រន្ធក្រចាប់លេខ៣ បង្វិលបន្តទៅក្រចាប់ ទាំង៣ រត់ទៅរកចំនុចកណ្តាលនៃក្បាលម៉ង់ជ្រាំង។

ប្រសិនបើយើងដាក់ក្រចាប់ទាំងពីរខុសលេខដែលក្រិតតាមរន្ធនៃក្រចាប់និមួយៗនោះក្រចាប់ រត់ចូលទៅរកចំនុចកណ្តាលនៃក្បាលម៉ង់ជ្រាំង។

ដូច្នេះក្នុងការបញ្ចូលក្រចាប់នេះ ត្រូវប្រុងប្រយ័ត្ន និងត្រូវអោយចាំច្បាស់ថារន្ធលេខ១ ត្រូវ ដាក់ក្រចាប់លេខ១ រន្ធលេខ២ ត្រូវដាក់ក្រចាប់លេខ២ រន្ធលេខ៣ ត្រូវដាក់ក្រចាប់លេខ៣។

ក្នុងការដាក់ក្រចាប់ចូលនេះត្រូវចងចាំថាយើងបានដាក់ត្រឹមត្រូវ ហើយអនុវត្តដោយប្រុប្រយ័ត្នហើយ ច្បាស់លាស់។

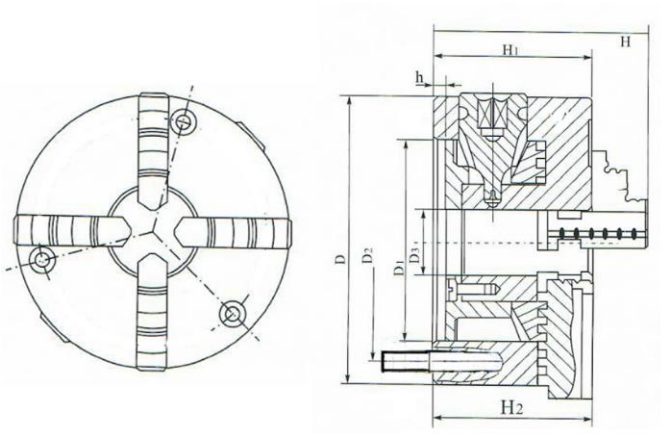
*សុវត្ថិភាពការងារ

- ត្រូវផ្តាច់ចរន្តអគ្គិសនីពីម៉ាស៊ីនជាមុន
- មួលបើកក្រចាប់ល្មមអាចស៊ីកគ្រឿងដែលត្រូវក្រឡឹងចូលបាន
- ដាក់គ្រឿងក្រឡឹងអោយផ្ទៃកលយចេញសមល្មមពីក្បាលម៉ង់ជ្រាំង
- យកសោមកមួលក្បាលម៉ង់ជ្រាំងអោយក្រចាប់ចូលទៅរកគ្រឿងក្រឡឹង

- រឹតក្រចាប់ដោយសោអោយណែនល្អ
- រឹតឱ្យគ្រាប់ក្រចាប់ទាំងបីជៀសវាងការតដៃកូនសោរឹតនាំអោយបាក់បែកស្ពឺខាងក្នុងក្បាលក្រចាប់

❖ ការដំឡើងក្រចាប់ថ្គាម៤

ក្បាលក្រចាប់ថ្គាមបួនមានក្រចាប់ដាច់ដោយឡែកពីគ្នា ដែលគេចារឹកលេខទុកក្នុងក្រចាប់នោះ និងតាមចង្អូរ គឺលេខ ១,២,៣,៤ ក្រចាប់នេះដើរចេញចូល ដោយមិនទាក់ទងនឹងក្រចាប់ដទៃ។ អាច ដាក់សោមួលបញ្ជាញឱ្យផុតរួចត្រលប់ក្រចាប់ដាក់បញ្ចូលវិញបានគ្រប់ក្រចាប់ទាំងបួន។ គុណសម្បត្តិរបស់ វា គឺអាចចាប់គ្រឿងស៊ីមេទ្រីផង និងគ្រឿងអិចសង់ទ្រិចផងហើយអាចប្រើឧបករណ៍ ជំនួយសម្រាប់ចាប់ គ្រឿងបានទៀតផង រីឯការគាបរឹតបានរឹងមាំជាងក្រចាប់បី។ គុណវិបត្តិរបស់វា គឺយើងត្រូវមួលរឹតលើ ក្រចាប់ទាំងបួនម្តងមួយៗ។

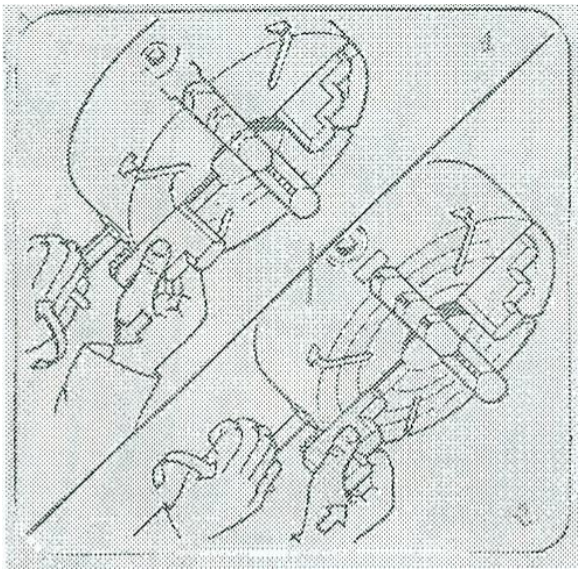


ក្រចាប់ថ្គាម៤

❖ ការត្រលប់ក្រចាប់

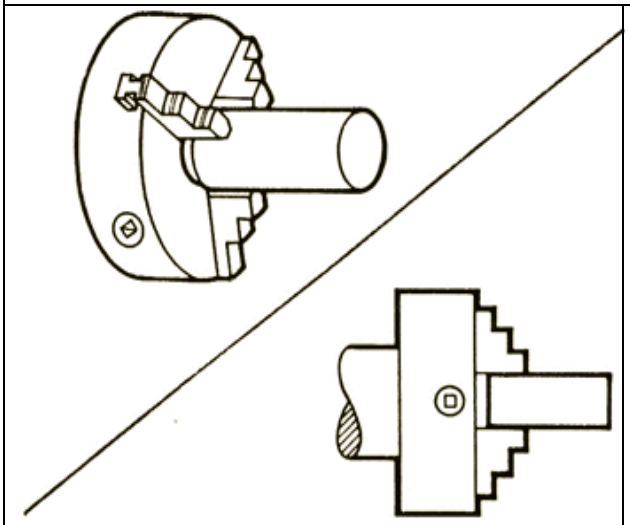
ដើម្បីដោះដូរក្រចាប់យើងត្រូវ៖

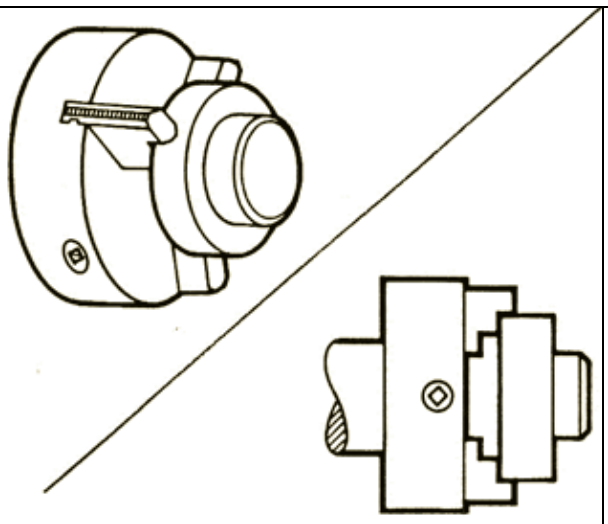
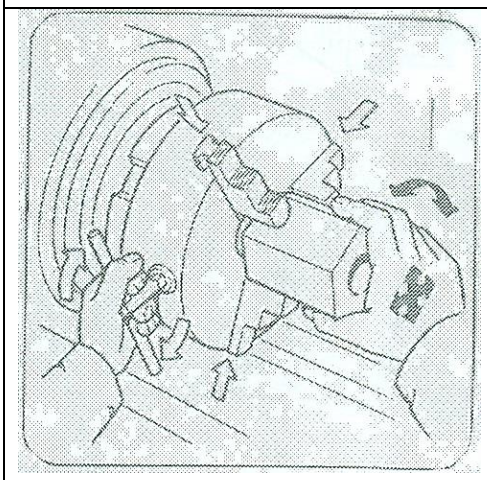
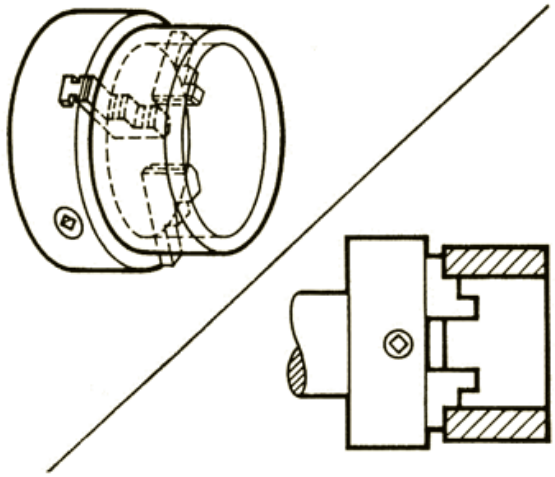
- ដាក់សោបញ្ជូនរន្ធក្រចាប់ណាមួយក្នុងចំណោមក្រចាប់ទាំងបួន រួចមួលបញ្ជ្រាស់ទិសទ្រនិចនាឡិកាបញ្ចេញក្រចាប់រហូតដល់ផុតវិជ្ជមាត្រ។
- យកដៃចាប់ទាញក្រចាប់ផង ហើយចេះតែមួលរហូតដល់វាចេញផុតពីក្បាលក្រចាប់។ រួច ហើយគេត្រូវជូតសម្អាតក្រចាប់ខ្សែខ្ចៅក្នុងរន្ធអោយបានស្អាតទើបគេត្រលប់ក្រចាប់នោះបញ្ចូល ទៅក្នុងរន្ធរបស់ក្បាលក្រចាប់
- រុញបញ្ចូលរួចមួលរិតបញ្ចូលដោយសោតាមទិសទ្រនិចនាឡិកា
- មួលបន្តរហូតដល់ខ្សែខ្ចៅរបស់ក្រចាប់ចូលនឹងខ្សែខ្ចៅម៉ង់ជ្រាំង
- គេធ្វើដូច្នេះចំពោះក្រចាប់បីទៀត។

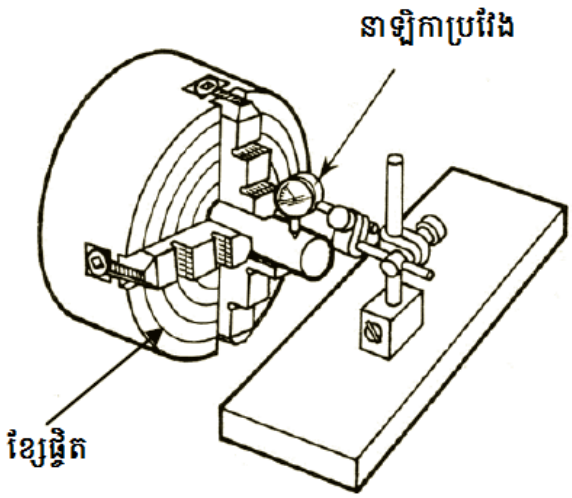
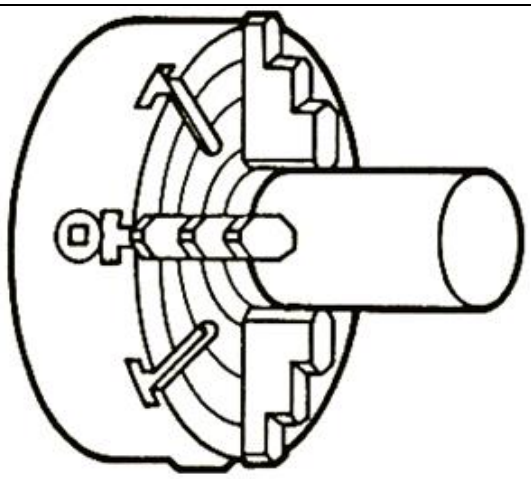


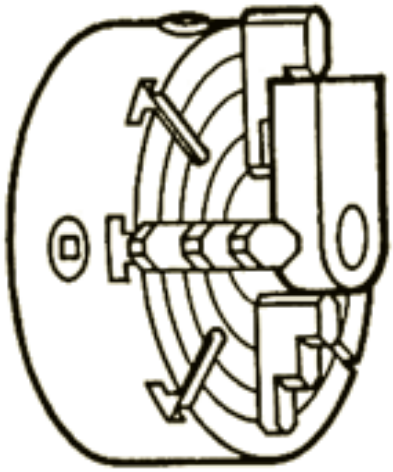
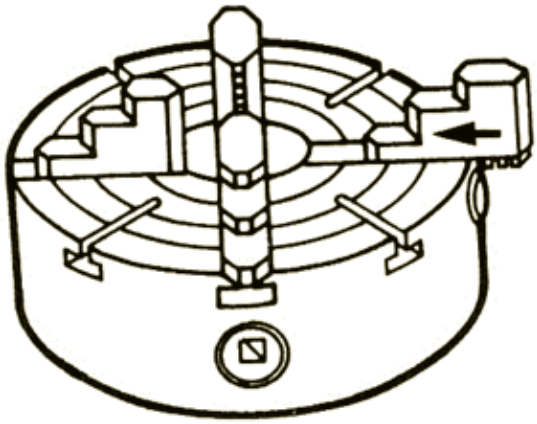
ការដំឡើងក្រចាប់ក្បាល៤

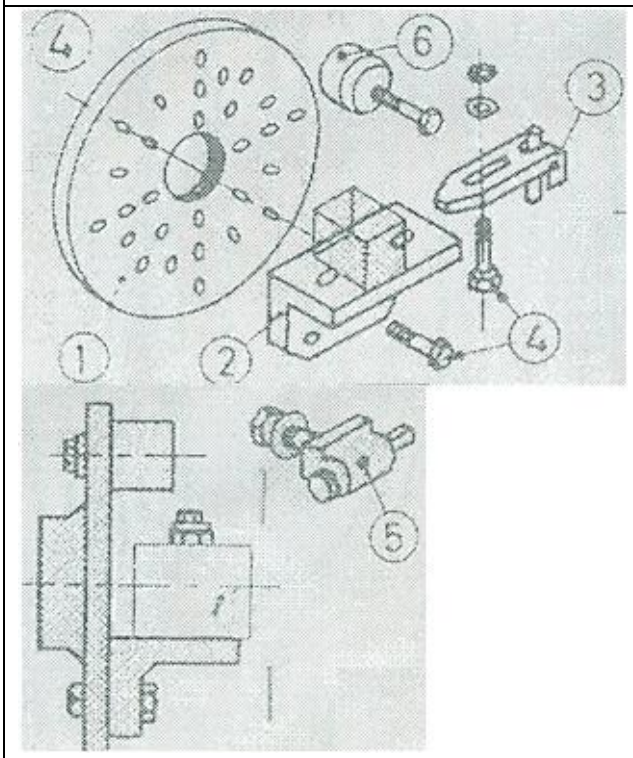
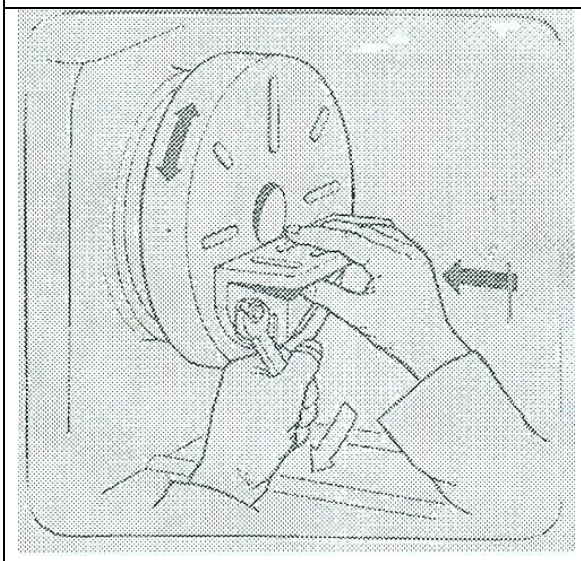
៣. ការដំឡើងដុំការងារលើម៉ាស៊ីនក្រឡឹង

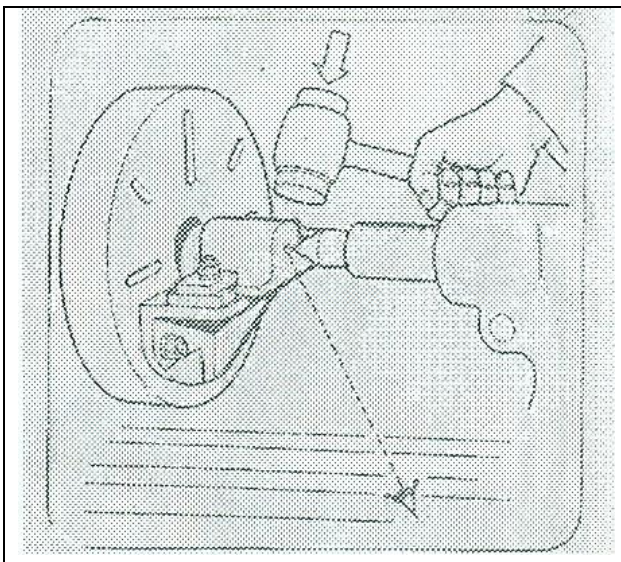
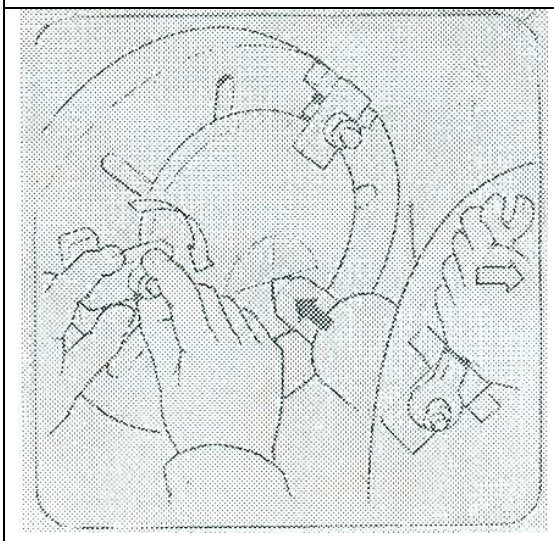
ការចាប់ដុំការងារលើក្រចាប់ថ្គាម៣	
 **ការចាប់ដុំការមូល**	**វិធីសាស្ត្រចាប់ដុំការមូល** ➢ មួលបើកក្រចាប់ឱ្យល្មមអាចស៊ីកគ្រឿងចូលបាន ➢ ដាក់ភ្លៅមូលចូលក្នុងក្បាលក្រចាប់ ➢ មួលសោដែលដាក់ជាប់នៅក្បាលក្រចាប់ តាមទិសទ្រនិចនាឡិកា ដើម្បីឱ្យក្រចាប់ទាំងបីចូលមករកចំណុចកណ្តាល ឬផ្ងិត ➢ រឹតគ្រឿងថ្នមៗ រួចតម្រង់គ្រឿងដោយញញ្ជរ ទន់តិចៗ ទៅលើមុខខាងរបស់វា ➢ ទីបំផុតរឹតដោយសោឱ្យជាប់ល្អ។
	ការចាប់ត្រលប់ ➢ ត្រលប់ក្បាលក្រចាប់ ➢ មួលបើកក្រចាប់ល្មមឱ្យគ្រឿងដែលត្រូវក្រឡឹងចូលបាន ➢ ដាក់ដុំការងារចូលក្នុងក្បាលក្រចាប់

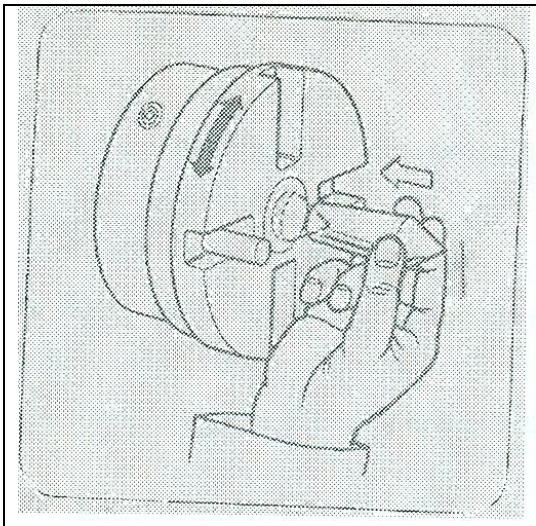
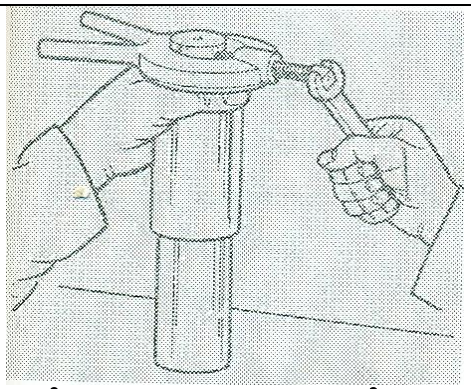
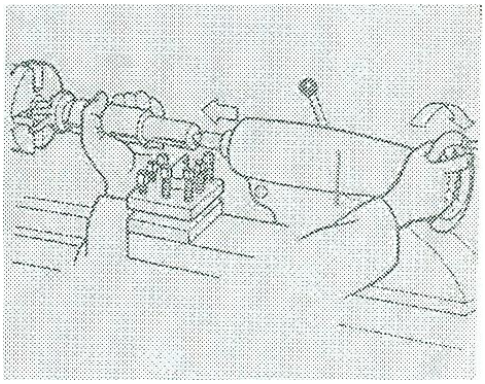
 **ការចាប់ត្រលប់**	➢ មើលឱ្យដឹងថាផ្នែកក្រោយនៃក្រចាប់ត្រូវស្ថិតនៅក្នុងវិជ្ជមាត្រក្រៅបង្ហស់នៃក្បាលក្រចាប់ ➢ រឹតគ្រឿងថ្នមៗ រួចតម្រង់គ្រឿងដោយញញួរ ទន់តិចៗ ទៅលើមុខខាងរបស់វា ➢ ទីបំផុតរឹតដោយសោឱ្យជាប់ល្អ។
 **ការចាប់បង្ហាំងភ្លៅធកោណ(ឆជ្រុង)**	**ការចាប់បង្ហាំងភ្លៅធកោណ(ឆជ្រុង)** ➢ មួលក្រចាប់ចេញឱ្យល្មមអាចស៊ីកគ្រឿងចូលបាន ➢ ដាក់ភ្លៅធកោណអោយមុខសំប៉ែតរបស់វាមកត្រូវនឹងមាត់ក្បាលក្រចាប់ ➢ ចាប់គ្រឿងក្នុងទីតាំងរួចរឹតក្រចាប់បញ្ចូលរហូតដល់គ្រឿងចាប់ផ្តើមកំរើក ➢ មួលរឹតឱ្យជាប់បន្តទៀតរួចប្តឹងក្រឡឹងដោយធ្វើចលនាមួលតិចៗយ៉ាងស្រាល ➢ ទីបញ្ចប់មួលរឹតឱ្យជាប់ល្អ
 **ការចាប់ខាងក្នុងដុំការងារ**	**វិធីសាស្ត្រចាប់ដុំការងារផ្នែកលើ៖** ➢ បង្ហែម ឬពង្រីកក្រចាប់អោយត្រូវទៅនឹងវិជ្ជមាត្រក្នុងរបស់ប្រហោងនៃគ្រឿង ➢ ដាក់ដុំការងារឱ្យយទល់នឹងមុខរបស់ក្រចាប់ទាំងបី ➢ មួលរឹតថ្នមៗ និងធ្វើការតម្រង់ដុំការងារដោយញញួរ ➢ ទីបំផុតមួលរឹតឱ្យជាប់ល្អ

ការចាប់ដុំការងារលើក្រចាប់ថ្នាម៤	
	**ការរៀបចំការងារលើក្រចាប់ថ្នាម៤** ➢ រង្វង់ខ្សែផ្ងិតត្រូវបានប្រើសម្រាប់ការកំណត់ភាពមិនស្មើ ➢ នាឡិកាប្រវែងត្រូវបានប្រើសម្រាប់ការកំណត់ភាពត្រឹមត្រូវចុងក្រោយ។
 **ការចាប់ដុំការងាររាងមូល**	➢ មួលបញ្ចូល ឬបញ្ចេញក្រចាប់ទាំង៤ ឱ្យប្រហែលនឹងទំហំក្រៅរបស់គ្រឿងដោយប្រៀបធៀបទៅនឹងរង្វង់ចង្អូររបស់ក្បាលក្រចាប់ដែល ➢ ពិនិត្យក្រចាប់អោយនៅលើខ្សែ(រង្វង់ចង្អូរ)តែមួយនៃម៉ង់ជ្រាំង ➢ រាស់ប្រវែងរវាងក្រចាប់ទល់មុខគ្នា(១,៣) ឱ្យមានរង្វង់ស្មើនឹងប្រវែងរវាងក្រចាប់ទុល មុខ គ្នា(២,៤)មួយគូរទៀត។ ➢ រួចបញ្ចូលគ្រឿងទៅក្នុងក្រចាប់ទាំង៤ ដោយអោយផ្នែកលយចេញនៃគ្រឿងមាន ប្រវែងអប្បរមា។ ➢ ចាប់រឹតដុំការងារទៅក្នុងក្បាលក្រចាប់។

 **ការចាប់ដុំការងារមិនទៀងទាត់**	➢ មួលបញ្ជូល ឬបញ្ចេញក្រចាប់ទាំង៤ ឱ្យប្រហែលនឹងទំហំក្រៅរបស់គ្រឿងដោយប្រៀបធៀបទៅនឹងរង្វង់ចង្អូររបស់ក្បាលក្រចាប់ ➢ ពិនិត្យក្រចាប់ឱ្យនៅលើខ្សែ(រង្វង់ចង្អូរ)តែមួយនៃក្បាលក្រចាប់ ➢ វាស់ប្រវែងរវាងក្រចាប់ទល់មុខគ្នា(១,៣)ឱ្យមានរង្វង់ស្មើនឹងប្រវែងរវាងក្រចាប់ទុលមុខ គ្នា(២,៤)មួយគូរទៀត ➢ ដាក់ដុំការងារទៅក្នុងក្បាលក្រចាប់ដែលយើងបានមួលក្រចាប់ទល់មុខគ្នាទុកចន្លោះវាស្រេចសម្រាប់ដុំការងារ ➢ រួចគេមួលក្រចាប់ទល់មុខគ្នាពីរទៀតឱ្យចូលមករកដុំការងារ ➢ មួលរឹតក្រចាប់ឱ្យជាប់ដោយប្រុងប្រយ័ត្ន ➢ ផ្នែកកន្ទុយនៃគ្រឿងត្រូវធានាយ៉ាងណាដើម្បីកុំឱ្យខូចខាតដោយសារក្រចាប់ដែលលយ ចេញមក។
 **ក្រលប់ក្បាលក្រចាប់ដើម្បីចាប់ដុំការងារធំ**	**ក្បាលក្រចាប់ត្រលប់** ➢ ថ្គាមក្រចាប់អាចត្រូវបានដាក់បញ្ច្រស់ដើម្បីចាប់ដុំការងារដែលធំបាន។

ការចាប់ដុំការងារលើថាសរន្ធ	
 **ថាសរន្ធ និងឧបករណ៍ចាប់**	**ប្រដាប់ចាប់ដុំការងាររួមមាន៖** ➢ ថាសរន្ធដែលស្វានរន្ធមូល ➢ កែង ➢ ក្រចាប់សម្រាប់ចាប់គ្រឿងភ្ជាប់ជាមួយថាស់រន្ធ ➢ ប៊ូឡុង
 **ការចាប់ភ្ជាប់កែង**	➢ ដុំការងារអាចចាប់ជាមួយកែងដំឡើងដើម្បីបន្ស៊ីបាន

 **ការចាប់ដុំការងារលើកែងដោយពង់ទល់**	➢ មួលរឹតដុំការងារថ្នមៗ ➢ តម្រង់ដុំការងារឱ្យចំចំណុចអ័ក្ស ➢ មួលរឹតបន្តឹងឱ្យជាប់ ➢ ស្វានទល់ពង់ ➢ ទល់ដុំការងារដោយពង់
 **ការចាប់ដុំការងារដោយផ្ទាល់លើថាសរន្ធ**	➢ មួលរឹតថ្នមៗដុំការងារ ➢ តម្រង់ដុំការងារឱ្យចំចំណុចអ័ក្ស ➢ មួលបន្តឹងឱ្យបានជាប់
ការដំឡើងដុំការងារនៅចន្លោះពង់	

 **ការដាក់ពង់ទៅក្នុងភ្លៅប្រូស**	❖ **ការដាក់ពង់ទៅក្នុងភ្លៅប្រូស** ➢ សម្អាតផ្នែកកោនរបស់ពង់ ➢ រុញពង់បញ្ចូលទៅក្នុងរន្ធរបស់ភ្លៅប្រូសឱ្យដល់កម្រិតកំណត់លែងទៅមុខទៀតបាន ➢ បញ្ជារម៉ាស៊ីនអោយដំណើការ ➢ ត្រួតពិនិត្យចុងពង់ តើវិលត្រឹមត្រូវ ឬទេ? ❖ **ការដំឡើងទល់ពង់ក្នុងពូប៉េចល័ត** ➢ មួលកាណុងរំកិលចូល ឬចេញឱ្យ បានប្រហែល ៦ ស.ម លយចេញពីពូប៉េចល័ត ➢ សម្អាតផ្ទៃកោណក្នុងកាណុងរំកិល ➢ សម្អាតផ្នែកកោណនៅកន្ទុយពង់ទល់ ➢ រុញពង់ទល់បញ្ចូលទៅក្នុងកាណុងរំកិលឱ្យដល់កំណត់
 **ការដំឡើងឃ្នាស់បង្ហាំងនៅលើជុំការងារ**	➢ ជ្រើសរើសឃ្នាស់បង្ហាំងណាដែលមានវិជ្ជមាត្រសមល្មមអាចចាប់គ្រឿងបាន ➢ បញ្ឈរគ្រឿងរួចដាក់ឃ្នាស់បង្ហាំងបញ្ចូលចុងខាងលើគ្រឿង ➢ រួចរឹតខ្ជៅដោយសោឱ្យបានជាប់ល្អ។
 **ការដំឡើងជុំការងារនៅចន្លោះពង់**	➢ បន្ធូរខ្ជៅរឹតបង្ហាំងពូប៉េចល័ត។ ➢ រុញរំកិលទៅរកពង់របស់ភ្លៅប្រូសរហូតទល់មុខគ្នាពិនិត្យមើល តើពង់ទាំងពីរស៊ីគ្នា ឬទេ? ➢ ប្រសិនបើចំគ្នាហើយទាញពូប៉េចល័តថយក្រោយវិញឱ្យល្មមអាចស៊ីកគ្រឿងចូលនៅចន្លោះពង់ ទាំងពីរបាន យកសោមករឹតបង្ហាំងពូប៉េចល័ត ឱ្យនៅនឹងមួយកន្លែងបាន។ ➢ យកគ្រឿងដែលចាប់ភ្ជាប់នឹងឃ្នាស់បង្ហាំងទៅស៊ីកចូលក្នុងពង់របស់ពូប៉េ

	➢ ចាប់គ្រឿងក្នុងទីតាំងឱ្យគ្រឿងស្របនឹងពង់ម៉ាស៊ីនហើយមួលត្រែនណាឱ្យចុងកាំបិត ផ្តើមពីចុងគ្រឿងដែលគ្មានឃ្នាស់បង្ការ ➢ ដាក់ខ្លាញ់ទៅក្នុងរន្ធពង់ ➢ រុញចុងពង់របស់ពូប៉េចល័តបញ្ចូលទៅក្នុងរន្ធពង់របស់គ្រឿង ➢ បង្វិលគ្រឿងមកក្រោយ និងទៅមុខមើល តើវាធូឬទេ? ➢ រឹតបង្ការឃ្នាស់ពូប៉េចល័តដើម្បីកុំឱ្យដើរបាន។

ស្វ័យវាយតម្លៃ៥.២.៣-២

I. ចូរសរសេរពាក្យត្រូវ "ត" និង ខុស "ខ" នៅពីមុខប្រយោគដូចខាងក្រោម៖

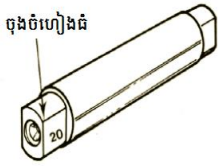
_____១.ក្រចាប់ថ្គាម៣ប្រើសម្រាប់ដុំការងាររាងមូល រាងត្រីកោណ និងដុំការងាររាង៦ជ្រុង។

_____ ២.ក្រចាប់ថ្គាម៤ប្រើសម្រាប់ចាប់ដុំការងាររាងសំប៉ែត

_____ ៣.ពង់ប្រើសម្រាប់ទប់ដុំការងារដែលវែងងាយស្រួលក្នុងការក្រឡឹង

II. ចូរជ្រើសរើសចម្លើយណាមួយដែលត្រឹមត្រូវបំផុត

៤. តើរូបនេះមានឈ្មោះអ្វី



ក. ក្បាលក្រចាប់៣

ខ. ក្បាលក្រចាប់៤

គ. ម៉ង់ជ្រៃល

ឃ. ពង់

៥. តើការតម្រង់ដុំការងាររលើម៉ាស៊ីនក្រឡឹងមានប្រយោជន៍អ្វី?

ក. បន្ស៊ីដុំការងាររលោងល្អ

ខ. ឱ្យដុំការងារចំអ័ក្ស

គ. កាត់បន្ថយកម្តៅពេលក្រឡឹង

ឃ. ចម្លើយ ក ខ និងគ

ចម្លើយគំរូ ៥.២.៣-២

I. សរសេរពាក្យខុស "ខ" ឬត្រូវ "ត" ខាងមុខប្រយោគ

១ - ត

២ - ខ

៣ - ត

II. ជ្រើសរើសម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ

៤ - គ

៥ - ខ

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៣-៣ ៖ ឧបករណ៍បន្ស៊ី និងការដំឡើងឧបករណ៍បន្ស៊ីលើ ម៉ាស៊ីនក្រឡឹង

គោលដៅមេរៀន៖

បន្ទាប់ពីអានសន្លឹកព័ត៌មាននេះចប់សិស្សឬសិក្ខាកាមនឹងមានសមត្ថភាពដូចខាងក្រោម៖

១. ប្រភេទ និងមុខងារឧបករណ៍បន្ស៊ី

២. ការសំលៀងកាំបិតក្រឡឹង

៣. ដំឡើងឧបរណ៍បន្ស៊ីលើម៉ាស៊ីនក្រឡឹង

១. ប្រភេទ និងមុខងារឧបករណ៍បន្ស៊ី

១.១ ប្រភេទរូបធាតុនៃកាំបិត

មានរូបធាតុប្លែកៗដែលគេនិយមប្រើដើម្បីផលិតកាំបិតសុទ្ធតែមានគុណវិបត្តិ និងគុណ- សម្បត្តិរបស់វារៀងៗខ្លួនៗ។

ក-ដែកថែបកាបូន (Carbon Steel)

សំរាប់ប្រើបន្តិចបន្តួចក្នុងការក្រឡឹងសំរេច ឬសំរាប់គ្រឿងទន់។ វារឹងបន្តិចបន្តួចហើយធាប់រិលសឹកធាប់ទន់ពេលក្រឡឹងយូរឡើងកំដៅ និងមានល្បឿនបន្ស៊ីពុំបានលឿនទេវាមានកាបូនចាប់ពី ០,៨៥-១,៥ ភាគរយ។

ខ-ដែកថែបវ៉ាមីត (HSS = High Speed Steel)

កាំបិតប្រភេទនេះមានប្រជាប្រិយខ្លាំងណាស់វារឹងធន់នឹងកម្តៅ និងមានល្បឿនបន្ស៊ីលឿន ជាងដែកថែបកាបូនទៀតផង។គេប្រើវាចំពោះ៖

- ក្រឡឹងរូបធាតុដែលមានអង្កត់ផ្ចិតតូច
- ក្រឡឹងតាមលទ្ធភាពម៉ាស៊ីនមិនមានល្បឿនបន្ស៊ីលឿន
- ធ្វើខ្សែរខ្ចៅ
- រយៈពេលបន្ស៊ីខ្លី

គ-ដែកស្តែលលីត (Stellite)

ដែកនេះស្រួយតែរឹងណាស់ គេប្រើសំរាប់បន្ស៊ីលោហៈរឹងៗដូចជាដែកស្មិតជាដើម។

ឃ-ដែកកាបួតង់ស្តែន (Tungsten Carbide)

គេនិយមប្រើដែកកាបួតង់ស្តែននេះ ព្រោះវារឹងណាស់។ កាំបិតប្រភេទកាបួរមានច្រើន ណាស់ ដូចជា បីជ្រុង និងបួនជ្រុងជាដើម ដោយមិនបាច់សំលៀងទេ ពីព្រោះកាលណាមុខមុតណាមួយ សឹកយើងអាចប្តូរមុខផ្សេងទៀតរហូតទាល់តែអស់ទើបចោល។ ដូច្នេះចាត់ទុកថាចំណេញពេល វេលាសំរាប់សំលៀង។

គេប្រើកាបួតង់ស្តែនចំពោះ៖

- បន្ស៊ីទាមទារអោយមានល្បឿនលឿន

- បន្ស៊ីរូបធាតុរឹងដូចជាដែកស្មិត និងសំលោហៈជាដើម
- ក្រឡឹងទូទៅ

១.២ សមាសធាតុរបស់កាំបិត

+ ដែកថែបរ៉ាពីត(HSS)

- ដែកថែបរ៉ាពីត(HSS) ជាទូទៅធាតុផ្សំមាន៖ W = 4%, Cr = 4%, V = 1%
- ដែកថែបរ៉ាពីត(HSS) ប្រភេទខ្លះទៀតដែល រឹងជាងនេះត្រូវលាយដោយ Co 5- 10%

+ កាំបិតក្រចក(កាំបិតបន្ស៊ីរន្ធក្នុង)

ធម្មតាកាំបិតនេះមានសមាសធាតុ៖

W= 75-85%, Co= 6-12%, Cr= 4-8%, Ta= 2-8%, Ti= 2-10%, C=5-10%

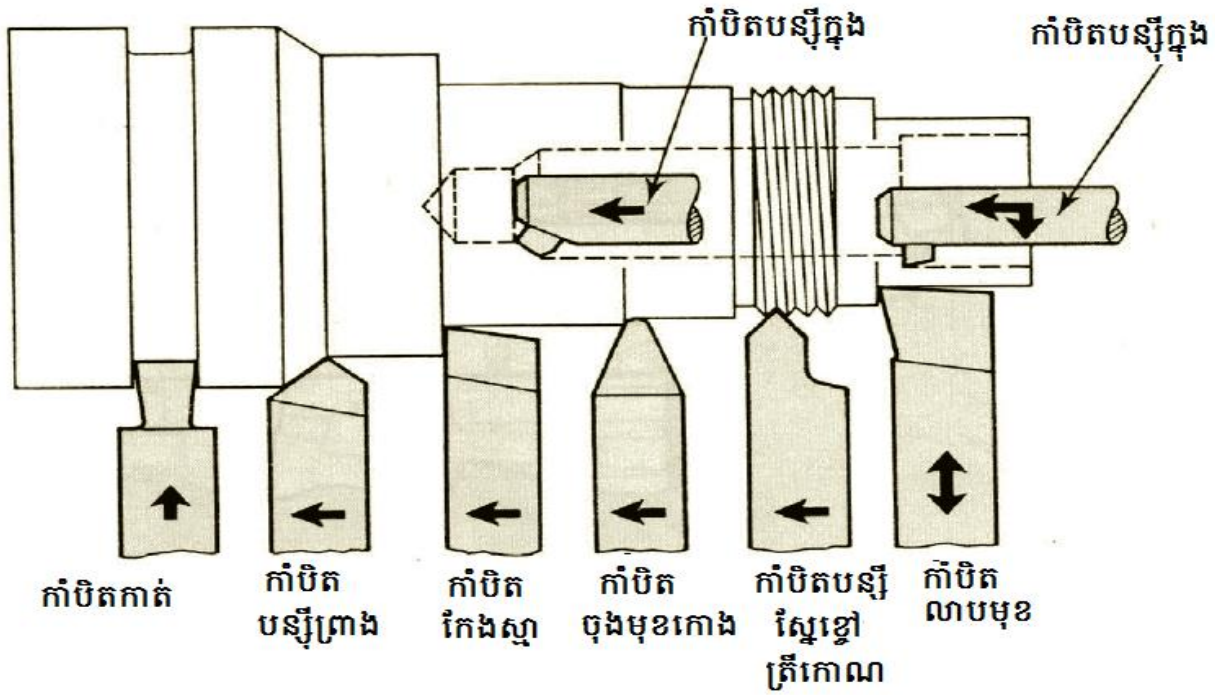
កាំបិតដែលមានធាតុផ្សំរបស់ Co, W និង Ta ច្រើនជាកាំបិតដែលមានគុណភាពខ្ពស់ខាងការងារក្រឡឹង។

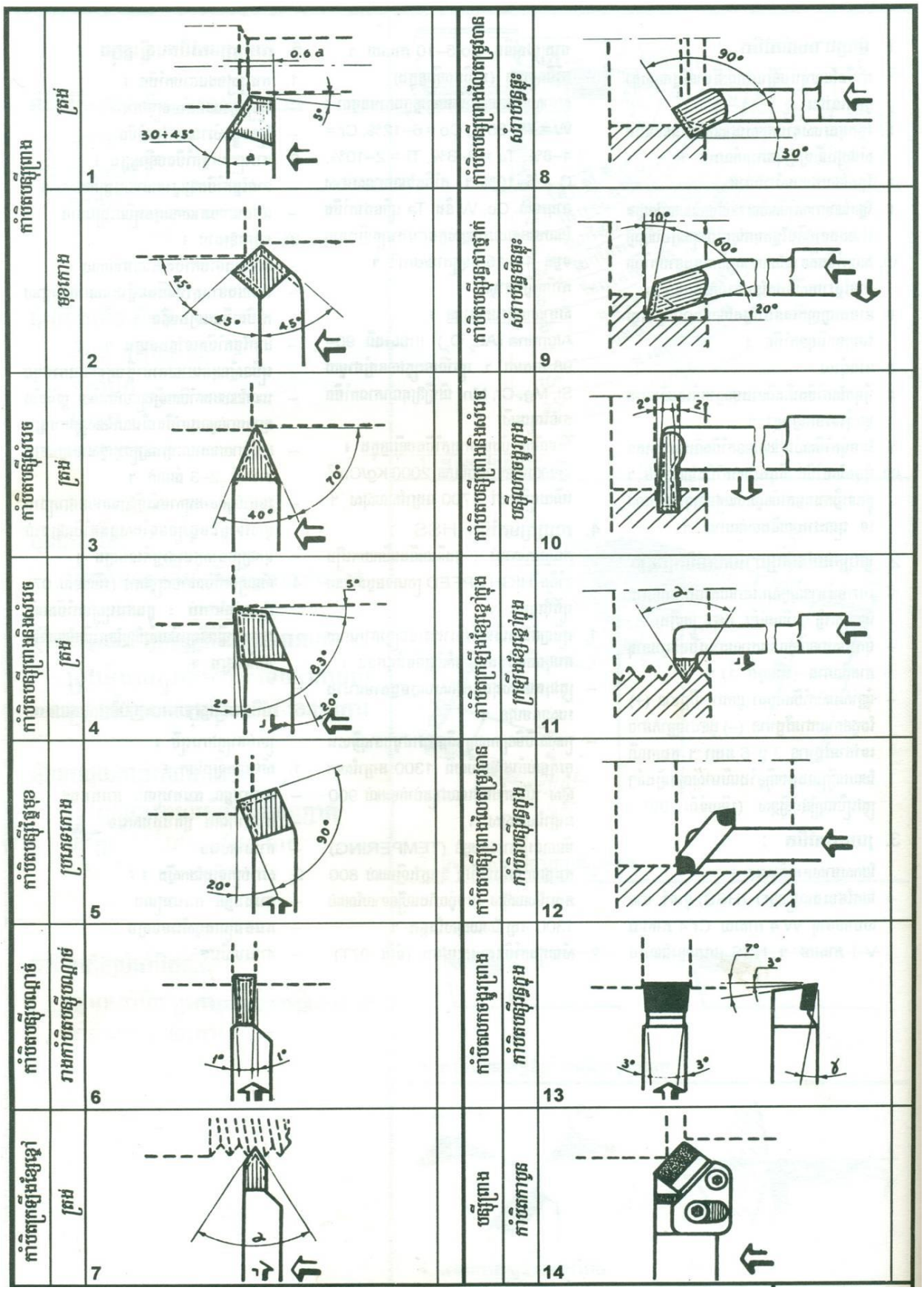
+ កាំបិតកាបូរ

Al_2O_3 =90-98% ក្រៅពីនេះផ្សំជាមួយ Si, Mg, Cr, Mn ដើម្បីឱ្យគុណភាពកាំបិតរឹតតែល្អឡើង ថែមទៀត។

C: Carbon	Mg: Magnesium	Si: Silicon	W: Tungsten
Co: Cobalt	Mn: Manganese	Ti: Thallium	
Cr: Chromium	Ta: Tantalum	V: Vanadium	

១.៣ កាំបិតដែលនិយមប្រើ

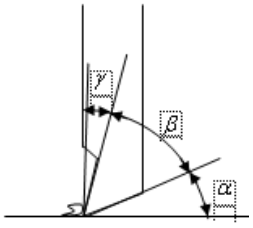



1
0.6 a
30÷45°
a
5°
2
45°
45°
45°
3
70°
40°
4
5°
63°
2°
30°
5
90°
20°
6
1°
1°
7
α
8
90°
30°
9
10°
60°
20°
10
2°
2°
11
α
12
13
7°
3°
3°
3°
γ
14

១.៤ មុំកាំបិត

ក-មុំរបស់កាំបិត

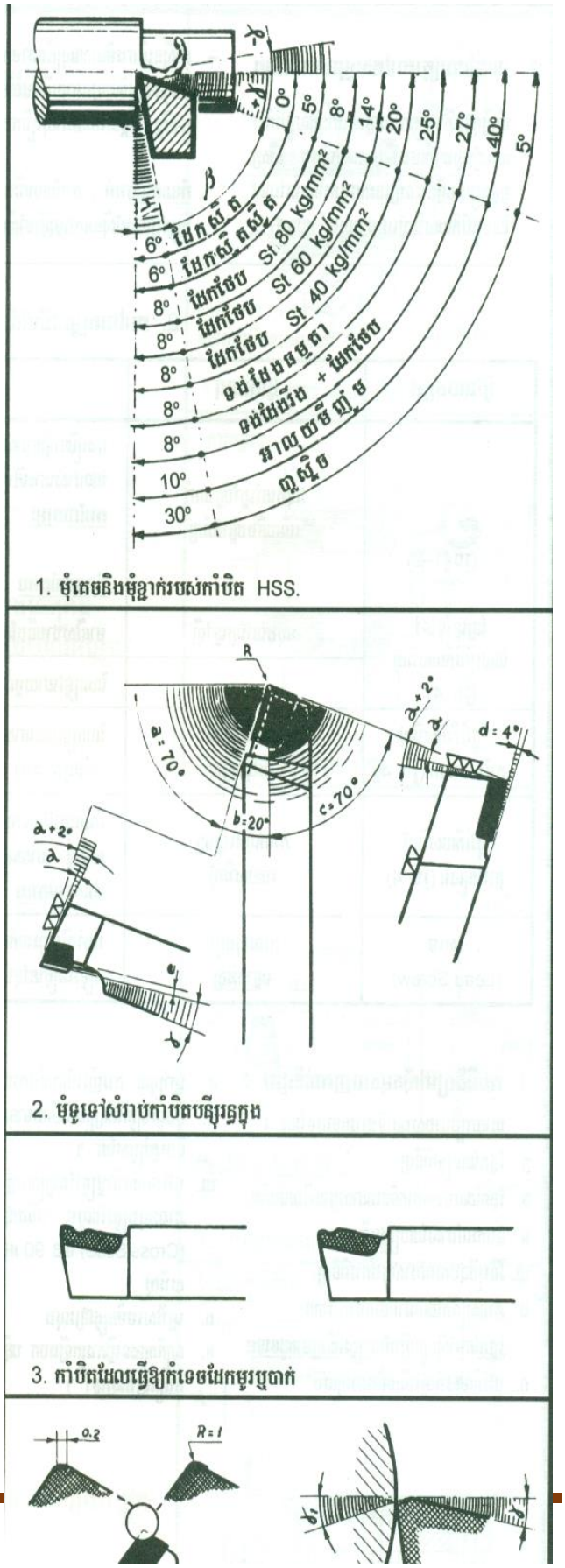
កាំបិតក្រឡឹងចែកចេញជាបីមុំគឺ៖ មុំទេ មុំប្រយុទ្ធ និងមុំខ្ជាក់។



α មុំទេ

β ...

- ផ្នែកមុតនៃកាំបិតគឺសំដៅដល់ផ្នែកដែលយើងសំលៀងដើម្បីអោយស៊ី ឬឱ្យមុតភាគកំណាត់
- ផ្នែកដែលខ្ជាក់កំទេចអាចន៍ដែកគឺជាផ្នែកដែលកំទេចលោបៈចេញ។
- មុំចុចនៃកាំបិតគឺជាចុងមុខកាំបិតដែលស្រួចនោះឯង។ ក្នុងការធ្វើការ បើតាមធម្មតាមិនត្រូវឱ្យចុងស្រួច ពេកនោះទេព្រោះវានាំអោយវាឆែបបាន
- មុំមុតនៃកាំបិតកើតឡើងពីខាងមុខខ្ជាក និងមុំទេនៃកាំបិត។
- មុំកាំបិតវាមានលក្ខណៈយោលទៅលើរបឹងរបស់លោហៈ។
- ផ្នែកចុងកាំដែលបន្សុីលោហៈមាន R=1



1. មុំគេចនិងមុំខ្ជាក់របស់កាំបិត HSS.

2. មុំទូទៅសំរាប់កាំបិតបន្ទ្យរឆ្ងក្ងុង

3. កាំបិតដែលធ្វើឱ្យកំទេចដែកមួរឬចាក់

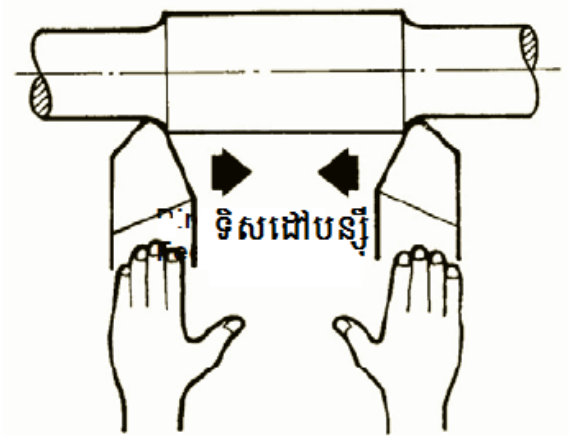
១.៥ មុខងាររបស់កាំបិត

ឧបករណ៍ដៃឆ្វេង

- រាបន្ស៊ីពីក្បាលម៉ាស៊ីនទៅពូប៉េចលត៍។

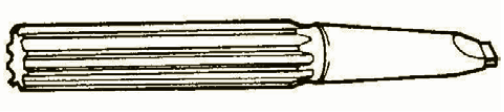
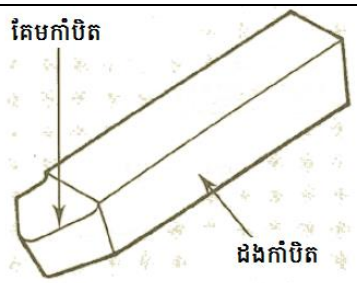
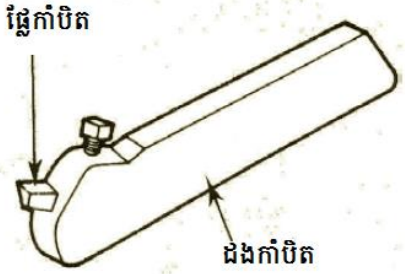
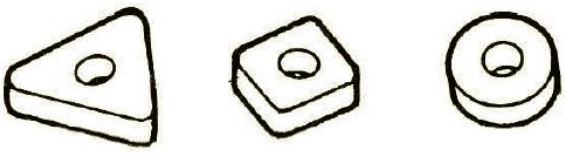
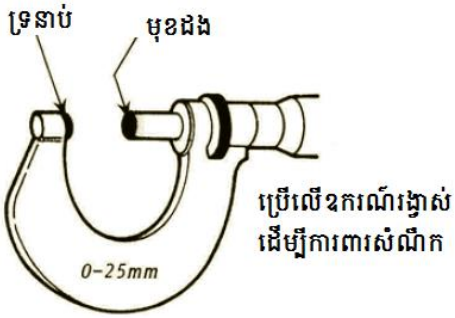
ឧបករណ៍ដៃស្តាំ

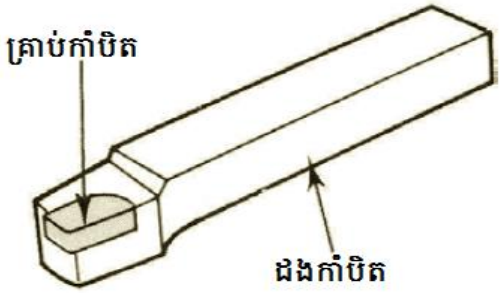
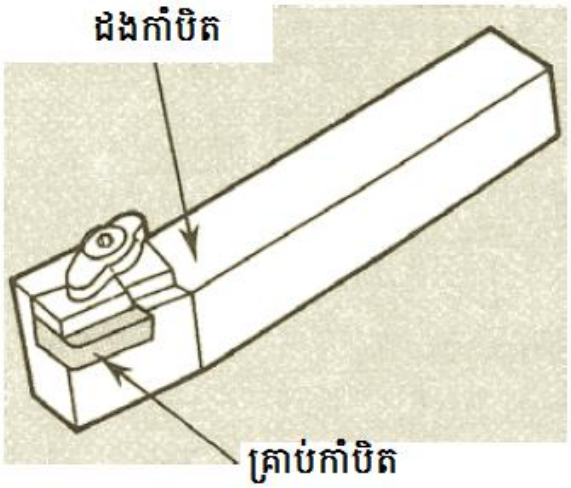
- រាបន្ស៊ីពីពូប៉េចលត៍ទៅក្បាលម៉ាស៊ីន។



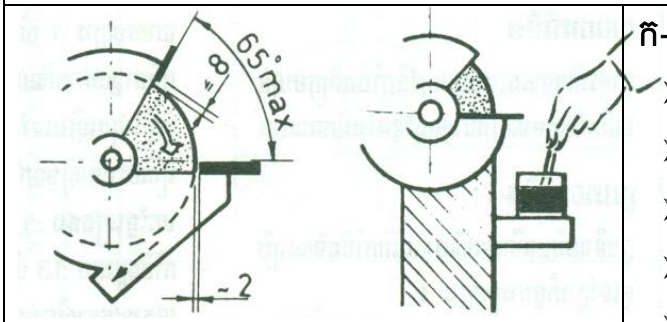
A.ដៃឆ្វេង B.ដៃស្តាំ

កាំបិតបន្ស៊ីលាបមុខ (Facing Tool) ➢ រាត្រូវបានប្រើសម្រាប់បន្ស៊ីផ្នែករាបខាងចុង បន្ស៊ីឱ្យរលោង ការ៉ែ តាមអ័ក្សការងារ។ **កាំបិតបន្ស៊ីព្រាង** (Roughing Tools) ➢ រាត្រូវបានប្រើសម្រាប់បន្ស៊ីឱ្យលឿន (បន្ស៊ីក្រាស់) **កាំបិតកាត់**(Parting-off Tools) ➢ រាប្រើសម្រាប់ធ្វើចង្អូរ កាត់ផ្តាច់។ **កាំបិតបន្ស៊ីក្នុង** (Boring Tools) ➢ រាប្រើដើម្បីពង្រីកវ៉ន្ធ ឱ្យធំឡើង។	**កាំបិតបន្ស៊ីសម្រេច** (Finishing Tool) ➢ រាប្រើសម្រាប់ការងារចុងក្រោយដើម្បីឱ្យ ដុំ ការងាររលោង។ រាមានកាំមុខបន្ស៊ីធំ។ **កាំបិតកែងស្នា** (Knife Edge Tool) ➢ សម្រាប់បន្ស៊ីជ្រុងសម្រេច និងការ៉ែ។ **កាំបិតចុងមុខកោង** (Round Nose Tool) ➢ រាប្រើសម្រាប់បន្ស៊ីសម្រេចការងារ។ **កាំបិតបន្ស៊ីស្នែខ្ចៅត្រីកោណ** (V-threading Tool) ➢ រាប្រើសម្រាប់បន្ស៊ីស្នែខ្ចៅ ស្តង់ដារ ISO មានមុំ ៦០°
ដែកថែបរ៉ាពីត (HSS) ➢ រារឹង និងស្វិត	**កាបូរ** (**Cemented Carbide**) ➢ រារឹង និងស្រួយ ➢ រាស័ក្តិសមសម្រាប់ការកាត់លោហៈរឹង និងស្វិត ខ. ដែកឧបករណ៍ និងដែកអ៊ីណុក

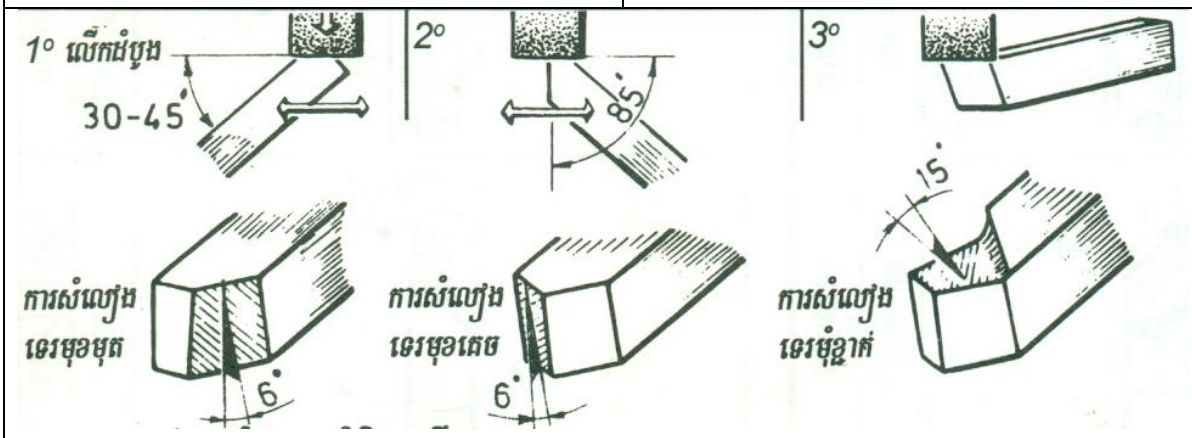
➢ វាស័ក្តិសមសម្រាប់ការកាត់លោហៈទូទៅ។ ឧ. ដែកធម្មតា ទង់ដែង សំរិទ្ធ អាលុយមីញ៉ូម និងដែកចាក់ពុម្ព។ ➢ វាធន់នឹងសំណឹកបានល្អ ➢ វានៅតែរឹងនៅសីតុណ្ហភាពខ្ពស់។	➢ វាធន់នឹងសំណឹកបានល្អ ➢ វាមានភាពរឹងល្អជាងដែក HSS ➢ ល្បឿនកាត់របស់វាគឺខ្ពស់ជាងHSS ចំនួន៣ដង។
ការប្រើប្រាស់កាំបិត HSS	
 កាំបិតក្រឡឹង	 **ផ្លែស្វានដែលចង្អូរអង្ខួញពីរ**
 ផ្លែស្វានទល់ពង់	 **ផ្លែរំលើង**
	**កាំបិតក្រឡឹង (Solid Tool)** ➢ វាធ្វើពី HSS ➢ វាអាចចាប់ផ្ទាល់ជាមួយនឹងប៉ូមចាប់កាំបិត
	**គ្រាប់កាំបិតក្រឡឹង(Tool bit)** ➢ វាធ្វើពី HSS ➢ វាប្រដងសម្រាប់ចាប់
ការប្រើប្រាស់កាំបិតកាបូរ (Cemented Carbide)	
 **គ្រាប់កាំបិត**	

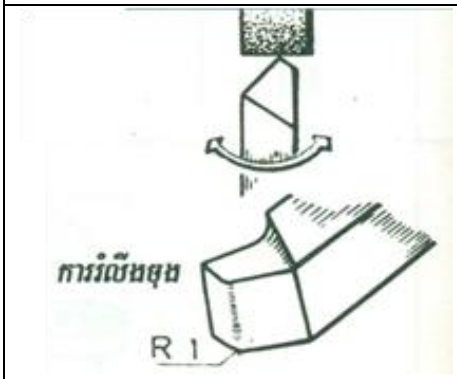
	**គ្រាប់កាំបិតផ្សារភ្ជាប់ (Tipped Tool)** ➢ វាមានគ្រាប់ធ្វើពីកាបូរ (cemented carbide) ផ្សារភ្ជាប់នៅលើដងមួយទៀត
	**គ្រាប់កាំបិតកៀបភ្ជាប់ (Throwaway Inserts)** ➢ វាធ្វើពីកាបូរ (cemented carbide) ➢ វាចាប់នៅក្នុងដងពិសេស ➢ វាមិនត្រូវបានប្រើពេលដែលគែមកាំបិតសឹក។

២. ការសំលៀងកាំបិតក្រឡឹង

ការសំលៀងកាំបិតដែកថែបរ៉ាពីត (HSS)	
 ការដាក់គំរបថ្ម និងការធ្វើអោយកាំបិត្រជាក់	**ក-ការរៀបចំ** ➢ ពិនិត្យសម្ភារដែលផ្តល់ឱ្យ ➢ ជ្រើសរើសថ្មសំលៀង ➢ ត្រួតពិនិត្យថ្ម ➢ ត្រួតពិនិត្យបាំងការពារ ➢ រ៉ែនតាការពារ ➢ លៃតំរូគំលាតរវាងថ្ម និងទំរកាំបិត មានចន្លោះ ២-៣ម.ម ➢ បញ្ជាសាកល្បងប្រហែល ៣នាទី
ការសំលៀងមុំខ្ជាក់ ➢ កាន់កាំបិតអោយទេរតាមមុំខ្ជាក់ចំហៀង ហើយដាក់អោយប៉ះថ្មសំលៀងតិចៗ ➢ ដាក់កាំបិតប៉ះទៅនឹងថ្មសំលៀងតិចៗ	**ការសំលៀងមុំទេមុខមុត** ➢ កាន់វាឱ្យទេទៅតាមមុំរបស់កាំបិត ➢ ពិនិត្យដោយឧបករណ៍វាស់មុំ ➢ ធ្វើដូចការសំលៀងមុំខ្ជាក់ដែរ។

- ធ្វើការសំលៀងកាំបិតដោយរំកិលឆ្វេងស្តាំ ហើយសំលៀងអោយរាបស្មើ
- ក្នុងពេលសំលៀងត្រូវធ្វើអោយកាំបិតត្រជាក់ ជាញឹកញាប់ជាមួយទឹកត្រជាក់ចៀសវាងកុំឱ្យ វាក្តៅពេក
- កាន់កាំបិតអោយទេរតាមទ្រនុងបន្ទ្យីខាងរបស់ វាតាមមុំដ៏ជាក់លាក់ និងសំលៀងអោយផ្ទៃវា នោះរាបស្មើ
- រកាំបិតចុះឡើង ដើម្បីបន្ថយកម្តៅ
- ពេលសំលៀងពិនិត្យមើលវាឱ្យបានញឹកញាប់ ដោយឧបករណ៍វាស់មុំ។





ការរំលីងចុង

ការរំលីងចុង

- ក្នុងការសំលៀងកាំបិតយើងត្រូវសំលៀងទ្រនុងមុខបន្ទ្យីដែលមានកាំ R=1 ដើម្បីអោយការបន្ទ្យីមានភាពរលោង បើចុងស្រួចនោះ ភាគកំណាត់វាមានស្នាធ្ងូតៗ។

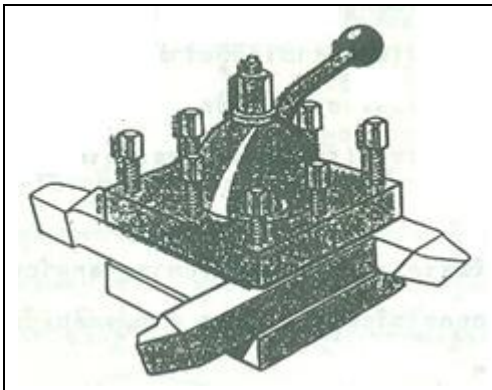
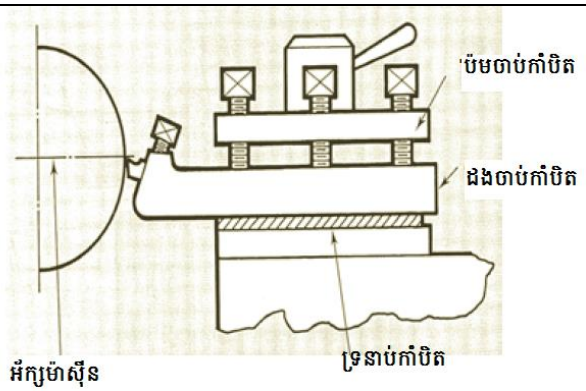
❖ **ការប្រុងប្រយ័ត្ន**

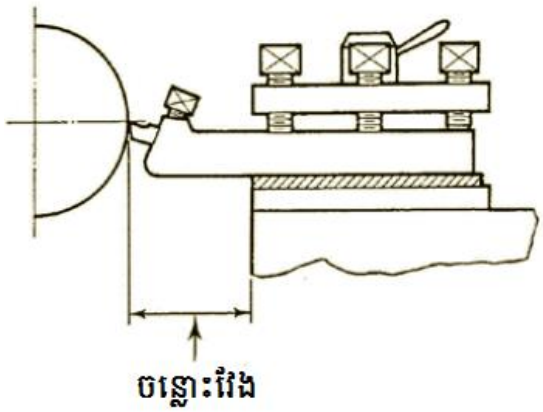
- ពាក់វ៉ែនតាការពារភ្នែកនៅពេលសំលៀង
- ពិនិត្យមើលថ្មមានស្នាមប្រេះ ឬអត់
- ត្រូវទុកចន្លោះទម្រឧបករណ៍នៃថ្មសំលៀងធំបំផុតមានត្រឹមតែ ៣ម.ម ធៀបនឹងផ្ទៃមុខថ្ម

- ➢ ពិនិត្យមើលគម្របឱ្យបានត្រឹមត្រូវ
- ➢ កុំសង្កត់កាំបិតខ្លាំងពេក
- ➢ ឧស្សាហ៍រាស់មុំកាំបិតឱ្យបានញឹកញាប់បើសិនជាសំលៀងថ្មធម្មតានោះ
- ➢ នៅពេលសំលៀងកាំបិតត្រូវរកាំបិតទៅមកៗផង ព្រោះវាអាចជួយបន្ថយកម្តៅ។

៣. ដំឡើងឧបករណ៍បន្ទុលើម៉ាស៊ីនក្រឡឹង

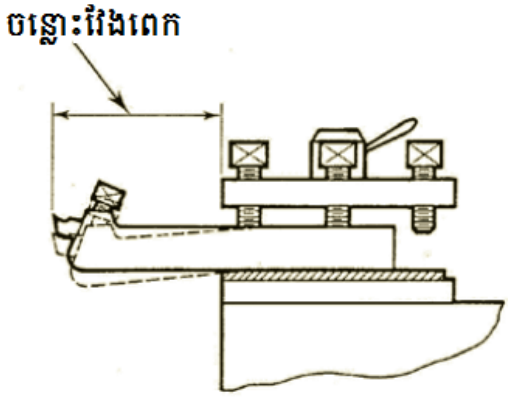
កាំបិតក្រឡឹងត្រូវចាប់ឱ្យណែននៅលើតួរ៉ែការពារទើបមានកំលាំងបន្ទុ។ ប្រភេទតួរ៉ែខាងក្រោមយើង អាចចាប់កាំបិតបាន ៤ប្រភេទផ្សេងៗគ្នា ងាយស្រួលបំផុតក្នុងការប្រើកាំបិត ការចាប់គឺ ដោយប្រើប៊ូឡុង រឹតភ្ជាប់ទៅនឹងតួរ៉ែដូចនេះយើងត្រូវរឹតឱ្យជាប់ល្មមធន់ដល់ការតឹងស្ពិត ដែលកើតឡើងជៀសវាងការបូត ពេលបន្ទុភាគកំណាត់។

 **ការចាប់កាំបិតក្រឡឹង**	*** មុននឹងចាប់កាំបិតត្រូវ** ➢ ជ្រើសរើសកាំបិតល្អបំផុតដើម្បីប្រើការ ➢ ពិនិត្យមើលមុខកាំបិតឱ្យបានស្រួលបួល ➢ ត្រូវសម្អាតលើប៉ូមចាប់កាំបិត ➢ តាំងក្រិតសារីរយោឱ្យត្រង់ចំនុចសូន្យ
សារៈសំខាន់នៃការរៀបឧបករណ៍ត្រឹមត្រូវ	
	**ការចាប់ឧបករណ៍** ➢ ចាប់ឧបករណ៍លើប៉ូមចាប់កាំបិត ➢ កំណត់កម្ពស់ឧបករណ៍ឱ្យចំចំណុចកណ្តាល ➢ ប្រើទ្រនាប់ដើម្បីលើកាំបិតឱ្យចំចំណុចកណ្តាល។



ប្រវែងចាប់ឧបករណ៍

- ទុកប្រវែងចាប់ឧបករណ៍បន្ស៊ីកុំឱ្យវែងពេក

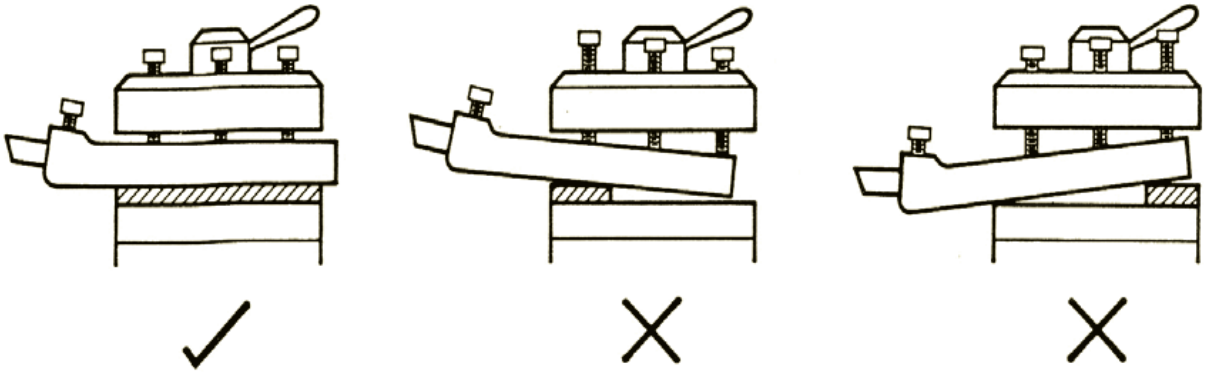


ប្រវែងចាប់ឧបករណ៍វែងពេក

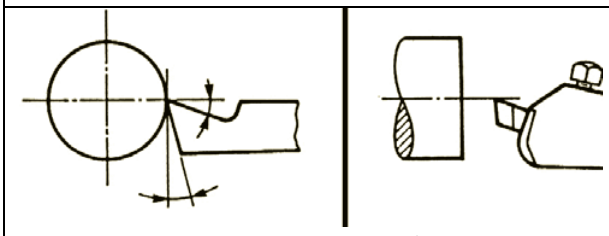
- ឧបករណ៍ដែលចាប់វែងពេកនឹងបណ្តាលឱ្យ កាំបិតធ្លាក់ចុះ
- កាំបិតធ្លាក់ចុះបណ្តាលឱ្យការបន្ស៊ីមិនបានល្អ
- ប្រវែងវែងពេកបណ្តាលឱ្យឧបករណ៍បាក់

ការកំណត់ឧបករណ៍ម៉ាស៊ីនក្រឡឹង

ការចាប់ឧបករណ៍ត្រឹមត្រូវនឹងបន្ស៊ីបានល្អ។



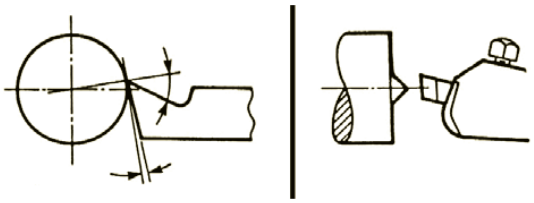
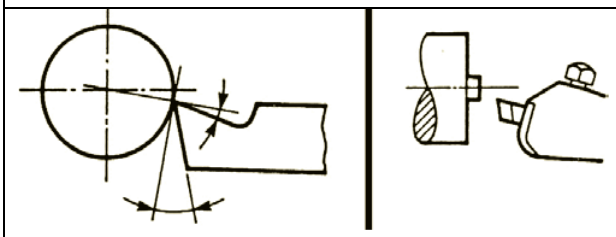
ឥទ្ធិពលនៃការកំណត់កម្ពស់កាំបិត



ឧបករណ៍ចាប់ចំអ័ក្ស

ឧបករណ៍ចាប់ចំអ័ក្ស

- មុំខ្ជាក់ (Top rake) និងចន្លោះខាងមុខនឹង មិនមាន ផលប៉ះពាល់
- ឧបករណ៍បន្ស៊ីបានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ។

 **ឧបករណ៍ចាប់ខាងលើអ័ក្ស**	**ឧបករណ៍ចាប់ខាងលើអ័ក្ស** ➢ មុំខ្ជាក់កើនឡើង ➢ ចន្លោះកាំបិតខាងមុខថយចុះ ➢ ដងចាប់កាំបិតប៉ះដុំការងារ និងធ្វើឱ្យ ការបន្ស៊ីពិបាក
 **ឧបករណ៍ចាប់ខាងខាងក្រោមអ័ក្ស**	**ឧបករណ៍ចាប់ខាងខាងក្រោមអ័ក្ស** ➢ មុំខ្ជាក់ថយចុះ ➢ ចន្លោះកាំបិតខាងមុខកើនឡើង ➢ កាំបិតបន្ស៊ីស៊ីដុំការងារជ្រៅ

ស្វ័យវាយតម្លៃ៥.២.៣-៣

I. ចូរសរសេរពាក្យត្រូវ "ត" និង ខុស "ខ" នៅពីមុខប្រយោគដូចខាងក្រោម៖

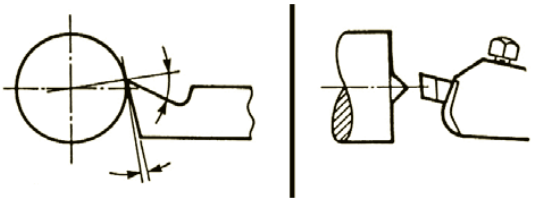
_____១. កាំបិតបន្ស៊ីស្នែខ្ចៅត្រីកោណ (V-threading Tool) វាប្រើសម្រាប់បន្ស៊ីស្នែខ្ចៅ ស្តង់ដារ ISO មានមុំ ៦០° ។

_____ ២. ពាក់វ៉ែនតាការពារភ្នែកនៅពេលសំលៀងកាំបិតដើម្បីការពារការខ្ទាតកម្ទេចលោហៈចូលភ្នែក។

_____ ៣.

II. ចូរជ្រើសរើសចម្លើយណាមួយដែលត្រឹមត្រូវបំផុត

៤. តើរូបនេះមានឈ្មោះអ្វី



ក. ការចាប់កាំបិតលើអ័ក្ស

ខ. ការចាប់កាំបិតក្រោមអ័ក្ស

គ. ការចាប់កាំបិតចំអ័ក្ស

ឃ. ចម្លើយ ក ខ និងគ ត្រឹមត្រូវ

៥. តើកាំបិតក្រឡឹងចែកមុំអ្វីខ្លះ ?

ក. មុំទេ

ខ. មុំខ្ជាក់

គ. មុំប្រយុទ្ធ

ឃ. ចម្លើយ ក ខ និងគ ត្រឹមត្រូវ

ចម្លើយគំរូ ៥.២.៣-៣

I. សរសេរពាក្យខុស "ខ" ឬត្រូវ "ត" ខាងមុខប្រយោគ

១ - ត

២ - ត

៣ - ខ

II. ជ្រើសរើសម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ

៤ - ក

៥ - ឃ

លទ្ធផលសិក្សា៤

លទ្ធផលសិក្សា៤	ក្រឡឹងដុំការងារ

មេរៀន

- បន្ស៊ីផ្ទៃខាង
  ១. កាស្វានដៅផ្ចិត បក គន្លាក់ លាបមុខ ប៊ិតមុខ កាត់ លកចង្ការ កិនក្រឡា
  ២. កោណ
  ៣.ស្នែខ្ចៅក្រៅ
- បន្ស៊ីផ្ទៃខាងក្នុង
  ៤. ស្វាន ពង្រីករន្ធ រំលីងរន្ធ
  ៥. ស្នែខ្ចៅក្នុង

លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃការវាយតម្លៃសមត្ថភាព

១. ពិនិត្យឡើងវិញនូវការដំឡើងកាំបិតនិងដុំការងារមុនពេលប្រតិបត្តិ
២. ក្រឡឹងដុំការងារជាមួយប្រតិបត្តិការម៉ាស៊ីនក្រឡឹងសមស្របដើម្បីផលិតដុំការងារដោយអនុលោមតាមគំនូរ
៣. ធ្វើការលៃតម្រូវប៉ារ៉ាម៉ែត្រម៉ាស៊ីនដើម្បីឱ្យដំណើរការបន្ស៊ីមានប្រសិទ្ធិភាពខ្ពស់
៤. ធ្វើការបន្ស៊ីតម្រូវប្រសិនបើដុំការដែលបានបន្ស៊ីមិនត្រឹមត្រូវតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេសនៃគំនូរ
៥. សង្កេតទម្រង់ការសុវត្ថិភាព ជាប្រចាំក្នុងពេលបន្ស៊ីដោយអនុលោមតាមគោលការណ៍សុខភាព និងសុវត្ថិភាពដែលតម្រូវដោយគោលការណ៍របស់ឧស្សាហកម្ម ឬក្រុមហ៊ុនសាមី
៦. អនុវត្តវិធីសាស្ត្របទត្រឹមត្រូវកំឡុងពេលប្រតិបត្តិការក្រឡឹង
៧. បិទម៉ាស៊ីនត្រឹមត្រូវបន្ទាប់ពីបញ្ចប់ការងារដោយគោរពតាមដំណើរការប្រតិបត្តិម៉ាស៊ីន

លក្ខខណ្ឌ

អ្នកសិក្សាត្រូវបានផ្តល់ជូនដូចខាងក្រោម៖

- សម្ភារសិក្សាផ្អែកលើសមត្ថភាព (CBLM)
- សម្ភារ ឧបករណ៍ និង បរិក្ខារ
- គ្រឿងប្រដាប់ការពារសុវត្ថិភាពផ្ទាល់ខ្លួន(PPE)

វិធីសាស្ត្របង្រៀន

- ឧទ្ទេស
- ធ្វើបទបង្ហាញ(តាមវីដេអូ)
- ការពិភាក្សាតាមក្រុម

វិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃសមត្ថភាព

- តេស្តសរសេរ
- សម្ភាសន៍
- ការសំដែងបង្ហាញជំនាញ

លទ្ធផលសិក្សា៤៖ ប្រតិបត្តិការក្រឡឹង

សកម្មភាពសិក្សា	សេចក្តីណែនាំ
•អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៤-១ ការបន្ស៊ីបក គន្ធាក់ លាបមុខ លប់ជ្រុង កាត់ផ្តាច់ លកចង្អូរ និង កិនក្រឡា •ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៤-១ •ពិនិត្យចម្លើយរបស់អ្នកដោយប្រើប្រាស់ចម្លើយគំរូ ៥.២.៤-១ •សន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៤-១ ការបន្ស៊ីបក គន្ធាក់ លាបមុខ លប់ជ្រុង កាត់ផ្តាច់ លកចង្អូរ កិតក្រឡា •បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៤-១	អាន និងយល់សន្លឹកព័ត៌មាន។ រួចឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃភ្លាមៗ សម្រាប់ការវាយតម្លៃរបស់ អ្នក ដើម្បីតេស្តថាតើអ្នកយល់សន្លឹកព័ត៌មាននេះ ហើយឬនៅ។ ប្រសិនបើអ្នកមិនយល់ពីចំណុចណាមួយនៅក្នុងសកម្មភាពនោះ សូមសួរបញ្ជាក់ពី គ្រូបណ្តុះ បណ្តាលរបស់អ្នក។ សូមអានសេចក្តីណែនាំពីសកម្មភាពឱ្យយល់ អត្ថន័យរបស់វាដើម្បីឱ្យអ្នកឆ្លើយសន្លឹកវាយ តម្លៃត្រឹមត្រូវ។
•អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៤-២ ការបន្ស៊ីកោណ •ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៤-២ •ពិនិត្យចម្លើយរបស់អ្នកដោយប្រើប្រាស់ •ចម្លើយគំរូ ៥.២.៤-២ •សន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៤-២ ការបន្ស៊ីកោណ •បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៤-២	អាន និងយល់សន្លឹកព័ត៌មាន។ រួចឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃភ្លាមៗ សម្រាប់ការវាយតម្លៃរបស់ អ្នក ដើម្បីតេស្តថាតើអ្នកយល់សន្លឹកព័ត៌មាននេះ ហើយឬនៅ។ ប្រសិនបើអ្នកមិនយល់ពីចំណុចណាមួយនៅក្នុងសកម្មភាពនោះ សូមសួរបញ្ជាក់ពី គ្រូបណ្តុះ បណ្តាលរបស់អ្នក។ សូមអានសេចក្តីណែនាំពីសកម្មភាពឱ្យយល់ អត្ថន័យរបស់វាដើម្បីឱ្យអ្នកឆ្លើយសន្លឹកវាយ តម្លៃត្រឹមត្រូវ។
•អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៤-៣	អាន និងយល់សន្លឹកព័ត៌មាន។ រួចឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃភ្លាមៗ សម្រាប់ការវាយតម្លៃរបស់ អ្នក

ការបន្ស៊ីស្នែខ្ចៅក្រៅ •ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៤-៣ •ពិនិត្យចម្លើយរបស់អ្នកដោយប្រើប្រាស់ •ចម្លើយគំរូ ៥.២.៤-៣ •សន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៤-៣ ការបន្ស៊ីស្នែខ្ចៅក្រៅ បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៤-៣	ដើម្បីតេស្តថាតើអ្នកយល់សន្លឹកព័ត៌មាននេះ ហើយឬនៅ។ ប្រសិនបើអ្នកមិនយល់ពីចំណុចណាមួយនៅក្នុងសកម្មភាពនោះ សូមសួរបញ្ជាក់ពី គ្រូបណ្តុះ ប ណ្តាលរបស់អ្នក។ សូមអានសេចក្តីណែនាំពីសកម្មភាពឱ្យយល់ អត្ថ ន័យរបស់វាដើម្បីឱ្យអ្នកឆ្លើយសន្លឹកវាយ តម្លៃ ត្រឹមត្រូវ។
•អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៤-៤ ការបន្ស៊ីស្ងាន ពង្រីករន្ធ រំលីងរន្ធ •ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៤-៤ •ពិនិត្យចម្លើយរបស់អ្នកដោយប្រើប្រាស់ •ចម្លើយគំរូ ៥.២.៤-៤ •សន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៤-២ ការបន្ស៊ីស្ងាន ពង្រីក រន្ធ រំលីងរន្ធ •បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៤-៤	អាន និងយល់សន្លឹកព័ត៌មាន។ រួចឆ្លើយស្វ័យ វាយតម្លៃភ្លាមៗ សម្រាប់ការវាយតម្លៃរបស់ អ្នក ដើម្បីតេស្តថាតើអ្នកយល់សន្លឹកព័ត៌មាននេះ ហើយឬនៅ។ ប្រសិនបើអ្នកមិនយល់ពីចំណុចណាមួយនៅក្នុងសកម្មភាពនោះ សូមសួរបញ្ជាក់ពី គ្រូបណ្តុះ ប ណ្តាលរបស់អ្នក។ សូមអានសេចក្តីណែនាំពីសកម្មភាពឱ្យយល់ អត្ថ ន័យរបស់វាដើម្បីឱ្យអ្នកឆ្លើយសន្លឹកវាយ តម្លៃ ត្រឹមត្រូវ។
•អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៤-៥ ការបន្ស៊ីស្នែខ្ចៅក្នុង •ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៤-៥ •ពិនិត្យចម្លើយរបស់អ្នកដោយប្រើប្រាស់ •ចម្លើយគំរូ ៥.២.៤-៥ •សន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៤-៥ ការបន្ស៊ីស្នែខ្ចៅក្នុង	អាន និងយល់សន្លឹកព័ត៌មាន។ រួចឆ្លើយស្វ័យ វាយតម្លៃភ្លាមៗ សម្រាប់ការវាយតម្លៃរបស់ អ្នក ដើម្បីតេស្តថាតើអ្នកយល់សន្លឹកព័ត៌មាននេះ ហើយឬនៅ។ ប្រសិនបើអ្នកមិនយល់ពីចំណុចណាមួយនៅក្នុងសកម្មភាពនោះ សូមសួរបញ្ជាក់ពី គ្រូបណ្តុះ ប ណ្តាលរបស់អ្នក។

បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៤-៥	សូមអានសេចក្តីណែនាំពីសកម្មភាពឱ្យយល់ អត្ថន័យរបស់វាដើម្បីឱ្យអ្នកឆ្លើយសន្លឹកវាយ តម្លៃត្រឹមត្រូវ។

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៤-១ ៖ ការបន្ស៊ីផ្នែកខាង-ការស្វានដៅផ្ចិត ការបន្ស៊ីបក គន្លាក់ លាបមុខ លុបជ្រុង កាត់ផ្តាច់ លកចន្ទ្ររ កិនក្រឡា

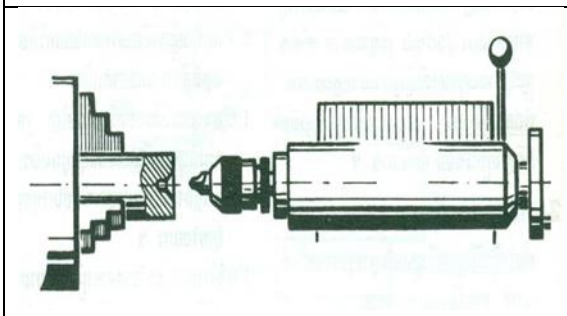
គោលដៅមេរៀន ៖

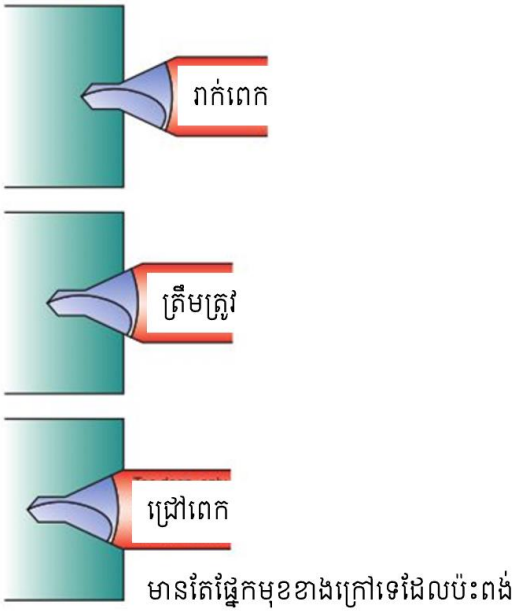
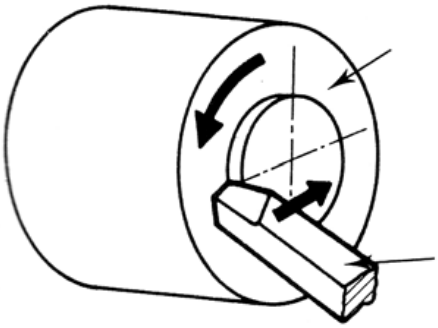
បន្ទាប់ពីអានសន្លឹកព័ត៌មាននេះចប់សិស្សឬសិក្ខាកាមនឹងមានសមត្ថភាពដូចខាងក្រោម ៖

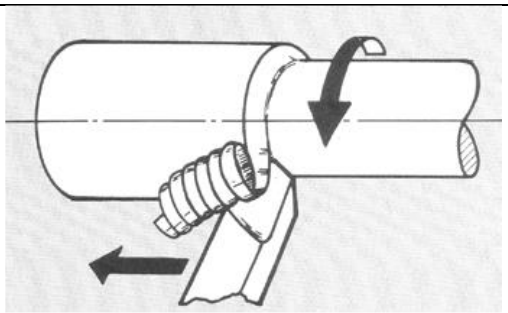
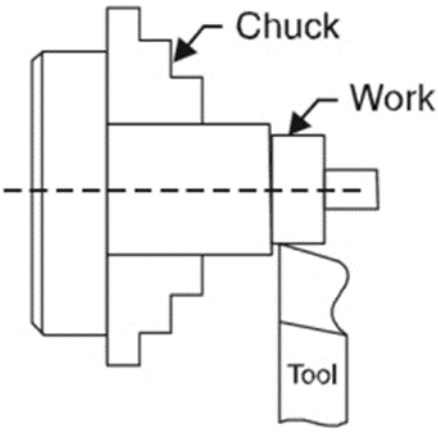
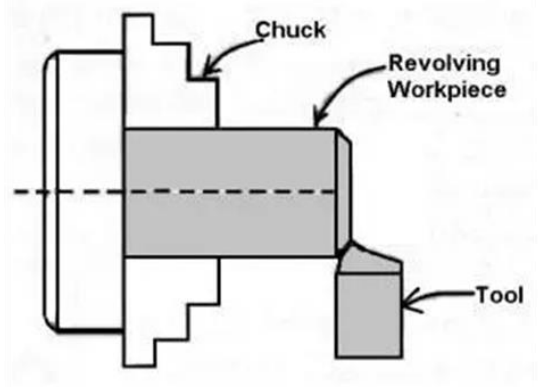
១. ប្រតិបត្តិការក្រឡឹងផ្នែកខាងក្នុងនិងខាងក្រៅនៃដុំការងារ

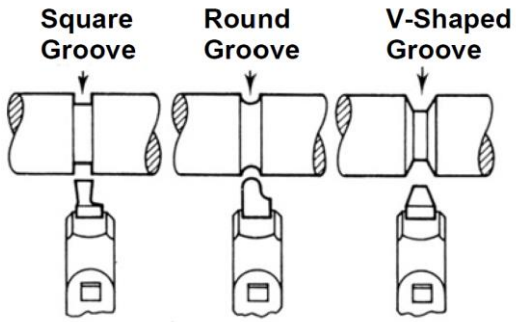
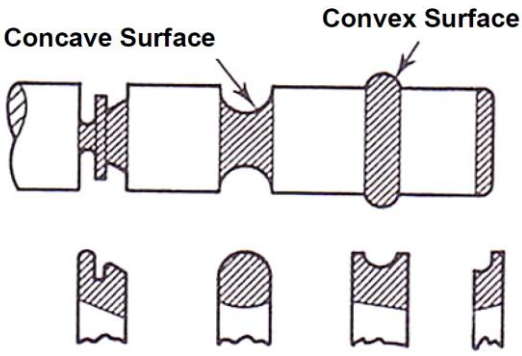
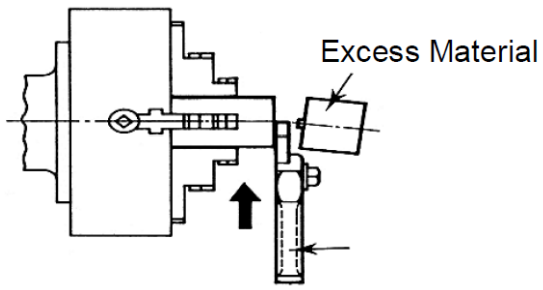
២. លៃតម្រូវលក្ខខណ្ឌបន្ស៊ីតាមប្រភេទការក្រឡឹង

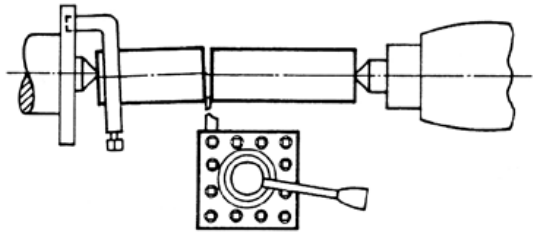
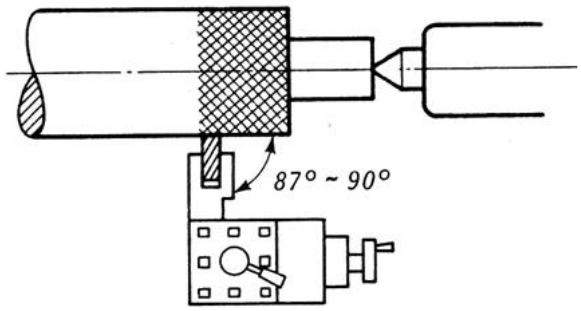
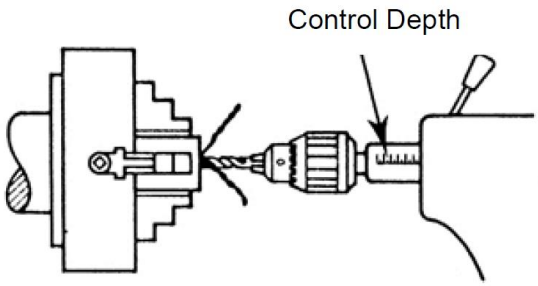
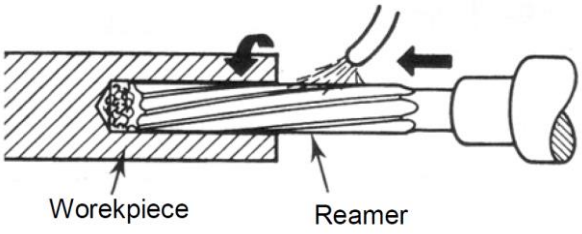
៣. អនុវត្តឥរិយាបទត្រឹមត្រូវកំឡុងពេលក្រឡឹង

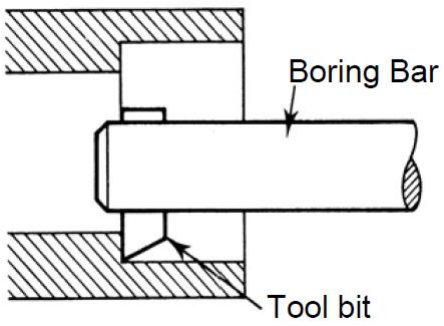
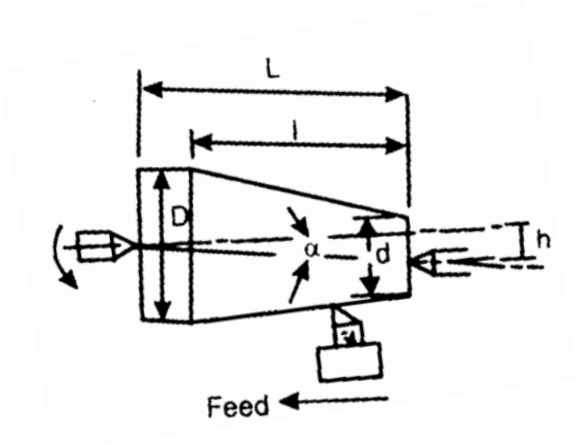
១. ការស្វានដៅផ្ចិត	
	- ពេលក្រឡឹងដុំការងារវែង ឬការចាប់ដុំការងារប្រវែងខ្លីលើជ្ជាម យើងត្រូវធ្វើការស្វានរន្ធសំរាប់ស៊ីកបញ្ជូលពង់ដើម្បីទ្រដុំការងារកុំឱ្យវាគ្រវី ឬញ័រ។ - ការស្វានដៅផ្ចិតក៏ចាំបាច់សម្រាប់ការស្វានរន្ធដែរ។
A B R	ក្នុងការស្វានរន្ធមាន៣ប្រភេទគឺ ប្រភេទA(មុំ60°) ប្រភេទB(មុំ120°)និង ប្រភេទR(កំណោង)៖ - ប្រភេទAមានមុខមុំ60°ប្រើជាមួយដុំការងារដែលមានទម្ងន់មិនលើសពី១០០ គ.ក អាចរងបន្ទុកទទឹងដែលកើតពីកាំបិតបន្ស៊ីបានល្អ។ - ប្រភេទBមានមុខមុំ60oនិងមុំ120° ប្រើជាមួយភាគកំណាត់ដែលមានវ៉ាដ្ជមាត្រធំជាង ø១០០ម.ម មានទម្ងន់លើសពី១០០ គ.ក អាចរងបន្ទុកទទឹងដែលកើតពីកាំបិតបន្ស៊ីបានធំ។

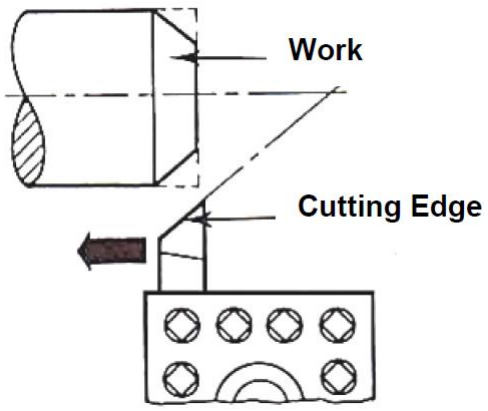
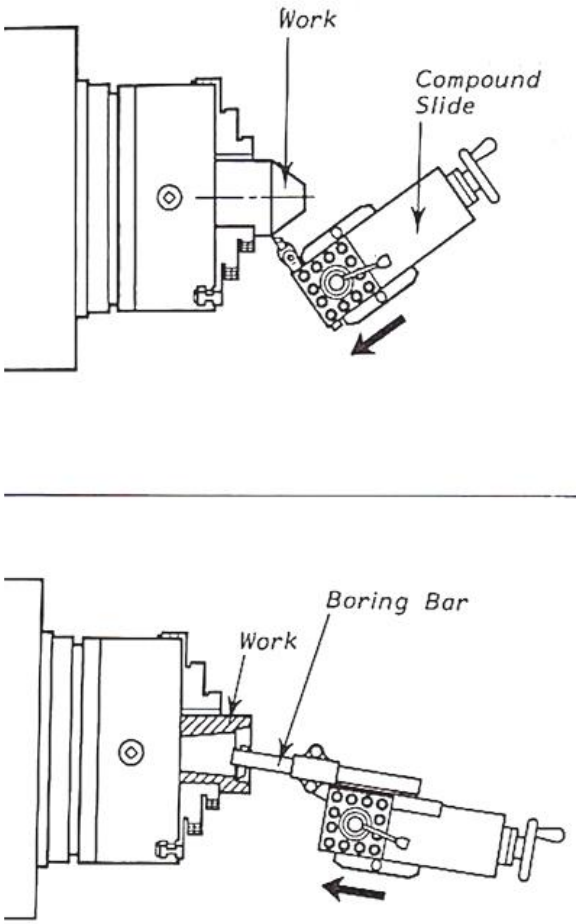
	- ប្រភេទកំណោងផ្តល់ផ្ទិតល្អដោយសារតែផ្នែកប៉ះមានមួយកន្លែងប៉ុន្តែធ្វើឱ្យវាមិនអាចរងបន្ទុកទទឹងដែលកើតពីកាំបិតបន្ស៊ីធំបានទេ។
	- ការស្វានដៅផ្ទិតគប្បីធ្វើឡើងប្រហែល70% នៃមុខតាមប្រភេទផ្លែស្វានដៅផ្ទិតគឺដើម្បីកុំឱ្យដំរៅរន្ធរាក់ពេកនិងជ្រៅពេក
២. ការបន្ស៊ីលាបមុខ	
	- ការបន្ស៊ីលាបមុខគឺជាការក្រឡឹងផ្នែមុខដុំការងារឲ្យបានផ្ទៃរាបនិងកម្រិតរលោងតាមតម្រូវការក្នុង លក្ខណៈលម្អិតនៃគំនូរបច្ចេកទេស ឱ្យបានមុខកែងនឹងអ័ក្សភ្លៅ - គេត្រូវដំឡើងកាំបិតបន្ស៊ីព្រាង(ឬសម្រេច) ដំឡើងដុំការងារលើ ក្បាលក្រចាប់ រួចដំណើរការបន្ស៊ីដោយថ្មមៗដោយកំណត់កម្រាស់បន្ស៊ីនិងរយៈបន្ស៊ីថ្មមៗដោយដៃតាម បទពិសោធន៍ឱ្យបានតាមទំហំដុំការងារនិងកម្រិតរលោង
៣. ការបន្ស៊ីបក	
	- ការបន្ស៊ីបកផ្នែខាងគឺជាការក្រឡឹងផ្នែខាងដុំការងារឲ្យបានផ្ទៃខាងជាស៊ីឡាំង ដំណាក់

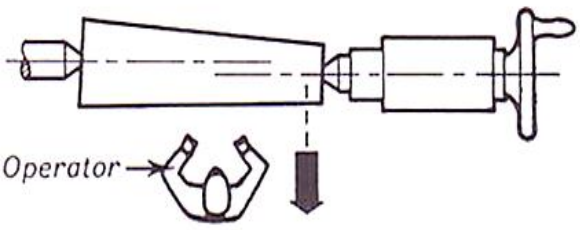
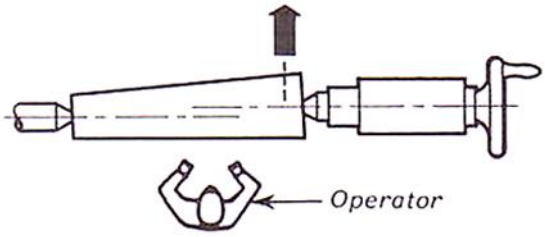
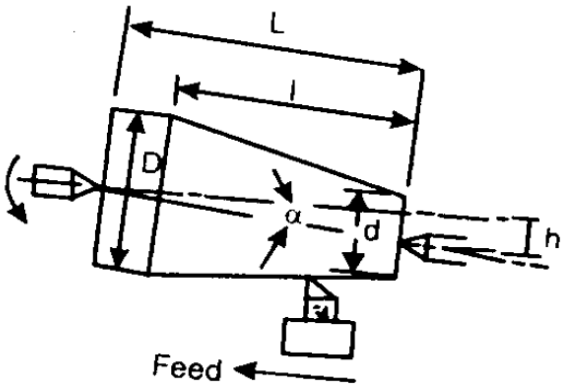
	ទំហំនិងកម្រិតរលោងតាម តម្រូវការក្នុងលក្ខណៈលម្អិតនៃគំនូរបច្ចេកទេស។ - គេត្រូវដំឡើងកាំបិតបន្ស៊ីព្រាងនិងសម្រេចដំឡើង ដុំការងាររលើក្បាលក្រចាប់ រួចដំណើរការបន្ស៊ីព្រាងនិងបន្ស៊ីសម្រេចដោយប្រើលក្ខខណ្ឌបន្ស៊ីខុសគ្នាៗ តាមទំហំដុំការងារ និងកម្រិតរលោង។
៤. ការបន្ស៊ីគន្លាក់	
	- ការបន្ស៊ីគន្លាក់គឺជាការក្រឡឹងផ្ទៃខាងដុំការងារឲ្យបានជាគន្លាក់ដូចកាំជណ្តើរឱ្យបានដំណាក់ទំហំនិងកម្រិតរលោងសម្រាប់សកបញ្ជូលគ្រឿងបង្ក្រុងផ្សេងទៀតតាមតម្រូវការក្នុងលក្ខណៈលម្អិតនៃគំនូរបច្ចេកទេស - គេត្រូវដំឡើងកាំបិតបន្ស៊ី ព្រាងនិងសម្រេចដំឡើងដុំការងាររលើក្បាលក្រចាប់ រួចដំណើរការបន្ស៊ីព្រាងនិងបន្ស៊ីសម្រេចដោយ ប្រើលក្ខខណ្ឌបន្ស៊ីខុសគ្នាៗតាមទំហំដុំការងារ និងកម្រិតរលោង។
៥. ការបន្ស៊ីលុបជ្រុង	
	- ការបន្ស៊ីលុបជ្រុងគឺជាការក្រឡឹងយកជ្រុងស្រួចចេញពីដុំការងារដើម្បីកុំឱ្យវាបង្ករបួសដល់អ្នកប្រើប្រាស់ ឬស្មាមឆ្លុតដល់គ្រឿងបង្ក្រុងដ៏ទៃទៀត - បន្ស៊ីដោយមុំ45° ឬ 60° ជម្រៅ1mm ឬ 2mm តាមតម្រូវការក្នុងលក្ខណៈកំណត់នៃគំនូរបច្ចេកទេស

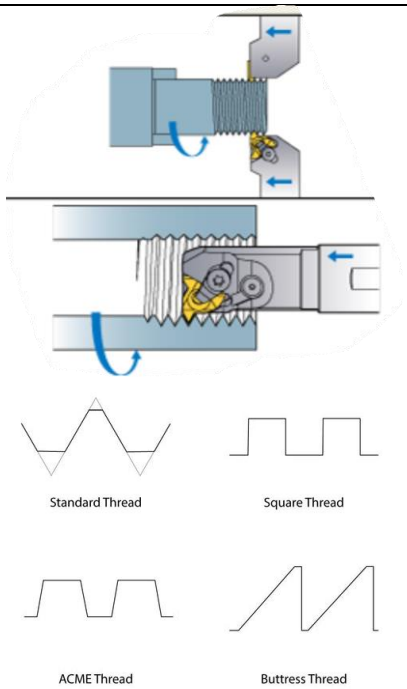
	- គេត្រូវដំឡើងកាំបិតលុបជ្រុង ដំឡើងដុំការងារលើ ក្បាលក្រចាប់ រួចដំណើរការបន្ស៊ីដោយកំណត់កម្រាស់បន្ស៊ីនិងរយៈបន្ស៊ីដោយដៃថ្មមៗឱ្យបានតាមប្រវែង កំណត់និងកម្រិតរលោង។
៦. ការលកចង្អូរ	
	- ការលកចង្អូរគឺជាការក្រឡឹងប្រវែងមួយនៃអង្គត់ផ្ចិតដុំការងារឱ្យទៅជារាងតូចទៅតាមតម្រូវការ - គេត្រូវដំឡើងកាំបិតបន្ស៊ីលកចង្អូរ ដំឡើងដុំការងារលើក្បាលក្រចាប់ បើចាំបាច់ត្រូវបន្ស៊ីទល់ពង់ និងទល់ពង់ - ដំណើរការបន្ស៊ីដោយកំណត់ជម្រៅបន្ស៊ីនិងរយៈបន្ស៊ីដោយដៃថ្មមៗ
៧. ការបន្ស៊ីរាង	
	- បន្ស៊ីដោយប្រើដៃឬកាំបិតបន្ស៊ីដែលមានរាងតាមតម្រូវការ - ប្រើសម្រាប់រាងមានប្រវែងតូចៗ
៨. ការបន្ស៊ីផ្តាច់	
	- ការកាត់ផ្តាច់គឺជាការក្រឡឹងផ្តាច់ដុំការងារជាពីរចំណែកតាមប្រវែងតម្រូវការ - គេត្រូវដំឡើងកាំបិតបន្ស៊ីផ្តាច់ ដំឡើងដុំការងារលើក្បាលក្រចាប់

	- ដោយកំណត់ជម្រៅបន្ស៊ីនិងរយៈបន្ស៊ីដោយដៃថ្មមៗ
	- មិនត្រូវទល់ពង់ទេ - ជុំការដែលមិនបានចាប់អាចខ្ជាត ធ្លាក់ បណ្តាលឱ្យរបួសអ្នកប្រើប្រាស់ឬបង្ករឱ្យខូចកាំបិតបន្ស៊ី
៩. ការកិនក្រឡា	
	- ការកិនក្រឡាគឺជាការក្រឡឹងប្រវែងណាមួយនៃអង្គត់ផ្ចិតជុំការងារឱ្យបានជាក្រឡាធ្ងតរាក់ ដើម្បីកុំឱ្យអិលពេលប្រើប្រាស់ - គេត្រូវដំឡើងកាំបិតកិនក្រឡា ដំឡើងជុំការងារលើក្បាលក្រចាប់ បើចាំបាច់ត្រូវ បន្ស៊ីទល់ពង់និងទល់ពង់ - ដំណើរការបន្ស៊ីដោយកំណត់ជម្រៅបន្ស៊ីនិងរយៈបន្ស៊ីសមស្រប។
១០. ការស្វាន	
	- គេត្រូវធ្វើការស្វានដើម្បីផលិតរន្ធ - ត្រូវប្រើសារធាតុបញ្ជុះកំដៅ
១១. ការរំលើងរន្ធ	
	- បន្ទាប់ពីស្វាន គេត្រូវរំលើងរន្ធបន្ថែមទៀត ដើម្បីទទួលបានរន្ធរលោងនិងមានភាពសុក្រិត - ត្រូវប្រើសារធាតុបញ្ជុះកំដៅ
១២. ពង្រីករន្ធ	

	- បន្ទាប់ពីស្វាន គេត្រូវបន្ស៊ីពង្រីករន្ធដើម្បីទទួលបានរន្ធធំ និងមានភាពសុក្រិត
១៣. ការបន្ស៊ីកោណ	
 α: មុំកោណ D: អង្កត់លង្វិតធំ, d : អង្កត់ផ្ចិតតូច I : ប្រវែងកោណ L : ប្រវែងដុំការងារ $\tan\alpha = \frac{D-d}{2I}$	- កោណគឺជាការកែកឃ្លាមស្មើសាច់នៃអង្កត់ផ្ចិតដុំការងាររាងស៊ីឡាំងឬជាស៊ីឡាំងដែលមានអង្កត់ផ្ចិតម្ខាងតូចនិងម្ខាងធំ។ - មុំកោណតូច គេអាចស៊ីកបញ្ចូលឱ្យត្រូវផ្ចិតគ្នាជាមួយកោណញ៉ីបាន។ វាអាចទ្រទ្រមូន់បានទៀត។ - មុំកោណធំ គេអាចស៊ីកបញ្ចូលឱ្យត្រូវផ្ចិតគ្នាជាមួយកោណញ៉ីបាន។ ប៉ុន្តែវាមិនអាចទ្រទ្រមូន់បានទេ។ - កោណមានច្រើនប្រភេទ៖
មានវិធីច្រើនក្នុងការបន្ស៊ីកោណ -វិធីប្រើកាំបិតរាងមុខទេ -វិធីបង្វិលសារីយ៉ូបណ្តោយ -វិធីរំកិលពង់	កត្តាដែលមានឥទ្ធិពលលើការជ្រើសរើសវិធីបន្ស៊ីកោណ - ប្រវែងទំហំការងារ - ប្រវែងកោណ - ទំហំមុំកោណ - ចំនួនដុំការងារដែលត្រូវបន្ស៊ីកោណ - ប្រភេទកោណក្រៅឬកោណក្នុង
វិធីប្រើកាំបិតរាងមុខទេ	**វិធីប្រើកាំបិតរាងមុខទេ**

	- ប្រើសម្រាប់បន្ស៊ីកោណខ្លីៗ ដូចជា លុបជ្រុងបន្ស៊ីបញ្ជិត **ចំនុចវិជ្ជមាន** - ប្រើសម្រាប់បន្ស៊ីកោណក្រៅឬកោណក្នុង - ងាយស្រួលក្នុងការដំឡើងកាំបិត **ដែនកំណត់** - មិនសាកសមសម្រាប់កោណវែងៗ - សម្លេងធ្ពុតនឹងកើតឡើងបើផ្ទៃប៉ះរវាងកាំបិតនិងដុំការងារធំ
វិធីបង្វិលសារីយ៉ូបណ្តោយ 	**វិធីបង្វិលសារីយ៉ូបណ្តោយ** - ប្រើសម្រាប់បន្ស៊ីកោណបានគ្រប់មុំ - បង្វិលសារីយ៉ូមកពាក់កណ្តាលតម្រូវជាមួយនឹងមុំកោណ **ចំនុចវិជ្ជមាន** - ប្រើសម្រាប់បន្ស៊ីកោណក្រៅឬកោណក្នុង - ងាយស្រួលក្នុងការដំឡើងកាំបិត **ដែនកំណត់** - មិនអាចប្រើរយៈបន្ស៊ីស្វ័យប្រវត្តិបាន - មិនសាកសមសម្រាប់បន្ស៊ីកោណដែលមានបណ្តោយវែងជាងប្រវែងរំកិលនៃសារីយ៉ូបណ្តោយ
វិធីរំកិលពង់	**វិធីរំកិលពង់**

 វិធីរំកិលពង់មករកអ្នកប្រតិបត្តិ  វិធីរំកិលពង់ចេញពីអ្នកប្រតិបត្តិ	- សម្រាប់បន្ស៊ីកោណស្រាលៗ មិនលើស 8° លើភ្លៅវែង - ត្រូវការគណនាប្រវែងរំកិលពង់ បើប្រវែងកោណប្រែប្រួល ប្រវែងរំកិលពង់ក៏ប្រែប្រួលដែរ។ **ចំនុចវិជ្ជមាន** - អាចប្រើរយៈបន្ស៊ីធំៗបាន - ទទួលបានផ្ទៃខាងរលោង - អាចបន្ស៊ីបានកោណវែង - អាចបន្ស៊ីបានកោណត្រួតគ្នាច្រើន **ដែនកំណត់** - ត្រូវការគណនាប្រវែងរំកិលពង់ឱ្យបានត្រឹមត្រូវ - មិនសាកសមសម្រាប់បន្ស៊ីកោណជ្រៅៗ ព្រោះនាំឱ្យខូចរន្ធជ្រៅផ្ដិត
	α: មុំកោណ $\tan\alpha = \frac{D-d}{2l}$ D: អង្កត់លផ្ចិតធំ, d : អង្កត់ផ្ចិតតូច l : ប្រវែងកោណ L : ប្រវែងពីពង់ម្ខាងទៅម្ខាង ប្រវែងរំកិលពង់ $h = \frac{L(D-d)}{2l}$
១៤. ការក្រឡឹងស្នែខ្ចៅ	

	- **ការ**ក្រឡឹងខ្សែខ្ចៅគឺជាការបន្ស៊ីផ្ទៃ**ដុំការងារ** បង្កើតបានជាចង្អូរ និងទិសដៅខ្សែទេបញ្ជិត ចង្អូរថេរស្មើព័ទ្ធជុំវិញស៊ីឡាំង។ - ចង្អូរទ្រនុងខ្សែខ្ចៅដែលធ្វើឡើងនៅក្រៅ**ដុំការងារ**ស៊ីឡាំង ហៅថា ខ្សែខ្ចៅក្រៅ និងចង្អូរទ្រនុងខ្សែខ្ចៅដែលធ្វើឡើងក្នុង**ដុំការងារ**រាងស៊ីឡាំងប្រហោង ហៅថា ខ្សែខ្ចៅក្នុង ។ - ក្នុងការបន្ស៊ីខ្សែខ្ចៅត្រីកោណ មេត្រិក មុំកាំបិ**ត**គឺ 60° ក្នុងការបន្ស៊ីខ្សែខ្ចៅត្រីកោណ វិតរ៉ូត (inch) មុំកាំបិគឺ 55°។

ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៤-១

ចូរសរសេរពាក្យត្រូវ "ត" និង ខុស "ខ" នៅពីមុខប្រយោគដូចខាងក្រោម៖

_____១. ការពល់ពង់គឺសម្រាប់តែទ្រដុំការងារពីកម្លាំងរុញកាំបិតពេលបន្ស៊ីកុំឱ្យដុំការរេពេលបន្ស៊ី

_____២. គេអាចបន្ស៊ីបក បន្ទាប់មកបន្ស៊ីគន្លាក់ដោយប្រើកាំបិតជាមួយគ្នាបាន

_____៣. កាំបិតបន្ស៊ីអាចកៀបជាប់ដុំការងារពេលកាត់ផ្តាច់ដុំការងារឬពេលលកចង្ហូរពេលបើសិន ប្រវែងបន្ស៊ីចង្អៀតពេក

_____៤. គេអាចបន្ស៊ីលាបមុខដោយប្រើរយៈបន្ស៊ីស្វ័យប្រវត្តិបាន

_____៥. ដុំការងារដែលមិនបានបន្ស៊ីលុបជ្រុងត្រឹមត្រូវអាចបណ្តាលឱ្យរបួសដល់អ្នកប្រើប្រាស់ឬស្នាម ឆ្លូតដល់ដ៏ទៃទៀតពេលគេយកវាទៅប្រើប្រាស់

_____៦. ផ្នែកដុំការងារដែលបានកិនក្រឡាប្រើសម្រាប់កាន់កុំឱ្យអិល

ចម្លើយគំរូ ៥.២.៤-១

១ - ខ

២ - ត

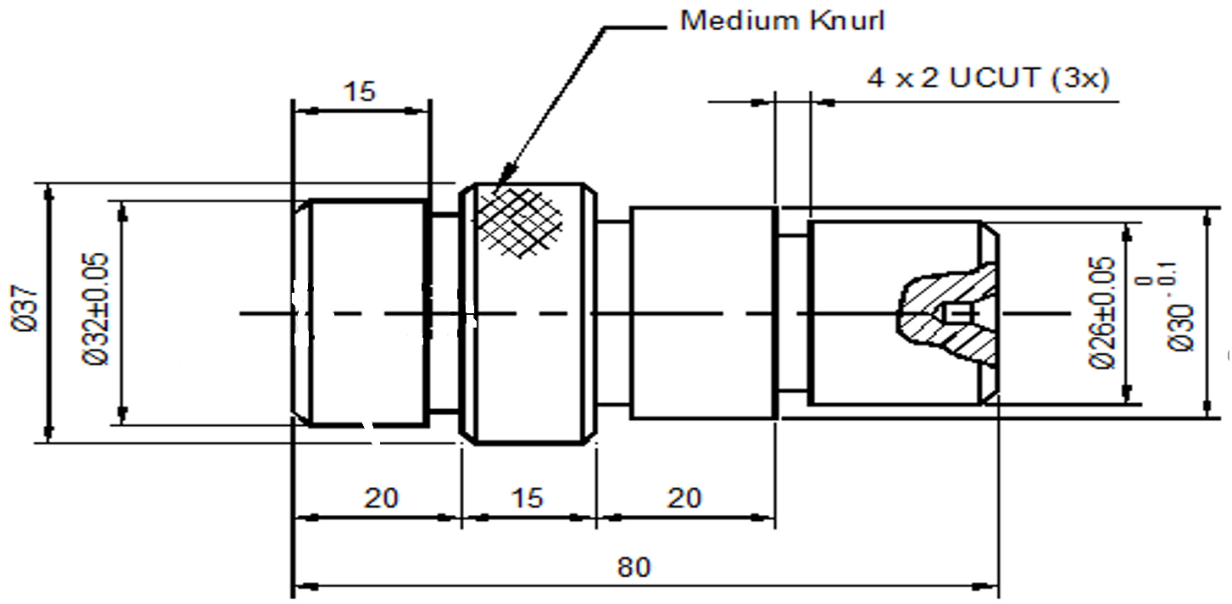
៣ - ត

៤ - ខ

៥ - ត

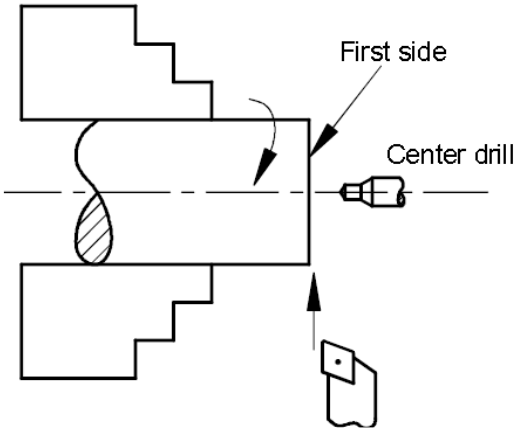
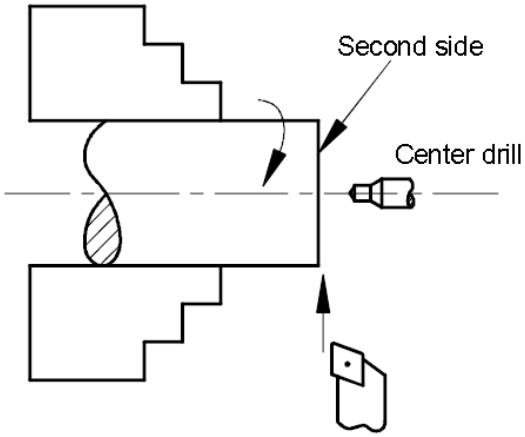
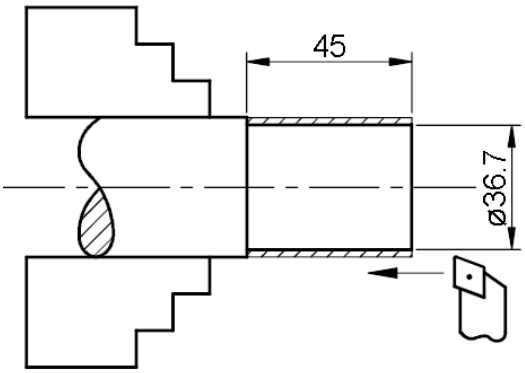
៦ - ត

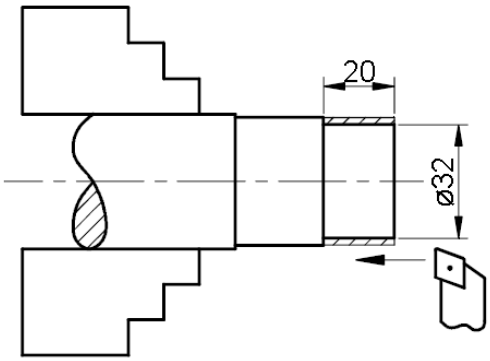
សន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៤-១

ចំណងជើង៖ ការបន្ស៊ីបក គន្ធាក់ លាបមុខ លុបជ្រុង កាត់ផ្តាច់ លកចង្អូរ កិតក្រឡា
គោលបំណងនៃការប្រតិបត្តិ៖
សេចក្តីណែនាំទូទៅ -ចូរសំដែងបង្ហាញការបន្ស៊ីដុំការងារឱ្យបានជាផលិតផលដូចលក្ខណៈកំណត់នៃគំនូរបច្ចេកទេស ដោយប្រើសម្ភារ បរិក្ខារដែលផ្តល់ឱ្យតាមដំហានដូចខាងក្រោម៖
រូបភាព៖    លុបជ្រុងC2 កន្លែងមិនបង្ហាញសូមលុបជ្រុងតូចជាង C1 ក្រោយបន្ស៊ីសម្រេចរន្ធផ្លែស្វានដៅផ្ងិតនៅសល់ក៏បាន
សម្ភារ៖ដែកថែបធម្មតា មានទំហំ ø40 x 85 **ឧបករណ៍សម្រាប់ប្រើ៖កាំបិតនិងឧបករណ៍ដូចមានភ្ជាប់ជាមួយ**
បរិក្ខារ៖ម៉ាស៊ីនក្រឡឹងធម្មតា

ជំហាន/ដណាក់ការ	គន្លឹះការងារ	ឧបករណ៍ កាំបិត
១. ការប្រើប្រាស់ PPE	-ពិនិត្យការប្រើប្រាស់ PPE ត្រឹមត្រូវឬទេ	-ខោ អាវ រ៉ែនតានិងស្បែកជើងសុវត្ថិភាព ក្សៃក្រ៉ាត់ មួក

២. ពិនិត្យសម្អាតបរិវេណការងារ សម្អាតម៉ាស៊ីននិងពិនិត្យជុំណើរការម៉ាស៊ីន	-សម្អាតបរិវេណការងារ -សម្អាតម៉ាស៊ីន -លាបប្រេងរំអិល តេស្ត ជំណើរការ	-អំបោស ជក់ កំប៉ុង ប្រេង
៣. កំណត់លក្ខខណ្ឌបន្ស៊ី	-កំណត់ជំណើរការបន្ស៊ី -កណត់កាំបិតបន្ស៊ី -កំណត់ល្បឿនជុំ រយៈ បន្ស៊ី ជំរៅបន្ស៊ី សម្រាប់ ជំណើរការបន្ស៊ីនិមួយៗ	-រូបមន្តល្បឿនជុំ -រូបមន្តគម្រើមនិង រយៈបន្ស៊ី -បំពេញតារាង លក្ខខណ្ឌបន្ស៊ី
៤. ដំឡើងជុំការងារ	-ចាប់ជុំការងារលើក្បាល ក្រចាប់ដោយប្រវែង 20mm -សង់ត្រែ	-ប្រពាយ -នាឡិការក្រិត -ញញ្ជួរដ -សោរិតក្បាលក្រចាប់ -បន្ទាត់ដៃក
៥ ដំឡើងកាំបិតបន្ស៊ី	-ដំឡើងផ្លែស្វានទល់ពង់ -ដំឡើងកាំបិតលាបមុខ -ដំឡើងកាំបិតបន្ស៊ីបក ព្រាង -ដំឡើងកាំបិតបន្ស៊ីបក សម្រេច -ដំឡើងកាំបិតលកចង្ហូ -ដំឡើងកាំបិតកិនក្រលា	-ផ្លែស្វានទល់ពង់ -កាំបិតលាបមុខ -កាំបិតបន្ស៊ីបកព្រាង -កាំបិតបន្ស៊ីបក សម្រេច -កាំបិតលកចង្ហូ -កាំបិតលកចង្ហូ -កាំបិតកិនក្រលា -ពង់
៥. បន្ស៊ីលាបមុខទី១និងស្វានទល់ពង់	-បន្ស៊ីលាបមុខ 1mm -ឆាបលុបជ្រុង -ស្វានទល់ពង់	-ដៃកឆាបធម្មតា -កាំបិតបន្ស៊ីលាបមុខ -ផ្លែស្វានដៅផ្ចិត HSS ចំនួនជុំN=1000rpm

		-បន្ទាត់ដៃក -កាំបិតកាបូ 500rpm
៦. បន្ស៊ីលាបមុខទី២និងស្វានទល់ពង់ 	-ត្រឡប់ដុំការងារ -ចាប់ដុំការងារលើក្បាលក្រចាប់ប្រវែ20mm -សង់ត្រ -បន្ស៊ីលាបមុខ 1mm -ឆាបលុបជ្រុង -បន្ស៊ីបកយកប្រវែង 80mm -ស្វានទល់ពង់	-បន្ទាត់ដៃក -ដៃកឆាបធម្មតា -កាំបិតបន្ស៊ីលាបមុខ ដោយកាំបិតកាបូ ចំនួនដុំN=500rpm -ផ្ដៃស្វានដៅផ្ងិត HSS ចំនួនដុំN=1000rpm
៧. បន្ស៊ីបក 	-ត្រឡប់ដុំការងារ -ចាប់ដុំការងារលើក្បាលក្រចាប់ប្រវែ50mm -បន្ស៊ីបកយកទំហំ ø36.7mm X 45mm (ព្រោះបន្ទាប់ពីកិនក្រឡាទំហំអង្កត់ផ្ងិតសម្រេចនឹងរីកធំបន្ដិច ø37mm)	-ម៉ែត្រកៀប -កាំបិតកាបូ ចំនួនដុំN=500rpm
៨. បន្ស៊ីគន្លាក់	-បន្ស៊ីគន្លាក់យកទំហំសម្រេច ø32±0.05mm x 20mm	-ម៉ែត្រកៀប -មីក្រូម៉ែត្រសមស្រប -កាំបិតកាបូ 500rpm

បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៤-១

ឈ្មោះសិក្ខាកាម _____កាលបរិច្ឆេទ_____

អំឡុងពេលប្រតិបត្តិកិច្ចការ តើអ្នកគិតដល់លក្ខខណ្ឌខាងក្រោមនេះដែរឬទេ ?

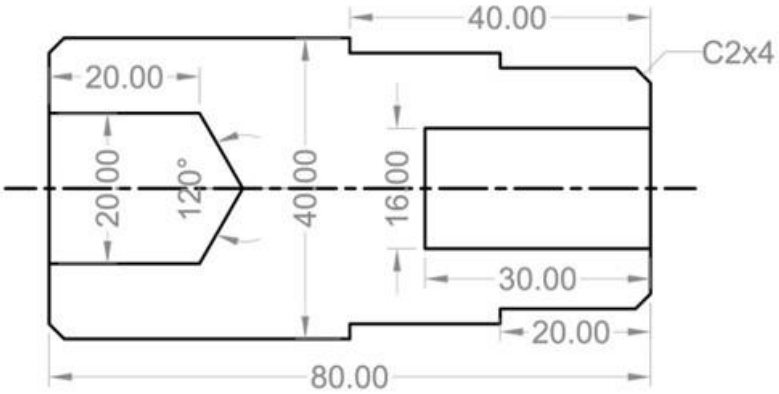
លក្ខខណ្ឌ	បាទ/ចា៎	ទេ
• តើបានប្រើប្រាស់PPEបានត្រឹមត្រូវឬទេ ?		
• តើបានសង់ត្រដុំការងារត្រឹមត្រូវត្រឹមត្រូវឬទេ ?		
• តើបានប្រើប្រាស់លក្ខខណ្ឌបន្ស៊ីសមស្របឬទេសម្រាប់ប្រតិបត្តិការបន្ស៊ីនិមួយៗ ?		
• បានប្រើប្រាស់លំដាប់បន្ស៊ីសមស្របដែលកាត់បន្ថយពេលវេលានិងពលកម្មដែរឬទេ ?		
• បានប្រតិបត្តិដោយប្រើទម្រង់ការសុវត្ថិភាពដែរឬទេរាល់ពេលប្រតិបត្តិ ?		
• តើបានប្រតិបត្តិអាកប្បកិរិយាសមស្របដែរឬទេ ?		
• តើដុំការងារសម្រេចមានដំណាក់ទំហំត្រឹមត្រូវតាមគំនូរបច្ចេកទេសឬទែ		

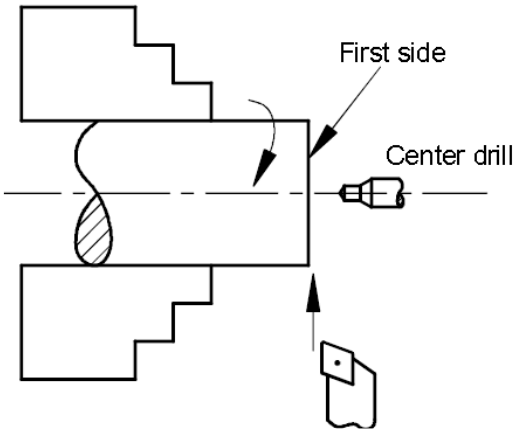
មតិយោបល់ៃ

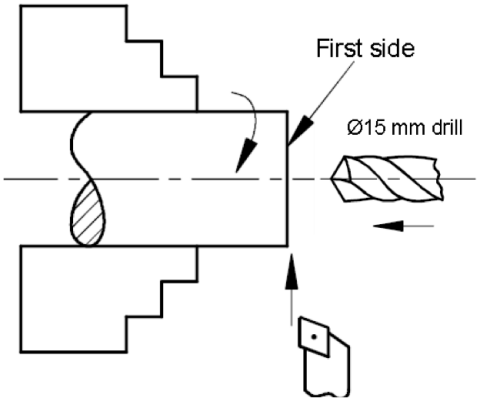
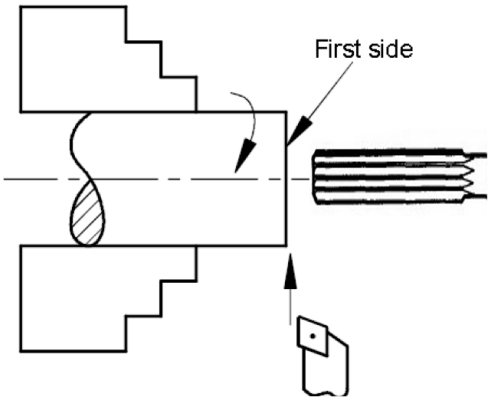
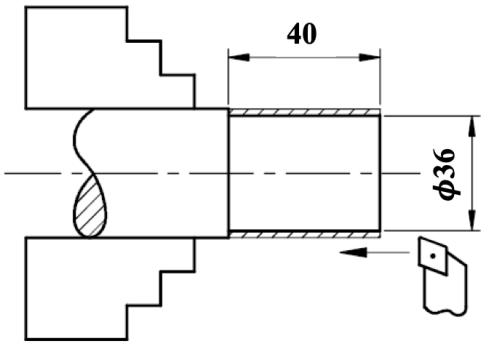
_____

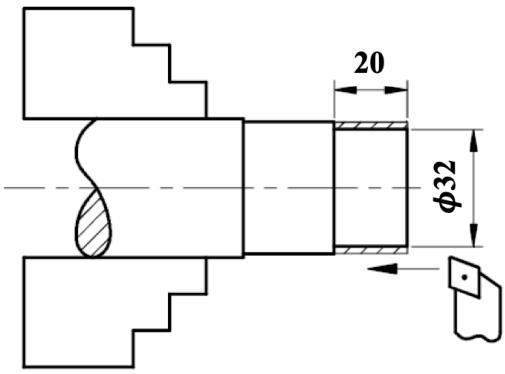
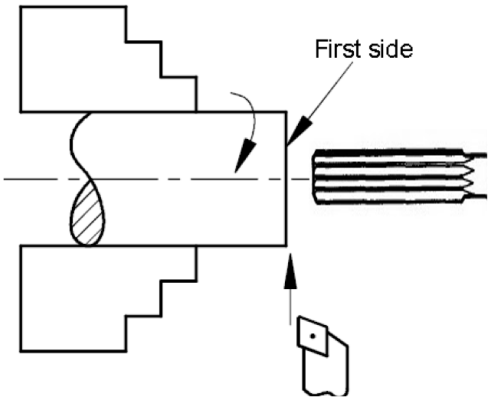
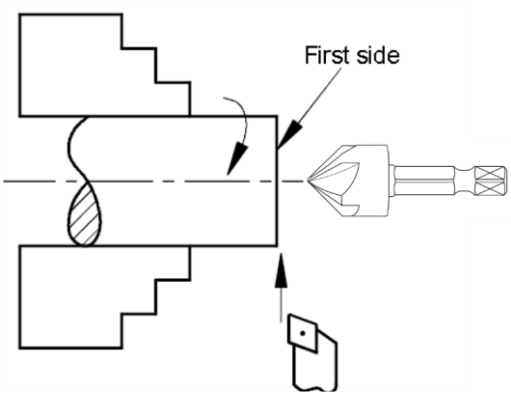
ឈ្មោះ និងហត្ថលេខាអ្នកបណ្តុះបណ្តាល

សន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៤-២

ចំណងជើង៖ ការស្វាន ពង្រីកវ្ទ រំលីងវ្ទ ៥.២.៤-២		
គោលបំណងនៃការប្រតិបត្តិ៖		
សេចក្តីណែនាំទូទៅ -ចូរសំដែងបង្ហាញការបន្ស៊ីជុំការងារឱ្យបានជាផលិតផលដូចលក្ខណៈកំណត់នៃគំនូរបច្ចេកទេស ដោយប្រើសម្ភារ បរិក្ខារដែលផ្តល់ឱ្យតាមដំហានដូចខាងក្រោម៖		
រូបភាព៖  		
សម្ភារ៖ ដែកថែបធម្មតា មានទំហំ ø40 x 80 **ឧបករណ៍សម្រាប់ប្រើ៖កាំបិតនិងឧបករណ៍ដូចមានភ្ជាប់ជាមួយ**		
បរិក្ខារ៖ ម៉ាស៊ីនក្រឡឹងធម្មតា		
ជំហាន/ដណាក់ការ	គន្លឹះការងារ	ឧបករណ៍ កាំបិត
១. ការប្រើប្រាស់ PPE	-ពិនិត្យការប្រើប្រាស់ PPE ត្រឹមត្រូវឬទេ	-ខោ អាវ រ៉ែនតានិងស្បែកជើងសុវត្ថិភាព ក្សៃក្រវ៉ាត់ មួក
២. ពិនិត្យសម្អាតបរិវេណការងារ សម្អាតម៉ាស៊ីននិងពិនិត្យជុំណើរការម៉ាស៊ីន	-សម្អាតបរិវេណការងារ -សម្អាតម៉ាស៊ីន -លាបប្រេងរំអិល តេស្ត ជំណើរការ	-អំបោស ជក់ កំប៉ុងប្រេង

៣. កំណត់លក្ខខណ្ឌបន្ស៊ី	-កំណត់ដំណើរការបន្ស៊ី -កំណត់កាំបិតបន្ស៊ី -កំណត់ល្បឿនដុំ រយៈបន្ស៊ី ដំរៅបន្ស៊ី សម្រាប់ដំណើរការបន្ស៊ីនីមួយៗ	-រូបមន្តល្បឿនដុំ -រូបមន្តគម្រើមនិងរយៈបន្ស៊ី -បំពេញតារាងលក្ខខណ្ឌបន្ស៊ី
៤. ដំឡើងដុំការងារ	-ចាប់ដុំការងារលើក្បាលក្រចាប់ដោយប្រវែង 20mm -សង់ត្រ	-ប្រពាយ -នាឡិកាក្រិត -ញញ្ជួរដ៏រ -សោរិតក្បាលក្រចាប់ -បន្ទាត់ដៃក
៥ ដំឡើងកាំបិតបន្ស៊ី	-ដំឡើងផ្លែស្វានទល់ពង់ -ដំឡើងកាំបិតលាបមុខ -ដំឡើងកាំបិតបន្ស៊ីបកព្រាង -ដំឡើងកាំបិតបន្ស៊ីបកសម្រេច -សង់ត្រ	-ផ្លែស្វានទល់ពង់ -ផ្លែស្វាន -ផ្លែរំលើង -ផ្លែពង្រីកមុខ
៦. បន្ស៊ីលាបមុខទី១និងស្វានដៅផ្ចិត  	-បន្ស៊ីលាបមុខ 1mm -ឆាបលុបជ្រុង -ស្វានដៅផ្ចិត	-ដៃកឆាបធម្មតា -កាំបិតបន្ស៊ីលាបមុខ -ផ្លែស្វានដៅផ្ចិត HSS ចំនួនដុំ N=1000rpm -បន្ទាត់ដៃក -កាំបិតកាបូ 500rpm

៧. ស្វានរន្ធ  	-ប្តូរផ្លែកាំបិតស្វាន យកទំហំ 15mm -ស្វានទំលុះជម្រៅ 30mm -បន្ស៊ីលាបមុខ 1mm -ឆាបលុបជ្រុង -បន្ស៊ីបកយកប្រវែង 40mm	-បន្ទាត់ដែក -ដែកឆាបធម្មតា -កាំបិតបន្ស៊ីលាបមុខ ដោយកាំបិតកាបូរ ចំនួនដុំ N=500rpm
៨. បន្ស៊ីរំលីង  	-បន្ស៊ីរំលីង យកអង្កត់ផ្ចិត 16mm -បន្ស៊ីយកជម្រៅ 30mm - ផ្ទំសំអាត ឬយកជក់ដូត សម្អាត	-ផ្លែរំលីង -ម៉ែត្រកៀប -ជក់ -កាំបិតកាបូរ ចំនួន ដុំN=500rpm
៩. បន្ស៊ីបក  	-បន្ស៊ីបកប្រវែង 40mm និង អង្កត់ផ្ចិត36±0.05mm	-ផ្លែបន្ស៊ីបក -ម៉ែត្រកៀប -មីក្រូម៉ែត្រសមស្រប -កាំបិតកាបូរ 500rpm
១០.បន្ស៊ីគ្រលាក់	-បន្ស៊ីគ្រលាក់ ប្រវែង 20mm និងអង្កត់ផ្ចិត 32±0.05mm	-ផ្លែបន្ស៊ីបក -ម៉ែត្រកៀប -មីក្រូម៉ែត្រសមស្រប

		-កាំបិតកាបូរ 500rpm
១១. បន្ស៊ីរន្ធ 	-ត្រឡប់ដុំការងារ -ធ្វើដូចគ្នាពីលេខ៦ ដល់លេខ៨	-ដែកឆាបធម្មតា -ម៉ែត្រកៀប -ជក់ -កាំបិតបន្ស៊ីលាបមុខ -ផ្លែស្វានដៅផ្ចិត HSS ចំនួនដុំ N=1000rpm -ផ្លែរំលីង -បន្ទាត់ដែក -កាំបិតកាបូរ 500rpm
១១. បន្ស៊ីពង្រីករន្ធ 	-បន្ស៊ីបក 1mm -បន្ស៊ីពង្រីកមុខ ជម្រៅ 20mm -ឆាបកំទិចដែក	-ផ្លែពង្រីកមុខ អង្កត់ផ្ចិត 20mm -ម៉ែត្រកៀប -ដែកឆាបធម្មតា -ជក់ -កាំបិតកាបូរ 500rpm

វិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃ៖ ការសំដែងបង្ហាញជំនាញជាមួយសំណួរ	

បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៤-២

ឈ្មោះសិក្ខាកាម _____កាលបរិច្ឆេទ_____

អំឡុងពេលប្រតិបត្តិកិច្ចការ តើអ្នកគិតដល់លក្ខខណ្ឌខាងក្រោមនេះដែរឬទេ ?

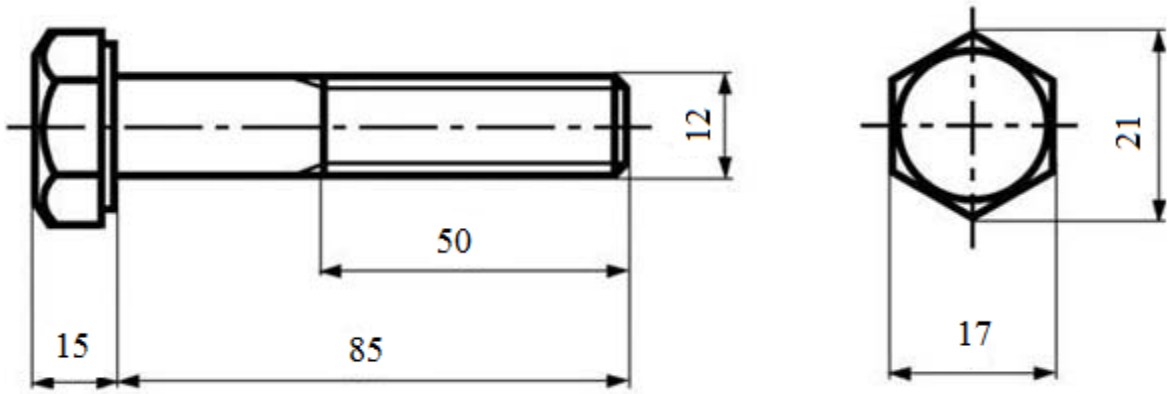
លក្ខខណ្ឌ	បាទ/ចា៎	ទេ
• តើបានប្រើប្រាស់PPEបានត្រឹមត្រូវឬទេ ?		
• តើបានសង់ត្រដុំការងារត្រឹមត្រូវត្រឹមត្រូវឬទេ ?		
• តើបានប្រើប្រាស់លក្ខខណ្ឌបន្ស៊ីសមស្របឬទេសម្រាប់ប្រតិបត្តិការបន្ស៊ីនិមួយៗ ?		
• បានប្រើប្រាស់លំដាប់បន្ស៊ីសមស្របដែលកាត់បន្ថយពេលវេលានិងពលកម្មដែរឬទេ ?		
• បានប្រតិបត្តិដោយប្រើទម្រង់ការសុវត្ថិភាពដែរឬទេរាល់ពេលប្រតិបត្តិ ?		
• តើបានប្រតិបត្តិអាកប្បកិរិយាសមស្របដែរឬទេ ?		
• តើដុំការងារសម្រេចមានដំណាក់ទំហំត្រឹមត្រូវតាមគំនួរបច្ចេកទេសឬទៃ		

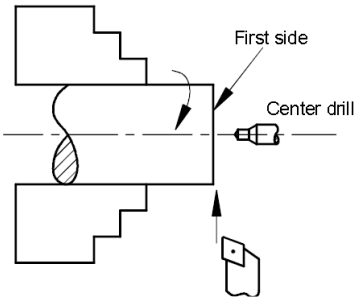
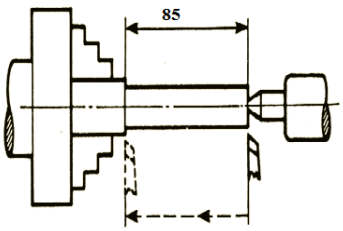
មតិយោបល់ៃ

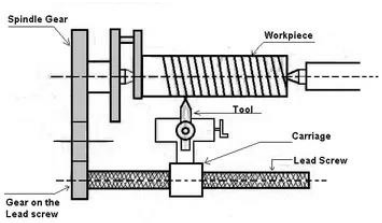
_____

ឈ្មោះ និងហត្ថលេខាអ្នកបណ្តុះបណ្តាល

សន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៤-៣

ចំណងជើង៖ ការបន្ស៊ីខ្សែខ្ចៅត្រីកោណក្រៅ M12 x 1.75		
គោលបំណងនៃការប្រតិបត្តិ៖		
សេចក្តីណែនាំទូទៅ -ចូរសំដែងបង្ហាញការបន្ស៊ីដុំការងារឱ្យបានជាផលិតផលដូចលក្ខណៈកំណត់នៃគំនូរបច្ចេកទេស ដោយប្រើសម្ភារ បរិក្ខារដែលផ្តល់ឱ្យតាមជំហានដូចខាងក្រោម៖		
រូបភាព៖  M12 x 1.75 លុបជ្រុងC2 កន្លែងមិនបង្ហាញសូមលុបជ្រុងតូចជាង C1		
សម្ភារ៖ដែកថែបធម្មតា មានទំហំ ø25 x 105 **ឧបករណ៍សម្រាប់ប្រើ៖កាំបិតនិងឧបករណ៍ដូចមានភ្ជាប់ជាមួយ**		
បរិក្ខារ៖ម៉ាស៊ីនក្រឡឹងធម្មតា		
ជំហាន/ដំណាក់ការ	**គន្លឹះការងារ**	**ឧបករណ៍ កាំបិត**
១. ការប្រើប្រាស់ PPE	-ពិនិត្យការប្រើប្រាស់ PPE ត្រឹមត្រូវឬទេ	-ខោ អាវ រ៉ែនតានិងស្បែកជើងសុវត្ថិភាព ក្សៃក្រវ៉ាត់ មួក
២. ពិនិត្យសម្អាតបរិវេណការងារ	-សម្អាតបរិវេណការងារ -សម្អាតម៉ាស៊ីន	-អំបោស ជក់ កំប៉ុង ប្រេង

សម្អាតម៉ាស៊ីននិងពិនិត្យដុំណើរការម៉ាស៊ីន	-លាបប្រេងរំអិល តេស្ត ដំណើរការ	
៣. កំណត់លក្ខខណ្ឌបន្ទ្យ	-កំណត់ដំណើរការបន្ទ្យ -កណត់កាំបិតបន្ទ្យ -កំណត់ល្បឿនដុំ រយៈបន្ទ្យ ដំរៅបន្ទ្យ សម្រាប់ដំណើរការបន្ទ្យនិមួយៗ	-រូបមន្តល្បឿនដុំ -រូបមន្តគម្រើមនិងរយៈបន្ទ្យ -បំពេញតារាងលក្ខខណ្ឌបន្ទ្យ
៤. ដំឡើងដុំការងារ	-ចាប់ដុំការងាររលើក្បាលក្រចាប់ដោយប្រវែង 85mm -សង់ត្រ	-ប្រពាយ -នាឡិការក្រិត -ញញួរដំ -សោរឹតក្បាលក្រចាប់ -បន្ទាត់ដៃក
៥ ដំឡើងកាំបិតបន្ទ្យ	-ដំឡើងផ្ទៃស្វានទល់ពង់ -ដំឡើងកាំបិតលាបមុខ -ដំឡើងកាំបិតបន្ទ្យបកព្រាង -ដំឡើងកាំបិតបន្ទ្យបកសម្រេច	-ផ្ទៃស្វានទល់ពង់ -កាំបិតលាបមុខ -កាំបិតបន្ទ្យបកព្រាង -កាំបិតបន្ទ្យបកសម្រេច -ពង់
៥. បន្ទ្យុលាបមុខទី១និងស្វានទល់ពង់  	-បន្ទ្យុលាបមុខ 1mm -លុបជ្រុង -ស្វានទល់ពង់	-កាំបិតបន្ទ្យុលាបមុខ -ផ្ទៃស្វានដៅផ្ងិត HSS ចំនួនដុំN=1000rpm -បន្ទាត់ដៃក -កាំបិតកាបូ 500rpm
៧. បន្ទ្យុបក  	-ចាប់ដុំការងាររលើក្បាលក្រចាប់ប្រវែ 85 mm -ទល់ពង់ដុំការ -បន្ទ្យុបកយកទំហំ ø12mm X 85mm	-ម៉ែត្រកៀប -កាំបិតកាបូ ចំនួនដុំN=500rpm

៨. បន្ស៊ីស្នែខ្វៀ  Thread Cutting	-កំណត់ល្បឿនបន្ស៊ីស្នែខ្វៀ - ជ្រើសរើសដំហាន 1.75mm -ដើរកាំបិតឲ្យប៉ះដុំការងាររួចតាំងក្រិតចំលេខសូន្យ -បន្ស៊ីម្តងកម្រាស់ 0.1-0.2 mm - ប្រើទឹកបញ្ចុះកម្តៅ -ដកថយកាំបិតនៅពេលដែលផុតប្រវែងបន្ស៊ី -វិលបញ្ច្រាស់ដើម្បីឲ្យកាំបិតបំលាស់ទីដល់កន្លែងដើមវិញ -ធ្វើច្រើនដងរហូតដល់បានកម្ពស់ស្នែខ្វៀតាមខ្នាត	-ប្រើស្ថិតធ្មេញពិនិត្យស្នែខ្វៀ -ចំនួនដុំម៉ាស៊ីន N=300rpm
វិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃ៖ ការសំដែងបង្ហាញជំនាញជាមួយសំណួរ		

បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៤-៣

ឈ្មោះសិក្ខាកាម _____កាលបរិច្ឆេទ_____

អំឡុងពេលប្រតិបត្តិកិច្ចការ តើអ្នកគិតដល់លក្ខខណ្ឌខាងក្រោមនេះដែរឬទេ ?

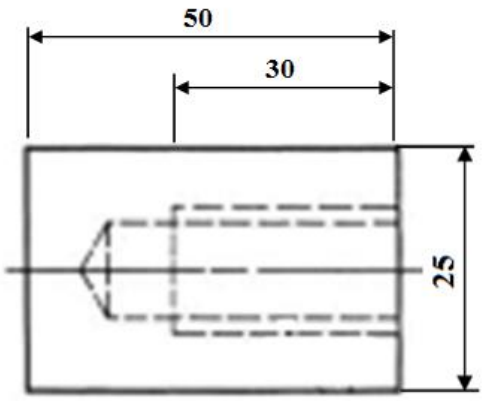
លក្ខខណ្ឌ	បាទ/ចា៎	ទេ
• តើបានប្រើប្រាស់PPEបានត្រឹមត្រូវឬទេ ?		
• តើបានសង់ត្រដុំការងារត្រឹមត្រូវត្រឹមត្រូវឬទេ ?		
• តើបានប្រើប្រាស់លក្ខខណ្ឌបន្ស៊ីសមស្របឬទេសម្រាប់ប្រតិបត្តិការបន្ស៊ីនិមួយៗ ?		
• បានប្រើប្រាស់លំដាប់បន្ស៊ីសមស្របដែលកាត់បន្ថយពេលវេលានិងពលកម្មដែរឬទេ ?		
• បានប្រតិបត្តិដោយប្រើទម្រង់ការសុវត្ថិភាពដែរឬទេរាល់ពេលប្រតិបត្តិ ?		
• តើបានប្រតិបត្តិអាកប្បកិរិយាសមស្របដែរឬទេ ?		
• តើដុំការងារសម្រេចមានដំណាក់ទំហំត្រឹមត្រូវតាមគំនួរបច្ចេកទេសឬទៃ		

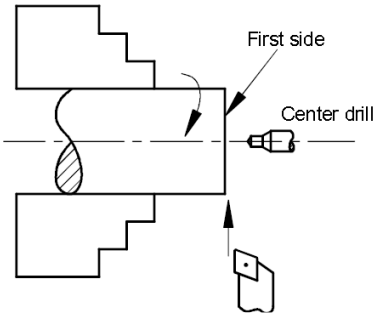
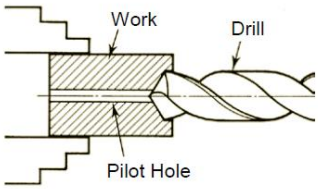
មតិយោបល់ៃ

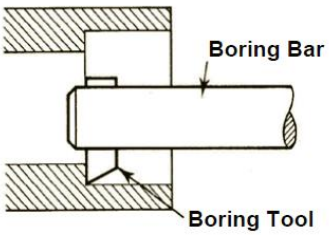
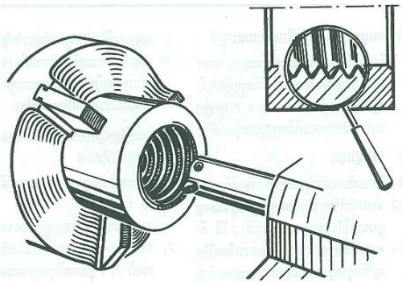
_____

ឈ្មោះ និងហត្ថលេខាអ្នកបណ្តុះបណ្តាល

សន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៤-៤

ចំណងជើង៖ ការបន្ស៊ីខ្សែខ្ចៅត្រីកោណក្នុង M12 x 1.75		
គោលបំណងនៃការប្រតិបត្តិ៖		
សេចក្តីណែនាំទូទៅ -ចូរសំដែងបង្ហាញការបន្ស៊ីដុំការងារឱ្យបានជាផលិតផលដូចលក្ខណៈកំណត់នៃគំនូរបច្ចេកទេស ដោយប្រើសម្ភារ បរិក្ខារដែលផ្តល់ឱ្យតាមដំហានដូចខាងក្រោម៖		
រូបភាព៖  M18x1.75 លុបជ្រុងC2 កន្លែងមិនបង្ហាញសូមលុបជ្រុងតូចជាង C1		
សម្ភារ៖ដែកថែបធម្មតា មានទំហំ ø25 x 55 **ឧបករណ៍សម្រាប់ប្រើ៖ កាំបិតនិងឧបករណ៍ដូចមានភ្ជាប់ជាមួយ**		
បរិក្ខារ៖ ម៉ាស៊ីនក្រឡឹងធម្មតា		
ជំហាន/ជណាក់ការ	**គន្លឹះការងារ**	**ឧបករណ៍ កាំបិត**
១. ការប្រើប្រាស់ PPE	-ពិនិត្យការប្រើប្រាស់ PPE ត្រឹមត្រូវឬទេ	-ខោ អាវ រ៉ែនតានិងស្បែកជើងសុវត្ថិភាព ក្សៃក្រវ៉ាត់ មួក
២. ពិនិត្យសម្អាតបរិវេណការងារ សម្អាតម៉ាស៊ីននិងពិនិត្យដុំណើរការម៉ាស៊ីន	-សម្អាតបរិវេណការងារ -សម្អាតម៉ាស៊ីន -លាបប្រេងរំអិល តេស្ត ដំណើរការ	-អំបោស ដក់ កំប៉ុង ប្រេង

៣. កំណត់លក្ខខណ្ឌបន្ស៊ី	-កំណត់ដំណើរការបន្ស៊ី -កណត់កាំបិតបន្ស៊ី -កំណត់ល្បឿនដុំ រយៈបន្ស៊ី ដំរៅបន្ស៊ី សម្រាប់ដំណើរការបន្ស៊ីនិមួយៗ	-រូបមន្តល្បឿនដុំ -រូបមន្តគម្រើមនិងរយៈបន្ស៊ី -បំពេញតារាងលក្ខខណ្ឌបន្ស៊ី
៤. ដំឡើងដុំការងារ	-ចាប់ដុំការងារលើក្បាលក្រចាប់ដោយប្រវែង 85mm -សង់ត្រ	-ប្រពាយ -នាឡិការក្រិត -ញញួរដំ -សោរតឹតក្បាលក្រចាប់ -បន្ទាត់ដៃក
៥ ដំឡើងកាំបិតបន្ស៊ី	-ដំឡើងផ្ទៃស្វានទល់ពង់ -ដំឡើងកាំបិតលាបមុខ -ដំឡើងកាំបិតបន្ស៊ីបកព្រាង -ដំឡើងកាំបិតបន្ស៊ីបកសម្រេច	-ផ្ទៃស្វានទល់ពង់ -កាំបិតលាបមុខ -កាំបិតបន្ស៊ីបកព្រាង -កាំបិតបន្ស៊ីបកសម្រេច -ពង់
៥. បន្ស៊ីលាបមុខទី១ និងស្វានទល់ពង់  	-បន្ស៊ីលាបមុខ 1mm -លុបជ្រុង - ស្វានទល់ពង់	-កាំបិតបន្ស៊ីលាបមុខ -ផ្ទៃស្វានដៅផ្ងិត HSS ចំនួនដុំN=1000rpm -បន្ទាត់ដៃក -កាំបិតកាបូ 500rpm
៧. ស្វានរន្ធ  	-ចាប់ដុំការងារលើក្បាលក្រចាប់ប្រវែង 30 mm -ស្វានរន្ធលើកទី1 ទំហំ 8mm -ស្វានរន្ធលើកទី2ទំហំ 12mm	-ម៉ែត្រកៀប -កាំបិតកាបូ ចំនួនដុំN=500rpm
៨. បន្ស៊ីរន្ធក្នុង	-ប្តូរកាំបិតបន្ស៊ីក្នុង -ដើរកាំបិតឱ្យប៉ះផ្ទៃដុំការងារ	-ម៉ែត្រកៀប

	-បន្ស៊ីក្នុងឱ្យបានទំហំ 16.25 mm	-កាំបិតកាបូ ចំនួន ជុំN=500rpm
៨. បន្ស៊ីស្នែខ្ចៅ 	-កំណត់ល្បឿនបន្ស៊ីស្នែខ្ចៅ - ជ្រើសរើសដំហាន 1.75mm -ដើរកាំបិតឲ្យប៉ះផ្ទៃជុំការខាងក្នុងរួចតាំងក្រិតចំលេខសូន្យ -បន្ស៊ីម្តងកម្រាស់ 0.1-0.2 mm - ប្រើប្រេងម៉ាស៊ីនបញ្ចុះកម្តៅ -ដកថយកាំបិតនៅពេលដែលផុតប្រវែងបន្ស៊ី -វិលបញ្ច្រាស់ដើម្បីឲ្យកាំបិតបំលាស់ទីដល់កន្លែងដើមវិញ -ធ្វើច្រើនដងរហូតដល់បានកម្ពស់ស្នែខ្ចៅតាមខ្នាត	-ប្រើស្ថិតធ្មេញពិនិត្យស្នែខ្ចៅ -ចំនួនជុំម៉ាស៊ីន 300rpm
វិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃ: ការសំដែងបង្ហាញជំនាញជាមួយសំណួរ		

បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៤-៤

ឈ្មោះសិក្ខាកាម _____កាលបរិច្ឆេទ_____

អំឡុងពេលប្រតិបត្តិកិច្ចការ តើអ្នកគិតដល់លក្ខខណ្ឌខាងក្រោមនេះដែរឬទេ ?

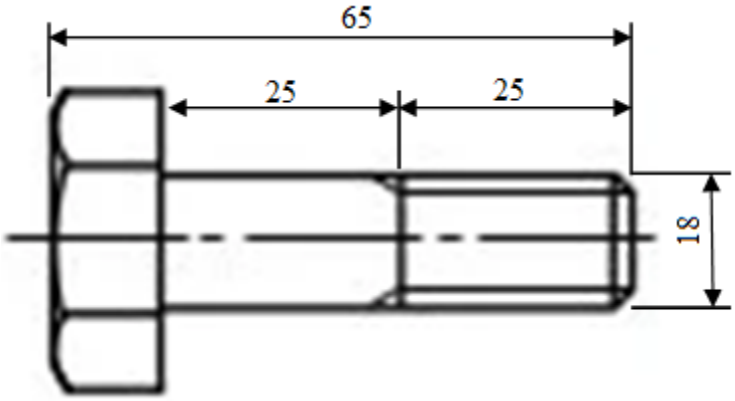
លក្ខខណ្ឌ	បាទ/ចា៎	ទេ
• តើបានប្រើប្រាស់PPEបានត្រឹមត្រូវឬទេ ?		
• តើបានសង់ត្រដុំការងារត្រឹមត្រូវត្រឹមត្រូវឬទេ ?		
• តើបានប្រើប្រាស់លក្ខខណ្ឌបន្ស៊ីសមស្របឬទេសម្រាប់ប្រតិបត្តិការបន្ស៊ីនិមួយៗ ?		
• បានប្រើប្រាស់លំដាប់បន្ស៊ីសមស្របដែលកាត់បន្ថយពេលវេលានិងពលកម្មដែរឬទេ ?		
• បានប្រតិបត្តិដោយប្រើទម្រង់ការសុវត្ថិភាពដែរឬទេរាល់ពេលប្រតិបត្តិ ?		
• តើបានប្រតិបត្តិអាកប្បកិរិយាសមស្របដែរឬទេ ?		
• តើដុំការងារសម្រេចមានដំណាក់ទំហំត្រឹមត្រូវតាមគំនួរបច្ចេកទេសឬទៃ		

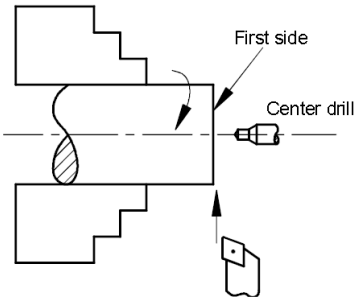
មតិយោបល់ៃ

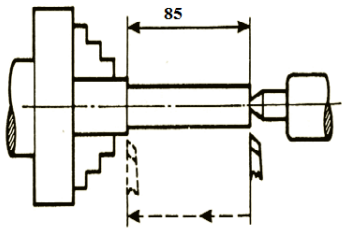
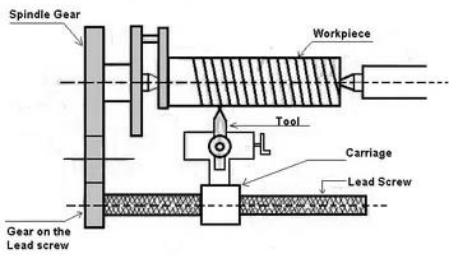
_____

ឈ្មោះ និងហត្ថលេខាអ្នកបណ្តុះបណ្តាល

សន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៤-៥

ចំណងជើង៖ ការបន្ស៊ីរ៉ែខ្សែខ្ចៀការ៉ M18 x 4		
គោលបំណងនៃការប្រតិបត្តិ៖		
សេចក្តីណែនាំទូទៅ -ចូរសំដែងបង្ហាញការបន្ស៊ីដុំការងារឱ្យបានជាផលិតផលដូចលក្ខណៈកំណត់នៃគំនូរបច្ចេកទេស ដោយប្រើសម្ភារ បរិក្ខារដែលផ្តល់ឱ្យតាមដំហានដូចខាងក្រោម៖		
រូបភាព៖  M18 x 4 លុបជ្រុងC2 កន្លែងមិនបង្ហាញសូមលុបជ្រុងតូចជាងC1		
សម្ភារ៖ដែកថែបធម្មតា មានទំហំ ø25 x 70 **ឧបករណ៍សម្រាប់ប្រើ៖កាំបិតនិងឧបករណ៍ដូចមានភ្ជាប់ជាមួយ**		
បរិក្ខារ៖ម៉ាស៊ីនក្រឡឹងធម្មតា		
ជំហាន/ដណាក់ការ	**គន្លឹះការងារ**	**ឧបករណ៍ កាំបិត**
១. ការប្រើប្រាស់ PPE	-ពិនិត្យការប្រើប្រាស់ PPE ត្រឹមត្រូវឬទេ	-ខោ អាវ រ៉ែនតានិងស្បែកជើងសុវត្ថិភាព ក្សៃក្រវ៉ាត់ មួក

២. ពិនិត្យសម្អាតបរិវេណការងារ សម្អាតម៉ាស៊ីននិងពិនិត្យដុំណើរការម៉ាស៊ីន	-សម្អាតបរិវេណការងារ -សម្អាតម៉ាស៊ីន -លាបប្រេងរំអិល តេស្ត ដំណើរការ	-អំបោស ដក់ កំប៉ុង ប្រេង
៣. កំណត់លក្ខខណ្ឌបន្ស៊ី	-កំណត់ដំណើរការបន្ស៊ី -កណត់កាំបិតបន្ស៊ី -កំណត់ល្បឿនដុំ រយៈបន្ស៊ី ជំរៅបន្ស៊ី សម្រាប់ដំណើរការបន្ស៊ីនិមួយៗ	-រូបមន្តល្បឿនដុំ -រូបមន្តគម្រើមនិងរយៈបន្ស៊ី -បំពេញតារាងលក្ខខណ្ឌបន្ស៊ី
៤. ដំឡើងដុំការងារ	-ចាប់ដុំការងារលើក្បាលក្រចាប់ដោយប្រវែង 85mm -សង់ត្រ	-ប្រពាយ -នាឡិការក្រិត -ញញួរដំ -សោរឹតក្បាលក្រចាប់ -បន្ទាត់ដៃក
៥ ដំឡើងកាំបិតបន្ស៊ី	-ដំឡើងផ្ទៃស្វានទល់ពង់ -ដំឡើងកាំបិតលាបមុខ -ដំឡើងកាំបិតបន្ស៊ីបកព្រាង -ដំឡើងកាំបិតបន្ស៊ីបកសម្រេច	-ផ្ទៃស្វានទល់ពង់ -កាំបិតលាបមុខ -កាំបិតបន្ស៊ីបកព្រាង -កាំបិតបន្ស៊ីបកសម្រេច -ពង់
៥. បន្ស៊ីលាបមុខទី១និងស្វានទល់ពង់  	-បន្ស៊ីលាបមុខ 1mm -លុបជ្រុង -ស្វានទល់ពង់	-កាំបិតបន្ស៊ីលាបមុខ -ផ្ទៃស្វានដៅផ្ងិត HSS ចំនួនដុំN=1000rpm -បន្ទាត់ដៃក -កាំបិតកាបូ 500rpm
៧. បន្ស៊ីបក	-ចាប់ដុំការងារលើក្បាលក្រចាប់ប្រវែ 50 mm -ទល់ពង់ដុំការ	-ម៉ែត្រកៀប -កាំបិតកាបូ ចំនួនដុំN=500 rpm

	-បន្ស៊ីបកយកទំហំ ø18 mm X 50 mm	
៨. បន្ស៊ីស្នែខ្ចៅ  Thread Cutting	-កំណត់ល្បឿនបន្ស៊ីស្នែខ្ចៅ - ជ្រើសរើសជំហាន 4 mm -ដើរកាំបិតឲ្យប៉ះដុំការងាររួចតាំងក្រិតចំលេខសូន្យ -បន្ស៊ីម្តងកម្រាស់ 0.1-0.2 mm - ប្រើទឹកបញ្ចុះកម្តៅ -ដកថយកាំបិតនៅពេលដែលផុតប្រវែងបន្ស៊ី -វិលបញ្ច្រាស់ដើម្បីឲ្យកាំបិតបំលាស់ទីដល់កន្លែងដើមវិញ -ធ្វើច្រើនដងរហូតដល់បានកម្ពស់ស្នែខ្ចៅតាមខ្នាត	-ប្រើស្ថិតធ្មេញពិនិត្យស្នែខ្ចៅ -ចំនួនដុំ N=300 rpm
វិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃ៖ ការសំដែងបង្ហាញជំនាញជាមួយសំណួរ		

បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៤-៥

ឈ្មោះសិក្ខាកាម _____កាលបរិច្ឆេទ_____

អំឡុងពេលប្រតិបត្តិកិច្ចការ តើអ្នកគិតដល់លក្ខខណ្ឌខាងក្រោមនេះដែរឬទេ ?

លក្ខខណ្ឌ	បាទ/ចា៎	ទេ
• តើបានប្រើប្រាស់PPEបានត្រឹមត្រូវឬទេ ?		
• តើបានសង់ត្រដុំការងារត្រឹមត្រូវត្រឹមត្រូវឬទេ ?		
• តើបានប្រើប្រាស់លក្ខខណ្ឌបន្ស៊ីសមស្របឬទេសម្រាប់ប្រតិបត្តិការបន្ស៊ីនិមួយៗ ?		
• បានប្រើប្រាស់លំដាប់បន្ស៊ីសមស្របដែលកាត់បន្ថយពេលវេលានិងពលកម្មដែរឬទេ ?		
• បានប្រតិបត្តិដោយប្រើទម្រង់ការសុវត្ថិភាពដែរឬទេរាល់ពេលប្រតិបត្តិ ?		
• តើបានប្រតិបត្តិអាកប្បកិរិយាសមស្របដែរឬទេ ?		
• តើដុំការងារសម្រេចមានដំណាក់ទំហំត្រឹមត្រូវតាមគំនួរបច្ចេកទេសឬទៃ		

មតិយោបល់ៃ

_____

ឈ្មោះ និងហត្ថលេខាអ្នកបណ្តុះបណ្តាល

លទ្ធផលសិក្សា៥

លទ្ធផលសិក្សា៥	វាស់និងត្រួតពិនិត្យដុំការងារ

មេរៀន

- ការប្រើប្រាស់គ្រឿងបរិក្ខារងាស់ និងពិនិត្យដុំការងារ
- របាយការណ៍ដុំការងារដែលខូច និងដំណោះស្រាយ

លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃការវាយតម្លៃសមត្ថភាព

១. វាស់ដុំការដោយប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រ ឧបករណ៍ និងគ្រឿងបរិក្ខារងាស់សមស្រប
២. ត្រួតពិនិត្យដុំការងារដែលបានក្រឡឹងរួចដោយផ្ទៀងផ្ទាត់ជាមួយនឹងលក្ខណៈបច្ចេកទេសនៃគំនូរឬ ប្លង់ការងារ
៣. ចាត់វិធានការចំពោះដុំការងារដែលមិនស្របនឹងលក្ខណៈ បច្ចេកទេសនៃគំនូរ
៤. ធ្វើការសំគាល់ កត់ត្រា និងធ្វើរបាយការណ៍នូវដុំការងារដែលខូច សម្រាប់វិធានការបន្ត

លក្ខខណ្ឌ

អ្នកសិក្សាត្រូវបានផ្តល់ជូនដូចខាងក្រោម៖

- សម្ភារសិក្សាផ្អែកលើសមត្ថភាព (CBLM)
- សម្ភារ ឧបករណ៍ និង បរិក្ខារ
- គ្រឿងប្រដាប់ការពារសុវត្ថិភាពផ្ទាល់ខ្លួន(PPE)

វិធីសាស្ត្របង្រៀន

- ឧទ្ទេស
- ធ្វើបទបង្ហាញ(តាមវីដេអូ)
- ការពិភាក្សាតាមក្រុម

វិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃសមត្ថភាព

- តេស្តសរសេរ
- សម្ភាសន៍
- ការសំដែងបង្ហាញជំនាញ

លទ្ធផលសិក្សា១៖ ១ាស់និងត្រួតពិនិត្យដុំការងារ

សកម្មភាពសិក្សា	សេចក្តីណែនាំ
•អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៥-១ ការប្រើប្រាស់គ្រឿងបរិក្ខារវង្វាស់ និងពិនិត្យដុំការងារ ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៥-១ •ពិនិត្យចម្លើយរបស់អ្នកដោយប្រើប្រាស់ចម្លើយគំរូ ៥.២.១-១ •សន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.៥-១ ការប្រើប្រាស់គ្រឿងបរិក្ខារវង្វាស់ និងពិនិត្យដុំការងារ •បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.៥-២	អាន និងយល់សន្លឹកព័ត៌មាន។ រួចឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃភ្លាមៗ សម្រាប់ការវាយតម្លៃរបស់ អ្នក ដើម្បីតេស្តថាតើអ្នកយល់សន្លឹកព័ត៌មាននេះ ហើយឬនៅ។ ប្រសិនបើអ្នកមិនយល់ពីចំណុចណាមួយនៅក្នុងសកម្មភាពនោះ សូមសួរបញ្ជាក់ពី គ្រូបណ្តុះ បណ្តាលរបស់អ្នក។
•អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៥-២ របាយការណ៍ដុំការងារដែលខូច និងដំណោះស្រាយ ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៥-២ •ពិនិត្យចម្លើយរបស់អ្នកដោយប្រើប្រាស់ចម្លើយគំរូ ៥.២.៥-២	អាន និងយល់សន្លឹកព័ត៌មាន។ រួចឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃភ្លាមៗ សម្រាប់ការវាយតម្លៃរបស់ អ្នក ដើម្បីតេស្តថាតើអ្នកយល់សន្លឹកព័ត៌មាននេះ ហើយឬនៅ។ ប្រសិនបើអ្នកមិនយល់ពីចំណុចណាមួយនៅក្នុងសកម្មភាពនោះ សូមសួរបញ្ជាក់ពី គ្រូបណ្តុះ បណ្តាលរបស់អ្នក។

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៥-១ ៖ ការប្រើប្រាស់គ្រឿងបរិក្ខារវាស់ និងពិនិត្យជុំការងារគោលដៅមេរៀន៖

បន្ទាប់ពីអានសន្លឹកព័ត៌មាននេះចប់សិស្សឬសិក្ខាកាមនឹងមានសមត្ថភាពដូចខាងក្រោម៖

១. បកស្រាយគោលការណ៍ទូទៅនៃប្រព័ន្ធវាស់

២. ពន្យល់ប្រភេទ និងវិធីសាស្ត្រនៃការវាស់ផ្ទៃគំរើម

៣. ប្រើប្រាស់គ្រឿងបរិក្ខាសម្រាប់ការវាស់

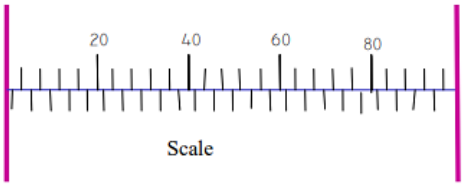
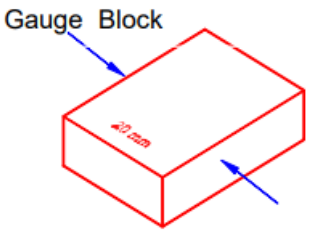
១. គោលការណ៍នៃប្រព័ន្ធវាស់

និយមន័យគុណភាព

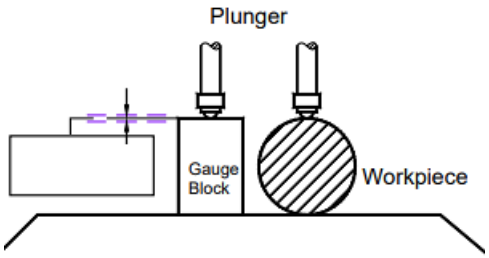
គុណភាព ជាទូទៅបកស្រាយពីភាពត្រឹមត្រូវសម្រាប់ការប្រើប្រាស់ "Fitness for Use" របស់ ផលិតផល។ វាត្រូវមានកំរិតដែលត្រូវដូចខាងក្រោម៖

- បំពេញតម្រូវការប្រើប្រាស់របស់អ្នកប្រើប្រាស់
- តម្រូវតាមលក្ខ័ណស្តង់ដាការប្រតិបត្តិនៃការប្រើប្រាស់

ស្តង់ដានៃការវាស់

	បន្ទាត់ស្តង់ស្តង់ដា ➢ មាត្រដ្ឋានដែលមានការកំណត់ និង បែងចែកបន្ទាត់បានត្រឹមត្រូវ ➢ ឧបករណ៍សម្រាប់វាស់
	ប្រវែងគំរូ ➢ ប្រវែងគំរូ ពិពណ៌នាដោយជុំស្តង់ដា ➢ ប្រវែងដែលជាចម្ងាយរវាងផ្ទៃរាបពីរ និងផ្ទៃស្រប

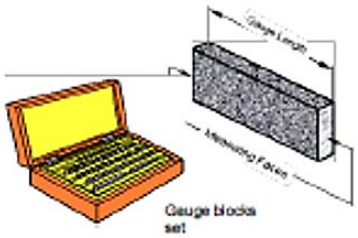
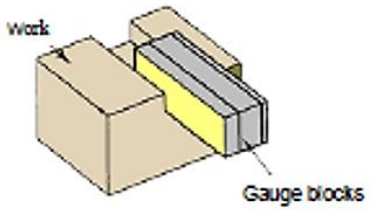
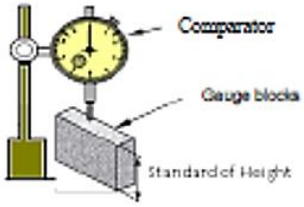
ការវាស់ដោយផ្ទាល់

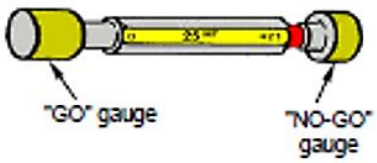
The micrometer 	ការវាស់ផ្ទាល់ ➢ ការវាស់ត្រូវបានប្រើប្រាស់ឧបករណ៍រង្វាស់ ➢ ទំហំពិតរបស់ដុំការងារត្រូវបានអានផ្ទាល់ពីឧបករណ៍រង្វាស់
 Comparative Measurement	ការវាស់ធៀប ➢ ទំហំរបស់ផ្នែកត្រូវបានប្រៀបធៀបនិងស្តង់ដាដែលគេស្គាល់ (Gaugh Blocks)

ដុំគំរូ

- ដុំគំរូមិនបានផ្តល់នូវទំហំពិតរបស់វត្ថុ
- ត្រូវបានប្រើជាធម្មតាកំឡុងពេលមានការផលិតផ្នែកច្រើន
- កាត់បន្ថយកំហុសរបស់មនុស្ស

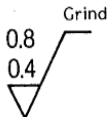
ឧទាហរណ៍នៃដុំគំរូ និងការប្រើប្រាស់

Slip Gauges (Gauge Blocks)  ➢ ធ្វើពីដែកអ៊ីណុក និងជាប្រអប់ (Set) ➢ មានភាពភាពត្រឹមត្រូវខ្ពស់ និងផ្ទៃសម្រេច	Slip Gauges  ➢ **ដុំគំរូ** មានភាពត្រឹមត្រូវក្នុងការងារដែលបានអនុវត្តិរួចរាល់
Slip Gauge ➢ ពិនិត្យកម្រិតលំអៀងសូន្យនៃម៉ាក្រូម៉ែត្រ	Slip Gauge/s  ➢ កំណត់នាឡិកាសម្រាប់ការវាស់

Plain Plug Gauge  ➢ ប្រើប្រាស់ដើម្បីពិនិត្យវិមាត្រនៃរន្ធ ➢ ចុង "GO" ជាទំហំតូច (Minimum) ➢ ចុង "Not-GO" ជាទំហំធំ (Maximum)	Ring Gauge **ហ្គិច** រង្វង់ត្រូវបានប្រើពិនិត្យលំអៀងសូន្យ ➢ ខាងក្នុងម៉ាក្រូម៉ែត្រ ➢ ម៉ាក្រូម៉ែត្រ 3 ចំណុច

២. ការវាស់ផ្ទៃគំរើម

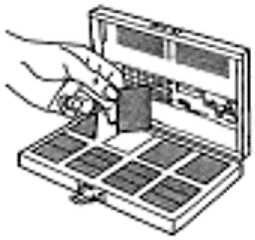
- ➢ និមិត្តសញ្ញានៃផ្ទៃគំរើមដែលត្រូវបានប្រើសម្រាប់បង្ហាញផ្ទៃសម្រេចនៃការងារ
- ➢ និមិត្តសញ្ញាទាំងនេះអាចត្រូវបានបញ្ជាក់ពីដំណើរការនៃការផលិតផ្ទៃសម្រេចនៃការងារ

និមិត្តសញ្ញាផ្ទៃ (Surface Texture Symbols)	ការពន្យល់
	មិនតម្រូវអោយប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនអនុវត្តិលើផ្ទៃ ឧទាហរណ៍ ផ្ទៃចាក់ពុម្ព
	ផ្ទៃតម្រូវអោយប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនក្រឡឹង
 	លក្ខណៈរបស់ផ្ទៃអនុវត្ត ១.៦ មីក្រុន និងដំណើរការក្នុងម៉ាស៊ីន
 	តម្លៃធំបំផុត និងតូចបំផុតដែលអាចអនុញ្ញាត្តិបាននៃលក្ខណៈរបស់ផ្ទៃចាប់ពី 0.4 ទៅ 0.8 មីក្រុន

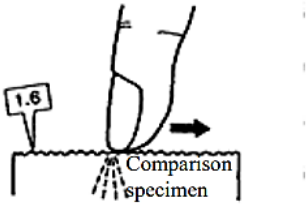
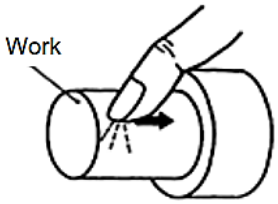
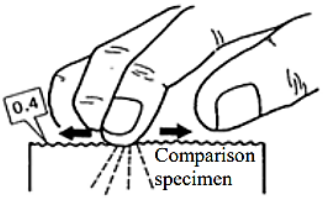
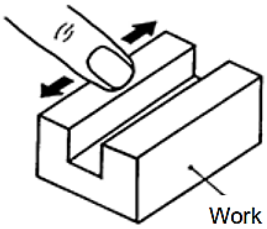
វិធីសាស្ត្រនៃការពិនិត្យ /វាស់ភាពគំរើមនៃផ្ទៃ

- ➢ ការវាស់ធៀប
- ➢ ការវាស់ដោយផ្ទាល់

ការវាស់ធៀប	ប្រៀបធៀបនិងគំរូ ➢ ប្ដូក ជាមួយផ្ទៃសម្រេចដែលត្រូវ ➢ មានជាប្រអប់ជាមួយផ្ទៃសម្រេចខុសៗគ្នា

 ប្រអប់គំរូធៀប	➢ ប្រើប្រាស់ដើម្បីពិនិត្យផ្ទៃសម្រេចនៃការងារ តាមរយៈការមើល និងការប៉ះផ្ទាល់

ការពិនិត្យផ្ទៃសម្រេច

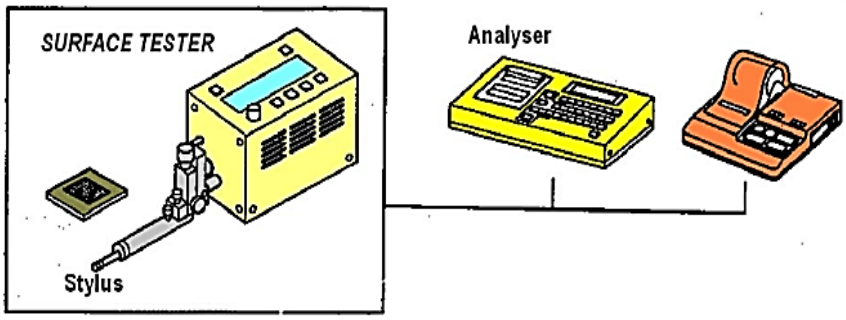
  ពិនិត្យផ្ទៃសម្រេចដោយអារម្មណ៍	**ការពិនិត្យផ្ទៃសម្រេច** ➢ ជ្រើសរើសគំរូធៀបតាមតម្រូវរបស់ផ្ទៃសម្រេច ➢ អូសក្រចកដៃកាត់គំរូហើយទទួលអារម្មណ៍នៃលំញ័រ ➢ អនុវត្តដូចគ្នាលើផ្ទៃនៃការងារ ➢ ប្រៀបធៀបអារម្មណ៍ផ្ទៃគំរូ និងផ្ទៃការងារ
 	**ពិនិត្យភាពរលោងនៃផ្ទៃ** ➢ នៅលើផ្ទៃរលោងជាងអាចទទួលអារម្មណ៍ជាមួយការប៉ះនឹងម្រាមដៃ

ការវាស់ដោយផ្ទាល់

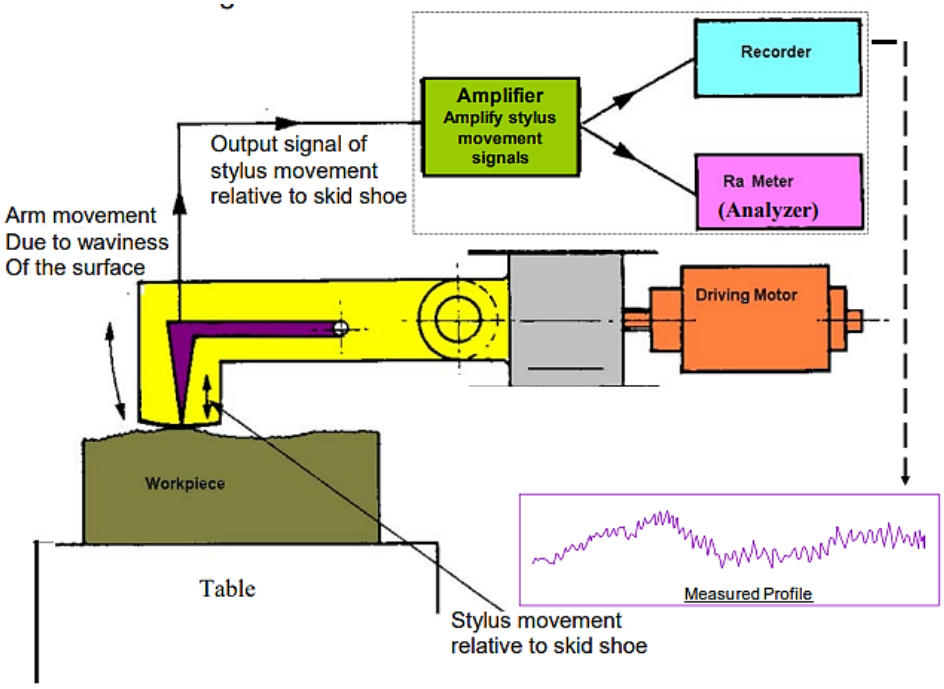
- ➢ ម៉ាស៊ីនតេស្តផ្ទៃត្រូវបានប្រើដើម្បីទទួលបានតម្លៃពិតប្រាកដនៃលក្ខណៈរបស់ផ្ទៃ
- ➢ ប៊ិច (Diamond tip stylus) សម្រាប់អូសកាត់ផ្ទៃសម្រេចវាស់គំរើម

- សញ្ញានៃផ្ទៃសម្រេច ជា Amplified និងវិភាគ

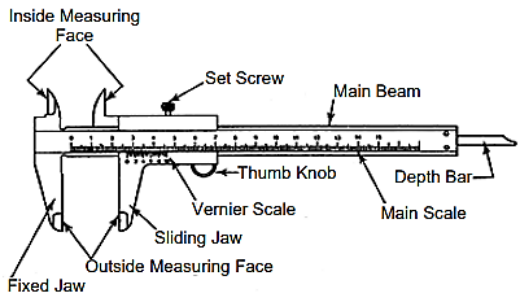
ការដំឡើងឧបករណ៍តេស្តផ្ទៃគំរើម



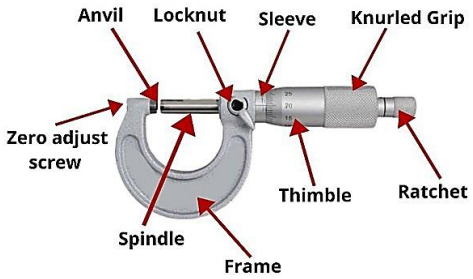
មូលដ្ឋានគ្រឹះនៃការតេស្តផ្ទៃគំរើម



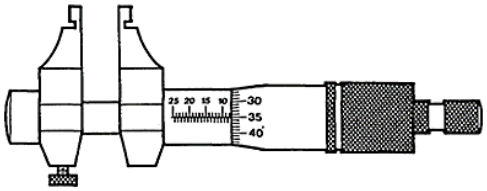
៣. ការវាស់ឧបករណ៍

	**ម៉ែត្រគៀប** ➢ វាជាឧបករណ៍វាស់ដោយផ្ទាល់ ➢ អាចវាស់ផ្នែកខាងក្រៅ ខាងក្នុង ជំរៅ និងគន្លាក់ ➢ កម្រិតអាចវាស់បានចន្លោះ ១៥០មម ទៅ ១០០០មម

	➢ កម្រិតជាក់លាក់ (អានតម្លៃតូចបំផុត) គឺ ០.០០២មម(ម៉ែត្រគៀបមាន ៥០ប្រលោះក្រិត) ឬ ០.០៥មម (ម៉ែត្រគៀបមាន ២០ប្រលោះ ក្រិត)

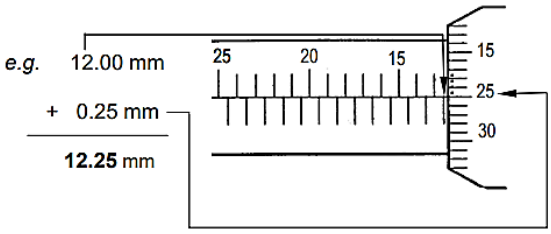


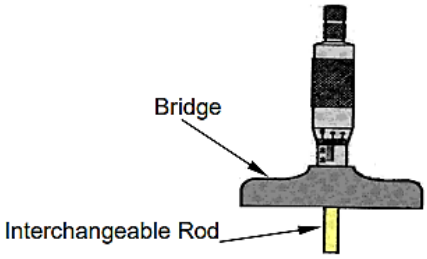
ម៉ែត្រគៀបវាស់ផ្នែកខាងក្រៅ

➢ វាជាឧបករណ៍វាស់ដោយផ្ទាល់ ➢ វាត្រូវបានបង្កើតឡើងសម្រាប់តែវាស់ផ្នែកខាងក្រៅ ➢ វាអាចវាស់បានត្រឹមតែ ២៥មម ប៉ុណ្ណោះ	➢ ភាពសុក្រិតនៃការអាន (ការអានតម្លៃតូចបំផុត) គឺ ០.០១មម ➢ ស្តង់ដានៃការវាស់ គឺស្តង់ដាបន្ទាត់
 **មីក្រូម៉ែត្រវាស់ខាងក្នុង**	**មីក្រូម៉ែត្រវាស់ខាងក្នុង** ➢ សម្រាប់វាស់អង្កត់ផ្ចិតជាមួយទទឹងរន្ធ ➢ ទំហំតូចបំផុតដែលអាចវាស់បានគឺ ៥មម ➢ ការអាននៃមាត្រដ្ឋានបញ្ជ្រាសនិងមីក្រូម៉ែត្រវាស់ខាងក្រៅ

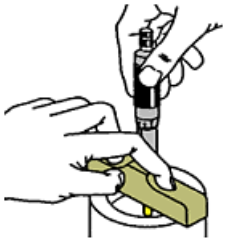
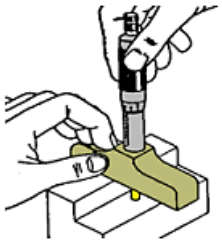
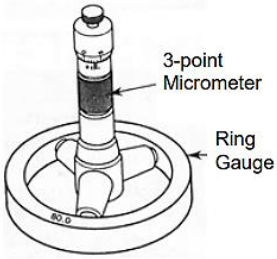
អានមីក្រូម៉ែត្រខាងក្នុង

- ➢ សំដៅលើបន្ទាត់ទី១ក្នុងមាត្រដ្ឋានដែលបាំងក្នុងគម្របដែលមិនអាចអានបាន
- ➢ បូកបន្ថែមពីមាត្រដ្ឋានដែលគ្រប
- ➢ លទ្ធផលជាការអានសរុប



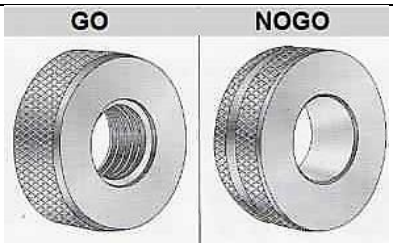
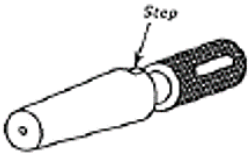
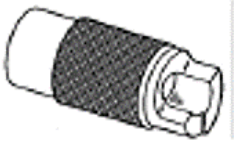
 **មីក្រូម៉ែត្រវាស់ជម្រៅ**	**មីក្រូម៉ែត្រវាស់ជម្រៅ** ➢ សម្រាប់វាស់ជម្រៅ និងគន្លាក់ ➢ ការអានមាត្រដ្ឋានក្នុងទិសដៅដូចគ្នានៃការអាននៃមាត្រដ្ឋារបស់មីក្រូម៉ែត្រវាស់ខាងក្នុង ➢ តម្លៃនៃការវាស់អាចផ្លាស់ប្តូរអាស្រ័យការផ្លាស់ទីរបស់របា

ការអនុវត្តនៃមីក្រូម៉ែត្រវាស់ជម្រៅ

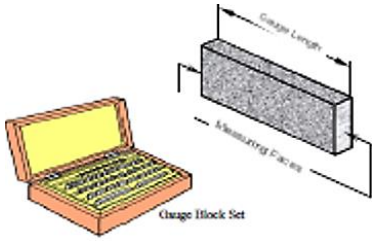
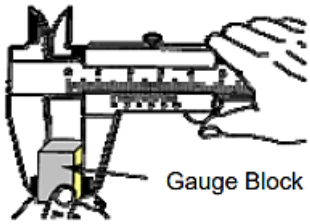
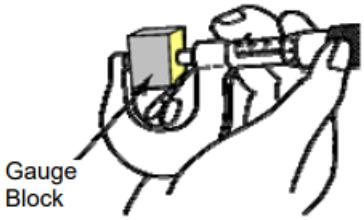
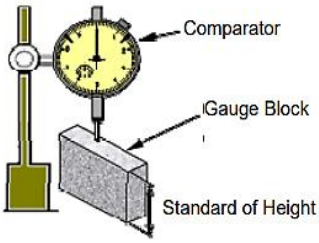
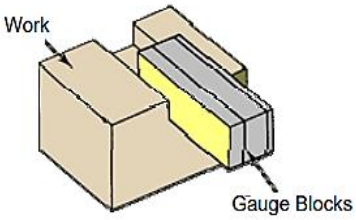
 **ការវាស់ជម្រៅ**	 **ការវាស់គន្លាក់**
	**មីក្រូម៉ែត្រវាស់ 3 ចំណុច** ➢ សម្រាប់ការវាស់ដែលមានភាពសុក្រិតនៃអង្កត់ផ្ចិតខាងក្នុង ➢ វាមានចំណុចកណ្តាលខ្លួនឯង និងត្រង់

ប្រភេទដុំគំរូ

	ស្ថិតវាស់ផ្ចិត ➢ ប្រើប្រាស់ដើម្បីពិនិត្យអង្កត់ផ្ចិត
	ស្ថិតធ្មេញ ➢ ប្រើប្រាស់សម្រាប់ពិនិត្យខ្សែខ្ចៅខាងក្នុង

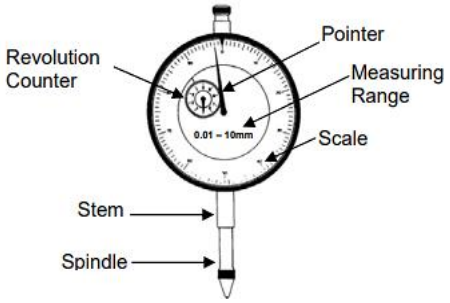
	**ស្ទិតវង់** ➢ ប្រើប្រាស់សម្រាប់ពិនិត្យខ្សែខ្ចៅខាងក្រៅ
	**ស្ទិតវាស់រន្ធ** ➢ ប្រើប្រាស់សម្រាប់ពិនិត្យសុក្រិតភាពរបស់រន្ធ
	**ស្ទិតវាស់ភ្លៅ** ➢ ប្រើប្រាស់សម្រាប់ពិនិត្យសុក្រិតភាពនៃចង្អូរ

ស្ទិត (Gauge Block)

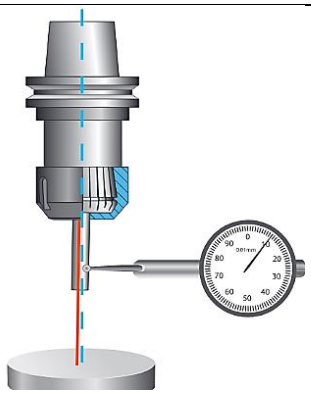
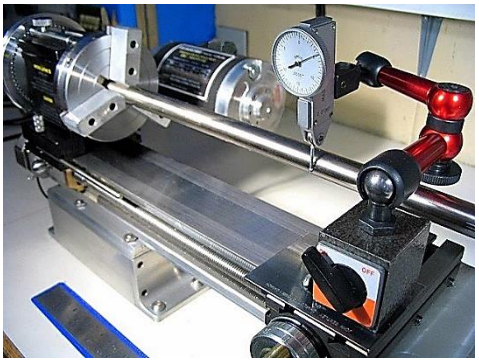
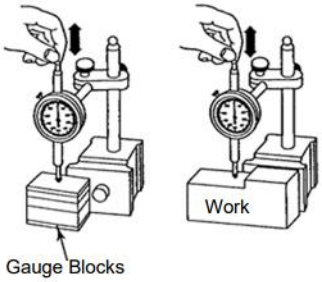
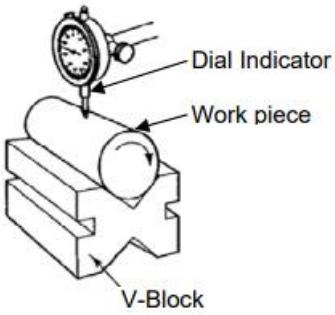
	**ស្ទិត** ➢ ជាទូទៅវាធ្វើពីដែលអ៊ីណុក ➢ មានកម្រិតសុក្រិតខ្ពស់ និងផ្ទៃសម្រេច ➢ ជាទូទៅត្រូវបានលក់ជាប្រអប់ និងរក្សាទុកក្នុងប្រអប់យ៉ាងស្អាត
ការប្រើប្រាស់ Slip Gauges	
 **ពិនិត្យសុក្រិតភាពនៃម៉ែត្រគៀប**	 **ពិនិត្យសុក្រិតភាពនៃមីក្រូម៉ែត្រ**
 **ប្រើប្រាស់ជាស្តង់ដាសម្រាប់រង្វាស់ធៀប**	 **គំរូភាពសុក្រិតចង្អូរ**

នាឡិកាប្រវែង

- ឧបករណ៍ត្រូបានប្រើដើម្បីកំណត់ពិនិត្យ និងប្រៀបធៀប

 **នាឡិកាប្រវែង**	 **នាឡិកាប្រវែងសម្រាប់តេស្ត**

ការប្រើប្រាស់ទូទៅនៃនាឡិការវាស់

 **តេស្តអ័ក្សម៉ាស៊ីនពេលដំណើរការ**	 **កំណត់ការងារលើម៉ាស៊ីនក្រឡឹង**
 **ប្រើប្រាស់ជារង្វាស់ធៀប**	 **ពិនិត្យភាពមូលនៃការងារ**

ការប្រើប្រាស់បរិក្ខារវង្វាស់

- ការកាន់ប្រើប្រាស់ឧបករណ៍រង្វាស់ដោយយកចិត្តទុកដាក់
- មិនត្រូវទំលាក់ឧបករណ៍រង្វាស់ពេលកំពុងប្រើប្រាស់

- ត្រូវតែច្បាស់ថាឧបករណ៍រង្វាស់បានពិនិត្យដែលបានមិនបានបញ្ហាមុនយកទៅប្រើប្រាស់
- មិនត្រូវប្រើប្រាស់ឧបករណ៍រង្វាស់សម្រាប់គោះ ឬគោលបំណងផ្សេងៗ
- សម្អាត ដាក់ប្រេង និងរក្សាឧបករណ៍រង្វាស់ក្នុងទីតាំងដែលសមស្រប

៤. កំហុសនៃរង្វាស់

ជាទូទៅកំហុសត្រូវបានចែកចេញជាពីរក្រុមគឺ

- កំហុសដែលអាចលុបបំបាត់
- កំហុសដែលពិបាកក្នុងការលុបបំបាត់

កំហុសដែលអាចលុបបំបាត់

- កំហុសទាំងនេះអាចត្រូវបានលុបបំបាត់ដោយការបង្កើនការយកចិត្តទុកដាក់ក្នុងពេលវាស់ដូចជា៖

- **ការអានការនែនាំមិនត្រឹមត្រូវ**

- កំហុសនៃការអានតម្លៃលើមីក្រូម៉ែត្រពី ៦.២៨មម ឬ៥.៧៨មម ជំនួសតម្លៃត្រឹមត្រូវគឺ ៥.២៨មម

- **កំហុសក្នុងការគណនា**

- កំហុសជាទូទៅដោយសារតែការបូកបន្ថែមដែលអាចជៀសវាងបានដោយពិនិត្យមើលការគណនាពីរដង

- **កំហុសនៃការកំណត់ចំណុចសូន្យ**

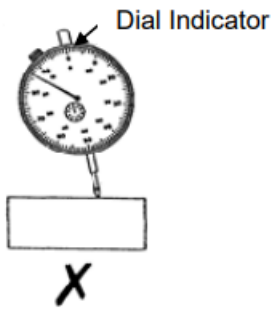
- កំហុសនេះកើតឡើងនៅពេលដែលឧបករណ៍វាស់មិនបានដាក់ទៅរកចំណុចសូន្យមុនពេលវាស់

- **កំហុសដោយសារស៊ីតណ្ហភាព**

- ដើម្បីទទួបានភាពសុក្រិតនៃការវាស់ ដុំការងារ និងឧបករណ៍រង្វាស់ត្រូវតែមានស៊ីតណ្ហភាពដូចគ្នា ការផ្លាស់ប្តូរស៊ីតណ្ហភាពជាមូលហេតុនាំអោយមានការលូត ឬរួញ។
- ស៊ីតណ្ហភាពដែលអាចទទួលយកបានជាលក្ខណៈអន្តរជាតិ សម្រាប់ការវាស់ស្ទិតក្នុងស៊ីតណ្ហភាព ២០ អង្សាសេ

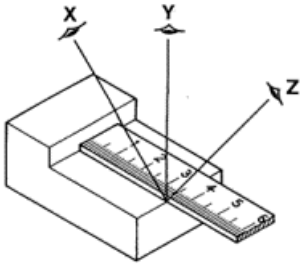
- **កំហុសភាពត្រង់**

- កំហុសនេះកើតឡើងពេលដែលដាក់ឧបករណ៍វាស់មិនត្រង់ធៀបនិងដុំការងារ



- **កំហុសនៃភាពស្រប**

➢ កំហុសនេះកើតឡើងពេលដែលទិសដៅនៃការមើលមិនប្រក្រតីធៀបនិងមាត្រដ្ឋានរបស់បន្ទាត់



កំហុសដែលពិបាក ឬមិនអាចលុបបំបាត់បាន

- **កំហុសមាត្រដ្ឋាន**

➢ កំហុសមាត្រដ្ឋានដែលជាទូទៅសំដៅលើកំហុសនៃមាត្រដ្ឋានរបស់ឧបករណ៍វាស់

➢ ភាពសុក្រិតនៃការអានមាត្រដ្ឋានផ្អែកលើកំរាស់របស់បន្ទាត់ កំណត់នៃការចែកប្រលោះក្រិត និងកំរាស់របស់ចំណុចដែលបានប្រើក្នុងការអាន

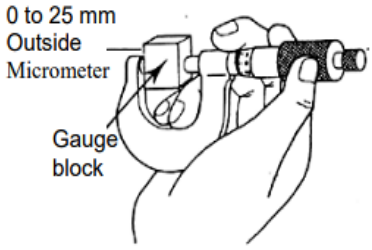
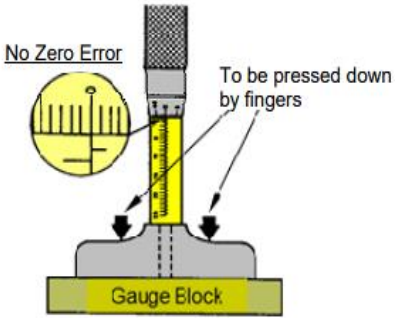
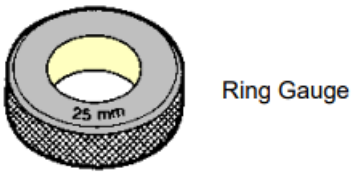
សារៈសំខាន់នៃការដាក់ចំណុចសូន្យនៃបរិក្ខារង្វាស់

➢ ការប្រើឧបករណ៍ដែលមានកំហុសទីតាំងសូន្យនឹងបណ្តាលឱ្យមានភាពសុក្រិតក្នុងការវាស់វែងនៃមុខងារដែលកំពុងវាស់វែង

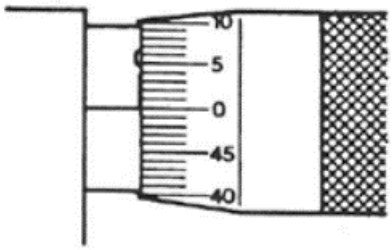
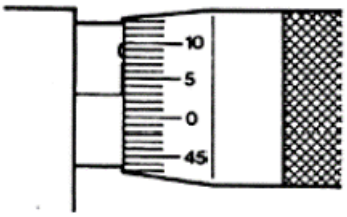
➢ កំហុសរបស់ឧបករណ៍និងក្លាយជាកំហុសនៅពេលប្រើប្រាស់វាស់

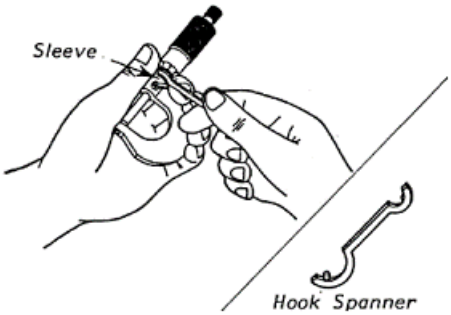
➢ ភាពមិនសុក្រិតក្នុងការវាស់ នាំអោយជុំការងារត្រូវបោះចោល និងបង្កើនថ្លៃដើម

ការពិនិត្យកំហុសទីតាំងសូន្យលើឧបករណ៍រង្វាស់

 ពិនិត្យ ០-២៥មម មីក្រូម៉ែត្រដោយប្រើរបា និងទល់ទប់	 ពិនិត្យ ២៥-៥០មម មីក្រូម៉ែត្រដោយប្រើគំរូ និងរបាស្តង់ដារ
 មីក្រូម៉ែត្រវាស់ដំរៅ	ពិនិត្យកំហុសទីតាំងសូន្យនៃមីក្រម៉ែត្រវាស់ដំរៅ ➢ ស្ទិតប្រើបានប្រើប្រាស់ក្នុងដំរៅ ០-២៥មម ដំរៅរបស់មីក្រូម៉ែត្រ
 ស្ទិតវង់	**ស្ទិតវង់** ស្ទិតវង់ត្រូវបានប្រើដើម្បីពិនិត្យកំហុសទីតាំងសូន្យ ➢ វាស់ខាងក្នុងមីក្រូម៉ែត្រ ➢ វាស់មីក្រូម៉ែត្រ ៣ ចំណុច

ការកែតម្រូវភាពកំហុសទីតាំងសូន្យ

 មីក្រូម៉ែត្រមិនមានខុសទីតាំងសូន្យ	 មីក្រូម៉ែត្រមានកំហុសទីតាំងសូន្យ

 ការកែតម្រូវទៅទីតាំងសូន្យលើមីក្រូម៉ែត្រ	**ការកែតម្រូវទៅទីតាំងសូន្យលើមីក្រូម៉ែត្រ** ➢ ចាក់សោ (Lock) លើមីក្រូម៉ែត្រ ➢ ប្រើប្រាស់សោទំពក់ដើម្បីបើកគំរប (Sleeve) រហូតដល់ បន្ទាត់សន្ទស្សន៍ (index Line) ស្របគ្នាជាមួយបន្ទាត់សូន្យ នៅលើតួររបស់មីក្រូម៉ែត្រ

ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៥-១

ចូរសរសេរពាក្យត្រូវ "ត" និង ខុស "ខ" នៅពីមុខប្រយោគដូចខាងក្រោម៖

_____១. គុណភាព បកស្រាយពីភាពត្រឹមត្រូវសម្រាប់ការប្រើប្រាស់ "Fitness for Use" របស់ផលិតផល។

_____២. ស្តង់ដានៃការវាស់ចែកជាពីរ គឺការវាស់ធៀប និងការវាស់ផ្ទាល់។

_____៣. ដើម្បីវាស់ផ្ទៃគំរើម គេប្រើមីក្រូម៉ែត្រ។

_____៤. កំហុសនៃរង្វាស់ចែកចេញជា ២គឺ កំហុសផ្លូវការ និងមិនផ្លូវការ

_____៥. សារៈសំខាន់នៃការដាក់ទីតាំងត្រង់ទីតាំងសូន្យ គឺជួយកាត់ន្ថយកំហុសពេលវាស់ និងកាត់បន្ថយថ្លៃដើម។

ចម្លើយគំរូ ៥.២.៥-១

១ - ត

២ - ត

៣ - ខ

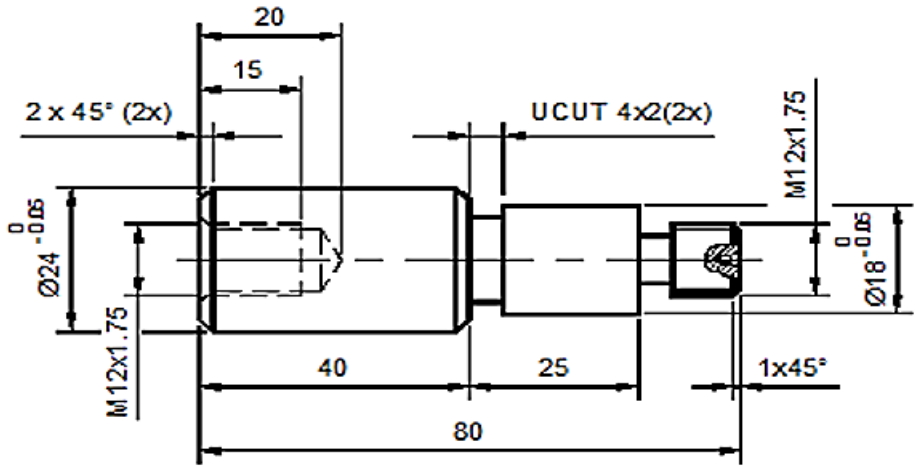
៤ - ខ

៥ - ត

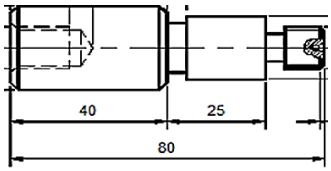
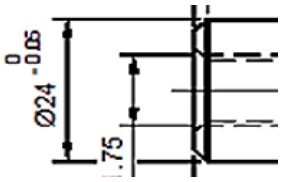
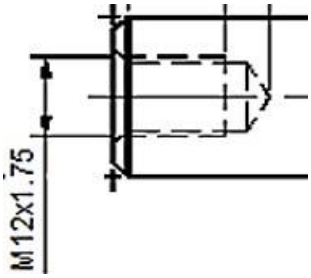
៦ - ក.

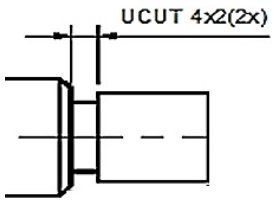
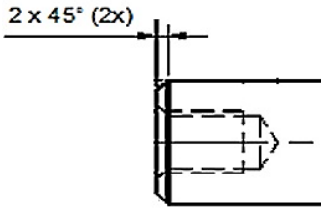
៦ - ខ.

សន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៥-២ ៖ ការប្រើប្រាស់គ្រឿងបរិក្ខារងាស់ និងពិនិត្យជុំការងារ

ចំណងជើង៖ ការពិនិត្យជុំការងារដែលបានក្រឡឹង
គោលបំណងនៃការប្រតិបត្តិ៖
សេចក្តីណែនាំទូទៅ: ពិនិត្យប្លង់គំនូរ មាត្រដ្ឋាន វិមាត្រ ការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍រង្វាស់ និងការអានតម្លៃអោយបានត្រឹមត្រូវ។
រូបភាព៖  Threaded Shaft (Part 1) (Material from Ex 02) **Threaded Shaft and Collar**
សម្ភារ និងឧបករណ៍សម្រាប់ប្រើ៖
បរិក្ខារ៖

ជំហាន/ដណ្ណាក់ការ	គន្លឹះការងារ	ឧបករណ៍រាស់
១. ពិនិត្យមើលប្លង់គំនូរ	- មាត្រដ្ឋាន - ខ្នាត - កម្រិតលើកលែង	- បន្ទាត់ដែក
២. ជ្រើសរើសឧបករណ៍សមស្រប សម្រាប់ការរាស់	- រាស់ប្រវែង - រាស់ជម្រៅ	- ម៉ែត្រគៀប - ម៉ែត្រគៀបរាស់ជម្រៅ

	- វាស់អង្កត់ផ្ចិត - វាស់ស្នែខ្ចៅ - វាស់មុំ	- ស្ទិត - ស្ទិតធ្មេញ - ស្ទិតវាស់មុំ
៣. យកដុំការងារក្រឡឹងហើយមកវាស់ និងពិនិត្យ *- វាស់ប្រវែងបណ្តោយ*  	- កាន់ម៉ែត្រគៀប - បន្ទូរខ្ចៅដើម្បីផ្ទាស់ទី - ពិនិត្យទីតាំងសូន្យ - ទាញមុខវាស់ផ្នែកខាងក្រៅ - ដាក់បណ្តោយដុំការងារចន្លោះមុខរង្វាស់ - បន្ត្រឹងខ្ចៅ - អានតម្លៃលើម៉ែត្រគៀប	- ម៉ែត្រគៀប
- វាស់អង្កត់ផ្ចឹតដុំការងារខាងក្រៅ  	- កាន់ម៉ែត្រគៀប - បន្ទូរខ្ចៅដើម្បីផ្ទាស់ទី - ពិនិត្យទីតាំងសូន្យ - ទាញមុខវាស់ផ្នែកខាងក្រៅ - ដាក់ដុំការងារចន្លោះមុខរង្វាស់ - បន្ត្រឹងខ្ចៅ - អានតម្លៃលើម៉ែត្រគៀប	- ម៉ែត្រគៀប
- វាស់ស្នែខ្ចៅដុំការងារ  	- កាន់ស្ទិតធ្មេញ M12 - មួលស្ទិតចូលក្នុង - ពិនិត្យមើលថាត្រឹមត្រូវឬទេ	- ស្ទិតធ្មេញ
- វាស់ជម្រៅដុំការងារ	- កាន់ម៉ែត្រគៀបវាស់ជម្រៅ - បន្ទូរខ្ចៅដើម្បីផ្ទាស់ទី - ពិនិត្យទីតាំងសូន្យ	- ម៉ែត្រគៀបវាស់ជម្រៅ

 - *រាស់មុំក្នុងជុំការងារ* 	- ជ្រើសរើសជ្រើសរើសទីតាំងធៀប និងដាក់ម៉ែត្រគៀបលើជុំការងារដើម្បីរាស់ - រឹតបន្ទឹងខ្ជៅ - អានតម្លៃលើម៉ែត្រគៀប - ដាក់ស្នឹតរាស់មុំដែលសមស្របលើជុំការងារដែលត្រូវរាស់	- ស្នឹតរាស់មុំ
៤. ត្រួតពិនិត្យ	- ប្រៀបធៀបតម្លៃដែលបានអានលើឧបករណ៍រាស់ និងក្នុងប្លង់	- ប្លង់គំនូរ - ជុំការងារ
៥. របាយការណ៍	- រាយការណ៍ពីលទ្ធផលនៃការរាស់ជុំការងារដែលបានក្រឡឹងរួចបានត្រឹមត្រូវ ឬមិនត្រឹមត្រូវ	
វិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃ៖ ការសំដែងបង្ហាញជំនាញជាមួយសំណួរ		

បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.៥-២

ឈ្មោះសិក្ខាកាម _____កាលបរិច្ឆេទ_____

អំឡុងពេលប្រតិបត្តិកិច្ចការ តើអ្នកគិតដល់លក្ខខណ្ឌខាងក្រោមនេះដែរឬទេ ?

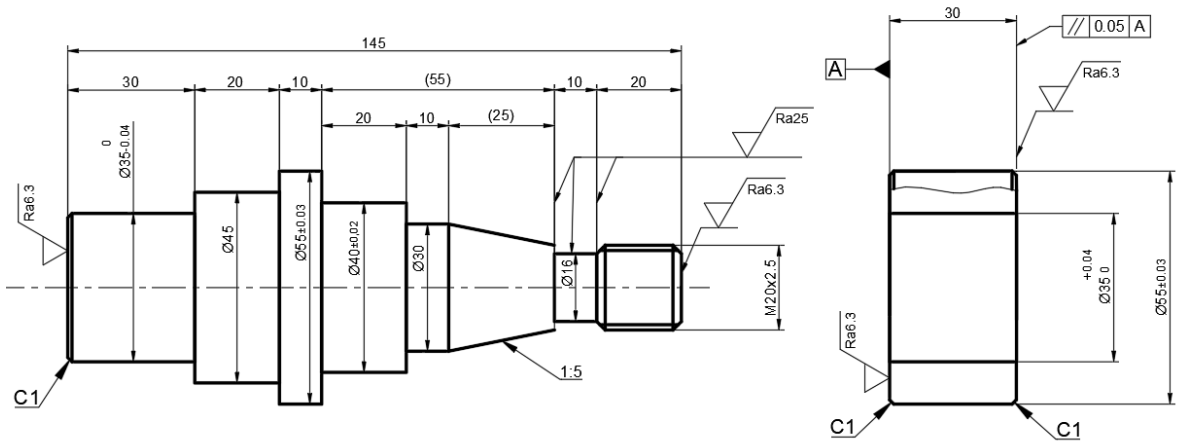
លក្ខខណ្ឌ	បាទ/ចា៎	ទេ
• តើមានគំនូរសម្រាប់ពិនិត្យដែរឬទេ ?		
• តើបានយកឧបករណ៍ផ្ទាស់បានត្រឹមត្រូវដែរឬទេ ?		
• តើបានប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ផ្ទាស់បានត្រឹមត្រូវដែរឬទេ ?		
• តើបានអានតម្លៃលើឧបករណ៍បានត្រឹមត្រូវដែរឬទេ ?		
• តើបានរាយការណ៍ពីលទ្ធផលនៃការវាស់លើដុំការងារដែរឬទេ ?		
• តើការអនុវត្តការងារបានអនុវត្តិគោលការស ៥ និងសុខភាពការងារដែរឬទេ ?		

មតិយោបល់ៃ

_____

ឈ្មោះ និងហត្ថលេខាអ្នកបណ្តុះបណ្តាល

សន្លឹកប្រតិបត្តិ ៥.២.៥-៣ ៖ ការពិនិត្យវិនិច្ឆ័យដុំការងារ

ចំណងជើង ៖ ការពិនិត្យវិនិច្ឆ័យដុំការងារដែលបានក្រឡឹងដោយម៉ាស៊ីនក្រឡឹងស្វ័យប្រវត្តិ		
គោលបំណងនៃការប្រតិបត្តិ ៖ ត្រួតពិនិត្យភាពត្រឹមត្រូវនៃដុំការងារតាមលក្ខណៈគំនូរបច្ចេកទេស		
សេចក្តីណែនាំទូទៅ ៖ ពិនិត្យប្លង់គំនូរ មាត្រដ្ឋាន វិមាត្រ ការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍រង្វាស់ និងការអានតម្លៃអោយបានត្រឹមត្រូវ។		
រូបភាព ៖ 		
សម្ភារ និងឧបករណ៍សម្រាប់ប្រើ ៖ ដុំការងារ ម៉ែត្រកៀប មីក្រូម៉ែត្រ ឧបករណ៍រ៉ាស់ភាពគ្រើម អេក្រូ M20 x 2.5		
បរិក្ខារ ៖		
ជំហាន/ដណ្ណាក់ការ	គន្លឹះការងារ	ឧបករណ៍រង្វាស់
១. ពិនិត្យមើលប្លង់គំនូរ	- មាត្រដ្ឋាន - ខ្នាត - កម្រិតលើកលែង	- បន្ទាត់ដែក
២. ជ្រើសរើសឧបករណ៍សមស្រប សម្រាប់ការរ៉ាស់	- រ៉ាស់ប្រវែង - រ៉ាស់ជម្រៅ - រ៉ាស់អង្កត់ផ្ចិត	
៤. ត្រួតពិនិត្យ	- ប្រៀបធៀបតម្លៃដែលបានអានលើឧបករណ៍រង្វាស់ និងក្នុងប្លង់	- ប្លង់គំនូរ - ដុំការងារ

៥. របាយការណ៍	- រាយការណ៍ពីលទ្ធផលនៃការវាស់ដុំការងារដែលបានក្រឡឹង រួចបានត្រឹមត្រូវ ឬមិនត្រឹមត្រូវ	
វិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃ៖ ការសំដែងបង្ហាញជំនាញជាមួយសំណួរ		

ដុំការងារត្រូវបានបន្សុីតាមស្តង់ដារកំណត់ ISO -ផ្ទៃគ្រើមអតិបរមា Ra = 6.3 µm -ផ្ទៃគ្រើមអតិបរមា Ra = 25 µm		កម្រិតអត់ឱន	ចំនួនទីតាំង	ពិន្ទុទទួល	ពិន្ទុពេញ
1.	ប្រវែងអង្កត់ផ្ចិត Ø35 - មិនស្ថិតក្នុងដំណាក់ទំហំ 0 - ស្ថិតក្នុងដំណាក់ទំហំ 4	0 -0.04	(0, 4) x 1 x 1		4
2.	ប្រវែងអង្កត់ផ្ចិត Ø55 - មិនស្ថិតក្នុងដំណាក់ទំហំ 0 - ស្ថិតក្នុងដំណាក់ទំហំ 4	±0.03	(0, 4) x 1 x 1		4
3.	ប្រវែងអង្កត់ផ្ចិត Ø40 - មិនស្ថិតក្នុងដំណាក់ទំហំ 0 - ស្ថិតក្នុងដំណាក់ទំហំ 4	±0.02	(0, 4) x 1 x 1		4
4.	Datum ស្របនឹងA - មិនស្ថិតក្នុងដំណាក់ទំហំ 0 - ស្ថិតក្នុងដំណាក់ទំហំ 4	0.05	(0, 4) x 1 x 1		4
5.	ស្នែខ្ចៅ M20 x2.5 -តឹងល្អ 4 -ចង្អៀត ឬរលុង 0		(0, 4) x 1 x 1		4

6.	លុបជ្រុង 1mm x 1mm - លុបជ្រុង 100%=4 - លុបជ្រុង 75%=3 - លុបជ្រុង 50%=2 - លុបជ្រុង 25%=1 - លុបជ្រុង 0% =0		(0,1,2,3,4) x 1 x 2		8
7.	ផ្ទៃគ្រើម - មិនស្ថិតក្នុងដំណាក់ទំហំ 0 - ស្ថិតក្នុងដំណាក់ទំហំ 25%=1 - ស្ថិតក្នុងដំណាក់ទំហំ 50%=2 - ស្ថិតក្នុងដំណាក់ទំហំ 75%=3 - ស្ថិតក្នុងដំណាក់ទំហំ100%=4	3.2 µm	(0, 1, 2, 3, 4) x 2 x 2		16
8.	ផ្ទៃគ្រើម - មិនស្ថិតក្នុងដំណាក់ទំហំ 0 - ស្ថិតក្នុងដំណាក់ទំហំ 25%=1 - ស្ថិតក្នុងដំណាក់ទំហំ 50%=2 - ស្ថិតក្នុងដំណាក់ទំហំ 75%=3 - ស្ថិតក្នុងដំណាក់ទំហំ100%=4	25 µm	(0, 1, 2, 3, 4) x 2 x 2		16
9.	ចំណាប់អារម្មណ៍ទូទៅ -ដុំការងារមានផ្ទៃមុខខូចច្រើនជាង3 =0 -ដុំការងារមានផ្ទៃមុខខូច3កន្លែង =1 -ដុំការងារមានផ្ទៃមុខខូច2កន្លែង =2 -ដុំការងារមានផ្ទៃមុខខូច1កន្លែង =3 -ដុំការងារមិនមានផ្ទៃមុខខូច =4 ផ្ទៃមុខខូចដែលបង្ហាញច្បាស់ដោយសារកាំបិតបន្ស៊ីឬធ្លុតនឹងវត្ថុរឹង		(0, 1, 2, 3, 4) x 2 x 1		8
10.	ការយកព្រុយចេញ - ដុំការងារមានព្រុយគ្រប់ជ្រុង =0 - ដុំការងារមានព្រុយ 75%=1 - ដុំការងារមានព្រុយ 50%=2 - ដុំការងារមានព្រុយ 25%=3 - ដុំការងារគ្មានព្រុង =4		(0, 1, 2, 3, 4) x 2 x 1		8

11.	ភាពស្អាត មានសណ្តាប់ធ្នាប់នៃការងារ - មិនបានរៀបចំទុកដាក់ដុំការងារ ឧបករណ៍ រង្វាស់សមស្រប 0 - បានរៀបចំទុកដាក់ដុំការងារ ឧបករណ៍ រង្វាស់សមស្រប 4	(0, 4) x 1 x 1		4
12.	ការរៀបចំក្រោយកិច្ចការ - មិនបានរៀបចំទីកន្លែង ដុំការងារ ឧបករណ៍រង្វាស់ឱ្យសភាពដូចដើមសម 0 - បានរៀបចំទីកន្លែង ដុំការងារ ឧបករណ៍រង្វាស់ឱ្យសភាពដូចដើម 4	(0, 4) x 1 x 1		4
13.	ការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍រង្វាស់ - ការប្រើប្រាស់មិនត្រឹមត្រូវចាប់ពី4ដង =0 - ការប្រើប្រាស់មិនត្រឹមត្រូវ3ដង =1 - ការប្រើប្រាស់មិនត្រឹមត្រូវ2ដង =2 - ការប្រើប្រាស់មិនត្រឹមត្រូវ1ដង =3 - ការប្រើប្រាស់ត្រឹមត្រូវ =4	(0, 1, 2, 3, 4) x 2 x 1		8
14.	ការវាស់ - មិនបានវាស់តែដាក់តម្លៃចាប់ពី4 កន្លែង=0 - មិនបានវាស់តែដាក់តម្លៃ3កន្លែង=1 - មិនបានវាស់តែដាក់តម្លៃ2កន្លែង=2 - មិនបានវាស់តែដាក់តម្លៃ1កន្លែង=3 - បានវាស់និងដាក់តម្លៃគ្រប់កន្លែង=4	(0, 1, 2, 3, 4) x 2 x 1		8
15.	ការធ្វើឱ្យធ្លាក់ ឬធ្វើឱ្យរមៀលធ្លាក់ដុំការងារឬឧបរណ៍រង្វាស់ - ធ្វើឱ្យធ្លាក់ឬ រមៀលធ្លាក់ចាប់ពី4 ដង=0 - ធ្វើឱ្យធ្លាក់ឬ រមៀលធ្លាក់3 ដង=1 - ធ្វើឱ្យធ្លាក់ឬ រមៀលធ្លាក់2 ដង=2 - ធ្វើឱ្យធ្លាក់ឬ រមៀលធ្លាក់1 ដង=3 - មិនបានធ្វើឱ្យធ្លាក់ឬ រមៀលធ្លាក់សោះ=4	(0, 1, 2, 3, 4) x 2 x 1		8
ពិន្ទុសរុបដែលទទួលបាន				108

បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹក*ប្រតិបត្តិ* ***៥.២.៥-៣***

ឈ្មោះសិក្ខាកាម _____ កាលបរិច្ឆេទ_____

អំឡុងពេលប្រតិបត្តិកិច្ចការ តើអ្នកគិតដល់លក្ខខណ្ឌខាងក្រោមនេះដែរឬទេ ?

លក្ខខណ្ឌ	បាទ/ចាំ	ទេ
• តើបានពិនិត្យផ្ទៀងផ្ទាត់និងលៃតម្រូវចំនុចសូន្យនៃឧបករណ៍រង្វាស់ដែរឬទេ ?		
• តើបានបកស្រាយគំនូរបច្ចេកទេសសមស្របសម្រាប់ដំណើរការងារដែរឬទេ ?		
• តើបានប្រើប្រាស់ឧបករណ៍រង្វាស់បានត្រឹមត្រូវដែរឬទេ ?		
• តើបានអានតម្លៃលើឧបករណ៍បានត្រឹមត្រូវដែរឬទេ ?		
• តើបានរាយការណ៍ពីលទ្ធផលនៃការវាស់លើដុំការងារដែរឬទេ ?		
• តើការអនុវត្តការងារបានអនុវត្តិគោលការស ៥ និងសុខភាពការងារដែរឬទេ ?		

មតិយោបល់ៃ

_____

ឈ្មោះ និងហត្ថលេខាអ្នកបណ្តុះបណ្តាល

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៥-៤ ៖ របាយការណ៍ដុំការងារដែលខូច និងដំណោះស្រាយ

គោលដៅមេរៀន៖

បន្ទាប់ពីអានសន្លឹកព័ត៌មាននេះចប់សិស្សឬសិក្ខាកាមនឹងមានសមត្ថភាពដូចខាងក្រោម៖

១. បកស្រាយកត្តានាំអោយដុំការងារដែលមិនស្របនឹងលក្ខណៈបច្ចេកទេស

២. ពន្យល់វិធីសាស្ត្រនៃការដោះស្រាយចំពោះដុំការងារដែលមិនស្របនឹងលក្ខណៈបច្ចេកទេស

៣. ធ្វើរបាយការណ៍នូវដុំការងារដែលខូច

១. លក្ខណៈបច្ចេកទេសដុំការងារ

ឧស្សាហ៍កម្មជាច្រើនបានយល់ស្របថា អ្វីៗទាំងអស់គឺអាចនាំប៉ះពាល់ដល់គុណភាពដែលត្រូវតែរកឃើញ និងកែតម្រូវឱ្យបានឆាប់តាមដែលអាចធ្វើទៅបាន។ នៅក្នុងបរិបទនៃទីផ្សារបើកទូលាយ ដូច្នេះ មានការប្រកួតប្រជែងខ្លាំង យើងមិនអាចមានលទ្ធភាពទប់ទល់នឹងអ្នកដ៏ទៃបានទេប្រសិនបើផលិតផលមានភាពមិនប្រក្រតីណាមួយ។ ដូចនេះគ្រប់ផលិតផល ឬសេវាត្រូវអនុលោមតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេស

តើអ្វីទៅជាភាពមិនស្របតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេសរបស់ផលិតផល ឬសេវា?

ភាពមិនស្រប ឬមិនអនុលោមនឹងលក្ខណៈបច្ចេកទេស គឺជាគឺជាការបរាជ័យក្នុងការបំពេញតាមតម្រូវការបច្ចេកទេសជាក់លាក់ដែលបានតម្រូវ។

ភាពមិនស្របគ្នាអាចកើតឡើងទាំងលើដំណើរការ និងការផលិត។ អាស្រ័យហេតុនេះ ភាពមិនស្របនឹងលក្ខណៈបច្ចេកទេសអាចកើតឡើងដោយការមិនប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ឬមិនអនុវត្តតាមនីតិវិធីប្រតិបត្តិការស្តង់ដារអោចនាំឱ្យផលិតផលទទួលបានមិនអនុលោមតាមតម្រូវការ។

២. ដំណោះស្រាយចំពោះដុំការងារ

ដើម្បីដោះស្រាយ កែលម្អ ឬបំបាត់ភាពមិនស្របតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេសរបស់ផលិតផល ឬសេវាក្រុមហ៊ុនគួរតែបង្កើតវិធីសាស្ត្រសម្រាប់ដោះស្រាយបញ្ហាទាំងនេះតាម ៥ដំណាក់កាលខាងក្រោម៖

២.១ ការរកអោយឃើញភាពមិនស្របតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេស

ភាគីពាក់ព័ន្ធណាមួយនៅក្នុងការងារ (អតិថិជន បុគ្គលិកខាងក្នុង អ្នកផ្គត់ផ្គង់ អ្នកអនុវត្ត) អាចរកឃើញភាពមិនស្របតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេស។ នៅពេលដែលវាកើតឡើង មិនថាក្នុងអំឡុងពេលក្រៅ ការត្រួតពិនិត្យគុណភាព ឬការវិភាគលើការតវ៉ារបស់អ្នកប្រើប្រាស់ ឬពាក្យបណ្តឹងនោះទេ វាជាការសំខាន់ណាស់ដែលភាពមិនស្របតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេសភាពត្រូវបានរាយការណ៍ឱ្យបានឆាប់តាមដែលអាចធ្វើទៅបាន។

២.២ ការកែតម្រូវភ្លាមៗនៃភាពមិនស្របតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេស

នៅពេលដែលការមិនអនុលោមតាមច្បាប់ត្រូវបានរកឃើញ និងចងក្រងជាឯកសារបានហើយ នោះគេត្រូវតែកែតំរូវភ្លាមៗដើម្បីលុបបំបាត់នូវមូលហេតុដែនាំអោយកើតមាននូវភាពមិនប្រក្រតីនេះ។ ភាពមិនប្រក្រតីនេះមិនឈប់ត្រឹមប៉ុនេះទេ ប៉ុន្តែវាអាចកើតមានឡើងវិញក្នុងពេលជាច្រើនទៀតដែល ចាំបាច់ត្រូវធ្វើការលុបបំបាត់មូលហេតុនូវមូលហេតុទាំងអស់នេះ។

២.៣ ការរកអោយឃើញ និងការវិភាគនៃមូលហេតុសំខាន់នៃការភាពមិនស្របលក្ខ:បច្ចេកទេស

ជំហានទីបីនេះ គឺជំហានចាំបាច់ដើម្បីជៀសអោយបានការបន្តផលិតផលិតផលដែលមិនមិនស្របលក្ខ:បច្ចេកទេសនាពេលអនាគត។ នៅពេលដែលមានការរកឃើញ និងកំណត់បានូវឫសគល់នៃមូលហេតុ (អាចមានមួយ ឬច្រើន)ត្រូវប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រមានប្រយោជន៍ជាច្រើនដើម្បីដោះស្រាយ។

២.៤ ការធ្វើផែនការ និងការអនុវត្តសកម្មភាពកែតម្រូវ ដើម្បីលុបបំបាត់

នៅពេលដែលអ្នកដឹងពីមូលហេតុដែលនៅពីក្រោយការមិនមិនស្របលក្ខ:បច្ចេកទេសនោះ អ្នកគួរតែកំណត់សកម្មភាពកែតម្រូវមួយ ឬច្រើន និងមានមនុស្សដែលទទួលខុសត្រូវក្នុងការអនុវត្ត និងចាត់ចែងពេលវេលាសម្រាប់ការអនុវត្តនោះ។

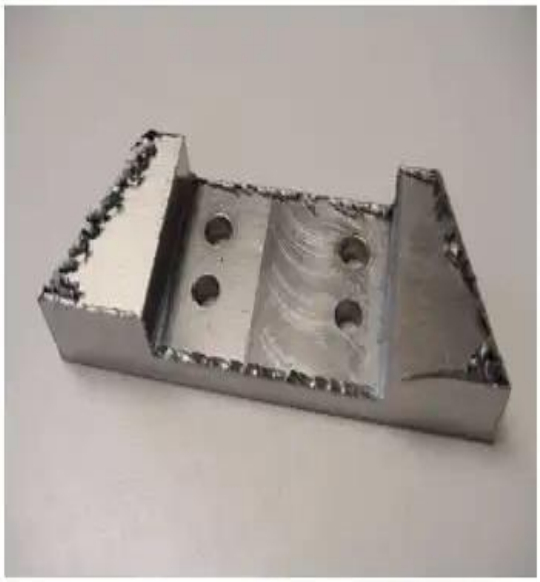
២.៥ ការផ្ទៀងផ្ទាត់ប្រសិទ្ធភាពនៃសកម្មភាពកែតម្រូវ

ដំណាក់កាលចុងក្រោយនេះ គឺជាដំណាក់កាលមួយដ៏សំខាន់បំផុត ព្រោះថាអ្នកនឹងត្រូវបានស្វែងយល់ថាតើសកម្មភាពកែតម្រូវដែលបានអនុវត្តមានប្រសិទ្ធភាពឬអត់។ សូមចងចាំថាលុះត្រាតែអ្នកអាចផ្ទៀងផ្ទាត់បាន 100% ពីប្រសិទ្ធភាពនៃសកម្មភាពកែតម្រូវ នោះអ្នកនឹងអាចបិទបញ្ចប់បញ្ហាបាន។

៣. ដុំការងារមិនស្របលក្ខណៈបច្ចេកទេស

កត្តាចំបងមួយចំនួនដែលនាំអោយការផលិតដុំកាងារមិនស្របតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេសនៃគំនូរគឺដោយសារ:

- វត្ថុធាតុដើមនៃការផលិត
- ចំណោះដឹងក្នុងការបកស្រាយប្លង់គំនូរ
- ការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍បន្សី
- ការមិនយកចិត្តិទុកដាក់ក្នុងការងារ
- កត្តាផ្សេងៗទៀត



៤. របាយការណ៍ជុំការងារដែលមិនស្របតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេស

NONCONFORMANCE REPORT

Issued To: (Vendor, Subvendor or Subcontractor)		
From: (Issuing Organization)		Doc. No.:
Copy to: ☐ PM ☐ Company PQL	PO No.	Issue Date:
1. NONCONFORMANCE DETAILS (Completed by Originator) State nonconforming spec or standard / reference sect or clause: ☐ As attached		
Name: (Print & Sign)	Date:	Target Response Due Date:
2. CAUSE OF NONCONFORMANCE (Completed by Vendor, Subvendor or Supplier)		
3. ACTION PLAN (DISPOSITION) TO CORRECT AND PREVENT RECURRENCE (Completed by Vendor, Subvendor or Supplier) ☐Repair ☐Re-work ☐ Use-As-Is ☐Replacement (Tick One) Technical Justification for above decision: Explain in Detail or ☐ As Attached		
Name: (Print & Sign)	Date:	Target Closure Date:
4. APPROVAL OF VENDORS PROPOSED ACTION PLAN (DISPOSITION): (Completed by EM) ☐As proposed by Vendor ☐As proposed by Contractor ☐Rejected ☐With Comments as attached ☐Alternative Plan Required ☐w/Documentary Evidence	Comments or Conditions:	
Contractor EM Name: (Print & Sign)		Date:
Company Acceptance EM Name: (Print & Sign) (Only required if Sect 3 use-as-is or repair disposition ticked)		Date:
5. ACTION PLAN (DISPOSITION) IMPLEMENTED: (Completed by Vendor, Subvendor or Subcontractor) ☐With quality record ☐Quality record N/A	Comments:	
Name: (Print & Sign)		Date:
6. VERIFICATION OF COMPLETED ACTION: (Completed by Originator) Do Quality Records Attached Verify Closure? Y/N Comments:		
Contractor Originator Name: (Print & Sign)		Date:

ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៥-៤

ចូរសរសេរពាក្យត្រូវ "ត" និង ខុស "ខ" នៅពីមុខប្រយោគដូចខាងក្រោម៖

_____១. ភាពមិនស្រប ឬមិនអនុលោមនឹងលក្ខណៈបច្ចេកទេស គឺជាគឺជាការបរាជ័យក្នុងការបំពេញតាមតម្រូវការបច្ចេកទេសជាក់លាក់ដែលបានតម្រូវ។

_____២. ភាគីពាក់ព័ន្ធ មិនអាចជួយអោយរកឃើញភាពមិនស្របតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេស។

_____៣. មូលហេតុដែលនៅពីក្រោយការមិនមិនស្របលក្ខៈបច្ចេកទេសទាំងនោះមិនអាចជួយដល់ការកែតម្រូវទេ

_____៤. ដំណាក់កាលសំខាន់បំផុត គឺការស្វែងយល់ថាតើសកម្មភាពកែតម្រូវដែលបានអនុវត្តមានប្រសិទ្ធភាពឬអត់។

_____៥. កត្តាចំបងមួយចំនួនដែលនាំអោយការផលិតដុំកាងារមិនស្របតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេស គឺ វត្ថុធាតុដើមនៃការផលិត ការបកស្រាយប្លង់គំនូរ ការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍បន្សី ការមិនយកចិត្តិទុកដាក់ក្នុងការងារ កត្តាផ្សេងៗទៀត ។

ចម្លើយគំរូ ៥.២.៥-៤

១ - ត

២ - ខ

៣ - ខ

៤ - ត

៥ - ត

លទ្ធផលសិក្សា៦

លទ្ធផលសិក្សា៦	ប្រតិបត្តិការសម្អាត និងថែទាំជាទម្លាប់
មេរៀន • ការគោរពគោលការណ៍ ស៥ • ការថែទាំតាមផែនការ • ការថែទាំដោយគ្មានផែនការ	
លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃការវាយតម្លៃសមត្ថភាព ១. រក្សាភាពស្អាតបាតនិងមានរបៀបរៀបរយនៃកន្លែងការងារឱ្យបានខ្ជាប់ខ្ជួនដោយអនុលោមតាមទម្រង់ការរបស់ឧស្សាហកម្ម ឬក្រុមហ៊ុនសាមី ២. ប្រតិបត្តិការថែទាំឧបករណ៍ និងបរិក្ខារដែលបានប្រើប្រាស់ ដោយអនុលោមតាមសេចក្តីណែនាំរបស់រោងចក្រផលិត	
លក្ខខណ្ឌ អ្នកសិក្សាត្រូវបានផ្តល់ជូនដូចខាងក្រោម៖ • សម្ភារសិក្សាផ្អែកលើសមត្ថភាព (CBLM) • សម្ភារ ឧបករណ៍ និង បរិក្ខារ • គ្រឿងប្រដាប់ការពារសុវត្ថិភាពផ្ទាល់ខ្លួន(PPE)	
វិធីសាស្ត្របង្រៀន • ឧទ្ទេស • ធ្វើបទបង្ហាញ(តាមវីដេអូ) • ការពិភាក្សាតាមក្រុម	
វិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃសមត្ថភាព • តេស្តសរសេរ • សម្ភាសន៍ • ការសំដែងបង្ហាញជំនាញ	

លទ្ធផលសិក្សា៦៖ ប្រតិបត្តិការសម្អាត និងថែទាំជាទម្លាប់

សកម្មភាពសិក្សា	សេចក្តីណែនាំ
• អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៦-១ ការគោរពគោលការណ៍ ស៥ • ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៦-១ • ពិនិត្យចម្លើយរបស់អ្នកដោយប្រើប្រាស់ចម្លើយគំរូ ៥.២.៦-១ • សន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.៦-១ ការគោរពគោលការណ៍ ស៥ • បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.៦-១	អាន និងយល់សន្លឹកព័ត៌មាន រួចឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃភ្លាមៗ សម្រាប់ការវាយតម្លៃរបស់អ្នក ដើម្បីតេស្តថាតើអ្នកយល់សន្លឹកព័ត៌មាននេះ ហើយឬនៅ។ ប្រសិនបើអ្នកមិនយល់ពីចំណុចណាមួយនៅ ក្នុងសកម្មភាពនោះ សូមសួរបញ្ជាក់ពីគ្រូបណ្តុះ បណ្តាលរបស់អ្នក។ សូមអានសេចក្តីណែនាំពីសកម្មភាពឱ្យយល់ អត្ថន័យរបស់វាដើម្បីឱ្យអ្នកឆ្លើយសន្លឹកវាយ តម្លៃត្រឹមត្រូវ។
• អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៦-២ ការថែទាំតាមផែនការ • ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៦-២ • ពិនិត្យចម្លើយរបស់អ្នកដោយប្រើប្រាស់ចម្លើយគំរូ ៥.២.៦-២	អាន និងយល់សន្លឹកព័ត៌មាន។ រួចឆ្លើយស្វ័យ វាយតម្លៃភ្លាមៗ សម្រាប់ការវាយតម្លៃរបស់ អ្នក ដើម្បីតេស្តថាតើអ្នកយល់សន្លឹកព័ត៌មាននេះ ហើយឬនៅ។ ប្រសិនបើអ្នកមិនយល់ពីចំណុចណាមួយនៅ ក្នុងសកម្មភាពនោះ សូមសួរបញ្ជាក់ពីគ្រូបណ្តុះ បណ្តាលរបស់អ្នក។ សូមអានសេចក្តីណែនាំពីសកម្មភាពឱ្យយល់ អត្ថន័យរបស់វាដើម្បីឱ្យអ្នកឆ្លើយសន្លឹកវាយ តម្លៃត្រឹមត្រូវ។
• អានសន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៦-៣ ការថែទាំមិនតាមផែនការ • ឆ្លើយស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៦-៣	អាន និងយល់សន្លឹកព័ត៌មាន។ រួចឆ្លើយស្វ័យ វាយតម្លៃភ្លាមៗ សម្រាប់ការវាយតម្លៃរបស់ អ្នក ដើម្បីតេស្តថាតើអ្នកយល់សន្លឹកព័ត៌មាននេះ ហើយឬនៅ។

• ពិនិត្យចម្លើយរបស់អ្នកដោយប្រើប្រាស់ចម្លើយគំរូ ៥.២.៦-៣	ប្រសិនបើអ្នកមិនយល់ពីចំណុចណាមួយនៅក្នុងសកម្មភាពនោះ សូមសួរបញ្ជាក់ពីគ្រូបណ្តុះបណ្តាលរបស់អ្នក។ សូមអានសេចក្តីណែនាំពីសកម្មភាពឱ្យយល់អត្ថន័យរបស់វាដើម្បីឱ្យអ្នកឆ្លើយសន្លឹកវាយតម្លៃត្រឹមត្រូវ។

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៦-១ ៖ ការគោរពគោលការណ៍ ស៥

គោលដៅមេរៀន៖

បន្ទាប់ពីអានសន្លឹកព័ត៌មាននេះចប់សិស្ស និស្សិត ឬសិក្ខាកាមនឹងមានសមត្ថភាពដូចខាងក្រោម៖

១. យល់ដឹងពីការអនុវត្តន៍ ស៥ នៅក្នុងរោងជាង ឬនៅកន្លែងការងារ

២. យល់ដឹងពីសារៈសំខាន់នៃការអនុវត្ត ស៥

១. យល់ដឹងពីការអនុវត្តន៍ ស៥ នៅក្នុងរោងជាង ឬនៅកន្លែងការងារ

ស៥ គឺជាប្រពន្ធមួយសម្រាប់អនុវត្តន៍នៅក្នុងរោងជាង ឬនៅឧស្សាហកម្មដើម្បីធ្វើការងារមានប្រសិទ្ធិភាពខ្ពស់ និងកាត់បន្ថយកាកសំណល់។ ស៥ គឺជាប្រព័ន្ធសម្រាប់ កាត់បន្ថយភាពខ្ជះខ្ជាយ និងធ្វើឲ្យប្រសើរឡើងនូវលក្ខខណ្ឌកន្លែងធ្វើការ។ ស៥ ជាវិធីសាស្ត្រសម្រាប់រៀបចំ កន្លែងធ្វើការ ដែលក្លាយស៥ ជាប្រពន្ធការងារមួយសម្រាប់អង្គភាពអនុវត្តការសម្អាត ដើម្បីជៀសវាងការបាត់បង់ផលិតភាពពីការពន្យាពេលនៃការងារ និងការខូចណាមួយដែលមិនបានរំពឹងទុក។ នៅក្នុងប្រពន្ធ ស៥ មាន៥ ដំហានដែលចាប់ផ្តើមដោយអក្សរ ស៖

រូបភាពទី៖ ១

១.១. សម្រិតសម្រាំង (ស១)

- បែងចែករបស់ណាត្រូវការ ឬមិនត្រូវការ
- របស់មិនត្រូវការ សូមធ្វើទំរង់ សូមយោបល់ជួសជុល លក់អេតចាយ ឬបោះចោល
- ទុករបស់មិនត្រូវការ នាំអោយខាតពេលវេលា លុយកាក់ឥតប្រយោជន៍
- សម្រិតសម្រាំងធ្វើអោយកន្លែងមានសណ្តាប់ធ្នាប់ល្អ

រូបភាពទី៖ ២

១.២. សណ្តាប់ធ្នាប់ (ស២)

- ត្រូវរៀបចំកន្លែងទុកដាក់ ងាយស្រួលរកប្រើ
- រៀបចំឲ្យមើលឃើញ
- រៀបចំធ្វើយ៉ាងណាអោយងាយស្រួលរក មិនចំណាយពេលច្រើនដើម្បីរកមើល
- ត្រូវដាក់របស់ប្រើច្រើនជាងគេនៅជិតជាងគេ
- ត្រូវរៀបចំចុះលេងរៀង ដើម្បីអោយអ្នកដទៃងាយស្រួលរកប្រើប្រាស់ដែរ។

រូបភាពទី៖ ៣

១.៣. សម្អាត (ស៣)

- ត្រូវយកវត្ថុផ្លែកៗចេញពីរបស់ដែលចំបាច់ប្រើ
- សម្អាតរបស់ដែលប្រើប្រាស់រួច
- សម្អាតកន្លែងធ្វើការងារឲ្យមានភាពស្រស់ស្រាយជាប្រចាំ
- កំណត់រកប្រភពធូលី ក្លិនស្អុយ រួចបំបាត់វា
- កាត់បន្ថយគ្រោះថ្នាក់ក្នុងការងារ
- ត្រូវរក្សាទីកន្លែងធ្វើការកុំអោយមានប្រេង ឬខ្លាញ់កំពប់

រូបភាពទី៖ ៤

១.៤. ស្តង់ដារ (ស៤)

- ប្រតិបត្តិជាប្រចាំនូវ ស១ ស២ និង ស៣ ខាងលើ
- ថែរក្សាភាពមិនមានសម្រាម ធូលី ក្លិនស្អុយ
- បំបាត់ចោលប្រភពសម្រាម ធូលី ក្លិនស្អុយ
- ត្រូវធ្វើការកត់ត្រាទុកនូវអ្វីដែលបានធ្វើរួច ថាតើធ្វើដោយនរណា នៅកន្លែងណា

រូបភាពទី៖ ៥

១.៤. ស្ថិតស្ថេរ (ស៥)

- ត្រូវគោរពតាមច្បាប់ទំលាប់ជាប្រចាំរបស់ក្រុមហ៊ុន

- បុគ្គលិកគោរពតាមច្បាប់ទំលាប់បាន ការគ្រប់គ្រងមានគុណភាពខ្ពស់
- ត្រូវរក្សាការសម្អាត ការសម្រិតសម្រាំង ការរៀបចំសណ្តាប់ធ្នាប់ និងការដាក់អោយមានស្តង់ដារជាប្រចាំ

រូបភាពទី៖ ៦

២. យល់ដឹងពីសារៈសំខាន់នៃការអនុវត្ត ស៥

ស៥ ត្រូវបានរចនាឡើងដើម្បីកាត់បន្ថយកាកសំណល់ ដើម្បីបង្កើនផលិតភាពតាមរយៈការរក្សាកន្លែងធ្វើការអោយមានសណ្តាប់ធ្នាប់ និងការប្រើប្រាស់សញ្ញាដែលមើលឃើញដើម្បីទទួលបានលទ្ធផលប្រតិបត្តិការជាប់លាប់ជាងមុន។

សារៈសំខាន់របស់ ស៥ គឺធ្វើអោយ៖

- គុណភាព (Quality) ៖ ការពារកំហុស (Prevent Errors)
- ផលិតភាព (Productivity) ៖ លុបបំបាត់ការខ្ជះខ្ជាយ (Eliminate Wastes)
- សុវត្ថិភាព (Safety) ៖ ការពារគ្រោះថ្នាក់ (Prevent Accident)
- ជឿជាក់លើឧបករណ៍ (Equipment Reliability) ៖ លុបបំបាត់កំហុចខាតដោយការធ្វើទំហែទាំ (Eliminate Maintenance Breakdown)

❖ ការបង្កើតសកម្មភាពគាំទ្រ ស៥

- ថ្នាក់គ្រប់គ្រង និងអ្នកដឹកនាំក្រុម ត្រូវតែចូលរួមធ្វើសវនកម្មនៃដំណើរការ ស៥
- ត្រូវប្រមូលប្រតិសកម្មត្រឡប់ពីបុគ្គលិក និងកម្មករអំពីការអនុវត្ត ស៥

- ត្រូវផ្តល់ឧបករណ៍ ការបណ្តុះបណ្តាល និងពេលវេលាដល់បុគ្គលិក និងកម្មករ ដើម្បីអនុវត្តដំណើរការ អនុវត្ត ស៥ អោយត្រឹមត្រូវ
- រាល់បរិក្ខា ផលិតផលថ្មី ឬច្បាប់ថ្មី គឺតម្រូវអោយមានការបណ្តុះបណ្តាលដល់បុគ្គលិក និងកម្មករ
- គោលការណ៍ ស៥ អាចនិងកែប្រែ ឬផ្លាស់ប្តូរទៅតាមតម្រូវការរបស់ក្រុមហ៊ុនសាមី
- ការបណ្តុះបណ្តាលត្រូវតែផ្តល់ជូន បុគ្គលិក និងកម្មករនៅពេលមានស្តង់ដារការងារថ្មី
- កម្មវិធី ស៥ គួរតែផ្តល់យ៉ាងជាក់លាក់ និងអាចវាស់វែងបានទៅតាមគោលដៅរបស់ក្រុមហ៊ុន
- កម្មវិធី ស៥ ត្រូវតែធ្វើតេស្ត ដើម្បីបញ្ជាក់ថាគោលដៅរបស់វាអាចឆ្លើយតបនិងគោលដៅរបស់ក្រុមហ៊ុន ដោយជោគជ័យ
- ត្រូវអនុវត្ត គោលការណ៍ ស៥ ដោយដាក់បញ្ចូលវាជាផ្នែកនៃការវាយតម្លៃក្នុងប្រតិបត្តិការរបស់ បុគ្គលិក និងកម្មករ
- ផ្តល់រង្វាន់លើកទឹកចិត្តដល់អ្នកគោរព និងអនុវត្តគោលការណ៍ ស៥ល្អជាងគេ។

ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៦-១

ចូរសរសេរពាក្យត្រូវ "ត" និង ខុស "ខ" នៅពីមុខប្រយោគដូចខាងក្រោម៖

_____១. សម្អាត គឺស៥ ទី៤៖ មានន័យថា សម្អាតជាប្រចាំ

_____២. ស្តង់ដារ គឺស៥ ទី២៖ មានន័យថា ធ្វើការកត់ត្រា និងដាក់សញ្ញាសម្គាល់

_____៣. សម្រិតសម្រាំង គឺ១៖ មានន័យថា បែកចែកឧបករណ៍ ឬសម្ភារៈទៅតាមប្រភេទ

_____៤. ស្តិតស្តេរ គឺស៥ ទី៥៖ មានន័យថា ត្រូវតែគោរពតាមច្បាប់ ឬគោលការណ៍ជាប្រចាំ

_____៥. សណ្តាប់ធ្នាប់ គឺស៥ ទី៣៖ មានន័យថា រៀបចំទុកដាក់ឧបករណ៍ ឬសម្ភារៈតាមប្រភេទ

ចម្លើយគំរូ ៥.២.ង-១

១ - ខ

២ - ខ

៣ - ត

៤ - ត

៥ - ខ

សន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.៦-១

ចំណងជើង៖ ការគោរពគោលការណ៍ ស៥	
គោលបំណងនៃការប្រតិបត្តិ៖ ឱ្យសិស្ស និស្សិតមានភាពរហ័សរហួនក្នុងការរៀបចំបែងចែករបស់ប្រើប្រាស់ក្នុងរោងជាងឱ្យមានសណ្តាប់ធ្នាប់ បង្កើនប្រសិទ្ធភាពការងារ	
សេចក្តីណែនាំទូទៅ:(អធិប្បាយពីដំណើរការអនុវត្ត ស៥) -ចូរសំដែងបង្ហាញពីការអនុវត្ត គោលការណ៍ ស៥ តាមជំហានខាងក្រោម	
រូបភាព៖ 	
សម្ភារ និងឧបករណ៍សម្រាប់ប្រើ៖	
បរិក្ខារ៖	
ជំហាន/ដណ្ណាក់ការ	គន្លឹះការងារ
១. សម្រិតសម្រាំង (ស១)	-បែងចែកឧបករណ៍ ឬសម្ភារតាមប្រភេទ ឬទំហំ -ធ្វើការជួសជុល លក់អេតចាយ ឬ បោះចោល
២. សណ្តាប់ធ្នាប់ (ស២)	-រៀបចំកន្លែងទុកដាក់កន្លែងដែលងាយស្រួលរក

	- របស់ប្រើប្រាស់ច្រើនជាងគេត្រូវដាក់នៅជិតជាងគេ - រៀបចុះលេខរៀង
៣. សម្អាត (ស៣)	- យកវត្ថុផ្លែកចេញពីរបស់ចំបាច់ - សម្អាតរបស់ដែលប្រើរួច - សម្អាតកន្លែងការងារឲ្យមានភាពស្រស់ស្រាយ - រកប្រពកធូលី ក្លិនស្អុយ រួចបំបាត់វា
៤. ស្តង់ដារ (ស៤)	- ប្រតិបត្តិជាប្រចាំនូវ ស១ ស២ និង ស៣ខាងលើ - ថែរក្សាភាពគ្មានសម្រាម
៥. ស្ថិតស្ថេរ (ស៥)	- ត្រូវគោរពតាមច្បាប់ទំលាប់ជាប្រចាំ - ធ្វើការសម្អាតជាប្រចាំ
វិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃ៖ ការសំដែងបង្ហាញជំនាញជាមួយសំណួរ	

បញ្ជីត្រួតពិនិត្យសន្លឹកកិច្ចការ ៥.២.៦-១

ឈ្មោះសិក្ខាកាម _____កាលបរិច្ឆេទ_____

អំឡុងពេលប្រតិបត្តិកិច្ចការ តើអ្នកគិតដល់លក្ខខណ្ឌខាងក្រោមនេះដែរឬទេ ?

លក្ខខណ្ឌ	បាទ/ចា៎	ទេ
• តើអ្នកបានចូលរួមប្រតិបត្តិកិច្ចការ១ ២ ៣ ដែរឬទេ ?		
• តើអ្នកបានធ្វើការបែងចែកឧបករណ៍ ឬសម្ភារទៅតាមប្រភេទ និងទំហំដែររឺទេ ?		
• តើអ្នកបានរៀបចំទុកដាក់ឧបករណ៍ ឬសម្ភារទៅតាមប្រភេទ និងទំហំដែររឺទេ ?		
• តើអ្នកបានធ្វើការសម្អាតបន្ទាប់ពីរៀបចំដែរ ឬទេ ?		
• តើអ្នកបានធ្វើការកក់ត្រា និងដាក់សញ្ញាសម្គាល់ឧបករណ៍ ឬសម្ភារដែររឺទេ ?		
• តើអ្នកបានធ្វើការសម្អាតកន្លែងធ្វើការរបស់អ្នកជាប្រចាំដែររឺទេ ?		

មតិយោបល់ៃ

_____

ឈ្មោះ និងហត្ថលេខាអ្នកបណ្តុះបណ្តាល

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៦-២ ៖ ការថែទាំតាមផែនការ

គោលដៅមេរៀន៖

បន្ទាប់ពីអានសន្លឹកព័ត៌មាននេះចប់សិស្ស និស្សិត ឬសិក្ខាកាមនឹងមានសមត្ថភាពដូចខាងក្រោម៖

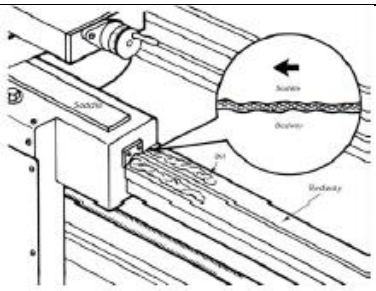
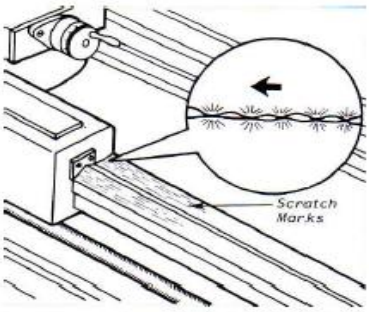
១. យល់ដឹងពីសារៈសំខាន់នៃការលាបឬចាក់ប្រេងរំអិលលើម៉ាស៊ីន

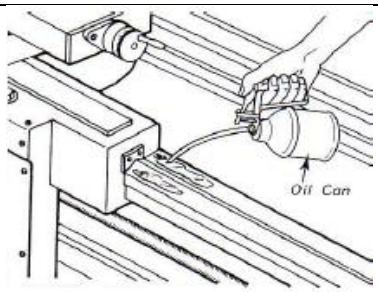
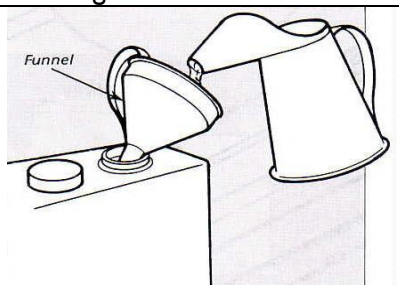
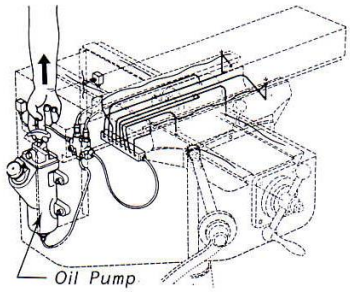
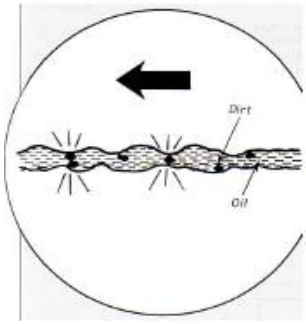
២. យល់ដឹងពីការថែទាំម៉ាស៊ីនតាមកាលវិភាគ

១. យល់ដឹងពីសារៈសំខាន់នៃការលាបឬចាក់ប្រេងរំអិលលើម៉ាស៊ីន

ការថែទាំគឺជាសកម្មភាពមួយដែលធ្វើឡើងដើម្បីធានាថាឧបករណ៍និងបរិក្ខាត្រូវបានរក្សាទុកក្នុង កន្លែងមួយដែលល្អ រួមបញ្ចូលទាំងឧបករណ៍សុវត្ថិភាពសម្រាប់សុវត្ថិភាពរបស់ប្រតិបត្តិករផងដែរ។ ការថែទាំត្រូវបានអនុវត្តឱ្យបានទៀងទាត់ តាមវិធីសាស្ត្រ តាមបញ្ជីឈ្មោះដែលបានកំណត់ និងកត់ត្រានៅលើកាតឬលើក្តាខៀន ឬលើគំនូសតាងណាមួយសម្រាប់ឲ្យប្រតិបត្តិករអនុវត្ត។ ការថែទាំតាមផែនការ គឺជាកត្តាយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងការថែរក្សាផលិតភាពរបស់ក្រុមហ៊ុន។

សារៈសំខាន់នៃការលាបឬចាក់ប្រេងរំអិលលើម៉ាស៊ីនមានដូចខាងក្រោម៖

ល.រ	រូបភាព	គ្រឿងប្រដាប់ការពារខ្លួន
១	 លាបប្រេងលើផ្នែកនៃម៉ាស៊ីន	ការលាបប្រេង ឬចាក់ប្រេងរំអិលនិងការថែទាំត្រឹមត្រូវនឹងពន្យារអាយុជីវិតរបស់ម៉ាស៊ីន ដោយសារតែ៖ - ការលាបប្រេងឬចាក់ប្រេងអាចកាត់បន្ថយការកកិត - ការលាបប្រេងឬចាក់ប្រេងជួយការពារការច្រែស
២	 លាបប្រេងលើផ្នែកនៃម៉ាស៊ីន	ការលាបប្រេង ឬចាក់ប្រេងរំអិលនិងការថែទាំត្រឹមត្រូវនឹងពន្យារអាយុជីវិតរបស់ម៉ាស៊ីន ដោយសារតែ៖ - ការត្រជុសរវាងផ្ទៃស្ងួតបណ្តាលឱ្យមានភាពកកិត

៣	 វិធីសាស្ត្រទូទៅនៃការលាបប្រេង	- ត្រូវប្រើកំប៉ុងប្រេងដើម្បីចាក់ប្រេងទៅលើផ្នែកនៃម៉ាស៊ីនដែលត្រូវការប្រេងរំអិល - ត្រូវចាក់ប្រេងរំអិលអោយសមល្មមតាមតម្រូវការនៃម៉ាស៊ីន
៤	 វិធីសាស្ត្រទូទៅនៃការលាបប្រេង	- ត្រូវប្រើប្រាស់ចីឡៅដើម្បីចាក់ប្រេងរំអិល
៥	 វិធីសាស្ត្រទូទៅនៃការលាបប្រេង	- ត្រូវប្រើម៉ូទ័របូមប្រេងដើម្បីផ្លាស់ទីប្រេងរំអិលទៅផ្នែកផ្សេងៗនៃម៉ាស៊ីន - ព័ត៌មានអំពីរយៈពេលនៃការចាក់ប្រេងរំអិលគឺមាននៅលើសៀវភៅថែទាំនិងជួសជុលនៃម៉ាស៊ីន
៦	 ការថែទាំម៉ាស៊ីនអោយបានត្រឹមត្រូវ	**ពេលចាក់ប្រេង** - តែងតែប្រើប្រាស់ប្រភេទប្រេងរំអិលឲ្យត្រឹមត្រូវ - ប្រសិនបើប្រើប្រាស់ប្រភេទប្រេងខុសអាចបង្ករឲ្យផ្នែកខ្លះនៃម៉ាស៊ីនខូច - ត្រូវគោរពតាមការណែនាំដែលបានផ្តល់ឲ្យនៅក្នុងសៀវភៅជួសជុលនិងថែទាំរបស់ម៉ាស៊ីននីមួយៗ
៧		**ត្រូវតែប្រើប្រេងរំអិលស្អាត** - ប្រេងរំអិលកខ្វក់និងបង្កើតភាពកកិតកាន់តែខ្លាំង - ត្រូវតែធ្វើការសម្អាតកំទិច និងភាពកខ្វក់ចេញមុនពេលចាក់ប្រេង - ត្រូវពិនិត្យកម្រិតប្រេងរំអិលមុនពេលដំណើរការម៉ាស៊ីន

	ផលប៉ះពាល់នៃប្រេងរំអិលកខ្វក់	- ត្រូវប្តូរប្រេងម៉ាស៊ីនប្រអប់លេងតាមការណែនាំ

២. យល់ដឹងពីការថែទាំម៉ាស៊ីនតាមកាលវិភាគ

នៅពេលដែលមនុស្សភាគច្រើនគិតពីការថែទាំ ដែលពួកគេមើលឃើញតាមកាលវិភាគគឺសំដៅលើការថែទាំចន្លោះពេលថេរ ដែលធ្វើឡើងជារៀងរាល់ខែ រៀងរាល់ត្រីមាស ឆមាស ឬរៀងរាល់រដូវឬនៅចន្លោះពេលដែលបានកំណត់ទុកជាមុនមួយចំនួនទៀត។ ពេលវេលានោះអាចផ្អែកលើថ្ងៃនៃការប្រើប្រាស់នៅលើចន្លោះពេលដូចជា គីឡូម៉ែត្រ ម៉ាយ ហ្គាឡុង ឬចំនួនម៉ោងដែលបានប្រើប្រាស់។ ការប្រើប្រាស់នៃចន្លោះពេលនៃការថែទាំគឺជាការថែទាំម៉ាស៊ីនតាមកាលវិភាគ ហើយខាងក្រោមជាកាលវិភាគគំរូសម្រាប់ធ្វើការថែទាំគ្រឿងបរិក្ខារបស់ម៉ាស៊ីនក្រឡឹង៖

កាលវិភាពថែទាំគំរូរបស់ម៉ាស៊ីនក្រឡឹង

កាលវិភាគថែទាំ	
ការពិពណ៌នាអំពីរោងចក្រ៖ **ទីតាំង៖** **ស្លាកលេខ៖**	**ថ្ងៃទី៖** **លេខដែលត្រូវធ្វើ៖**
ការពិពណ៌នា	**ចំនួនដង**
<u>**សារីយ៉ូទទឹង និងតុរំកិល**</u> - ត្រូវប្រើប្រេងរំអិល Tellus 133.3 ជាមួយកាំភ្លើងបាញ់ប្រេង ដោយរំកិលទៅមក៤ដង <u>**ប្រអប់លេខ (សម្រាប់បញ្ជារយៈបន្ទ្រី)**</u> - ប្រើខ្លាញ់ Alvenia លេខ២ ហើយលាបខ្លាញ់ដោយរំកិលប្រអប់លេខ ៣ ឬ៤ដងទៅមក - ត្រូវពិនិត្យកម្រិតប្រេង - ត្រូវប្រាកដថាកម្រិតប្រេងត្រឹមត្រូវនៅចំកណ្តាលបន្ទាត់ដែលផ្តល់អោយ	ធ្វើរៀងរាល់ថ្ងៃ
<u>**ពូប៉េចលំ**</u> - ត្រូវប្រើប្រេងរំអិល Tellus 133.3 ជាមួយកាំភ្លើងបាញ់ប្រេង ដោយរំកិលទៅមក៤ដង <u>**ភ្លៅមេ**</u>	ធ្វើរៀងរាល់សប្តាហ៍

- ប្រើខ្លាញ់ Alvenia លេខ២ ហើយលាបខ្លាញ់ ដោយរំកិលប្រអប់លេខ ៣ ឬ៤ដងទៅមក	
<u>ក្បាលម៉ាស៊ីន</u> ក. ប្តូរប្រេង ត្រូវប្រើប្រេង Tellus 133 ខ. ពិនិត្យកងក្តីភ្លៅបញ្ជាក្បាលក្រចាប់ គ. ដាក់ខ្លាញ់Alvenia លេខ២នៅត្រង់ចំណុចត្រូវការ <u>ប្រអប់បញ្ជារយៈបន្ទ្រី</u> ក. ប្តូរប្រេង ត្រូវប្រើប្រេង Tellus 133 ខ. ធ្វើការសម្អាតឧុយភ្លើងបំបែក <u>ប្រអប់ប្តូរល្បឿនដុំ</u> <u>ក. ត្រូវដាក់ខ្លាញ់ ដោយប្រើខ្លាញ់ Alvenia លេខ២</u> <u>ខ. ពិនិត្យខ្សែពាន</u> <u>គ. ពិនិត្យដំណើររបស់ម៉ូទ័រ</u>	ធ្វើរៀងរាល់ត្រីមាស

❖ **ចំណុចបន្ថែមសម្រាប់ការថែទាំតាមផែនការ**

➢ **ថែទាំតាមកាលវិភាគ**

សម្រាប់ការប្រតិបត្តិការដ៏ល្អបំផុតពីម៉ាស៊ីនរបស់អ្នកសូមអ្នកអនុវត្តតាមកាលវិភាគថែទាំនេះហើយ យោងទៅលើការណែនាំជាក់លាក់ណាមួយ ដែលបានផ្តល់ឱ្យនៅក្នុងសៀវភៅណែនាំនៃម៉ាស៊ីន។

- **រៀងរាល់ ៦ ទៅ ៨ម៉ោង នៃដំណើរការម៉ាស៊ីនត្រូវ៖**
  - ធ្វើការសម្អាត ឬបូមធូលីចេញម៉ាស៊ីនក្រឡឹង
  - ត្រូវជូតដៃកដែលមិនបានលាបពណ៌ រួមទាំងភ្លៅមេ ដោយប្រើប្រេង ឬឧបករណ៍ការពារលោហៈ គុណភាពផ្សេងទៀត។
  - ចាក់ប្រេងរំអិល និងប្តូរប្រអប់លេខ
  - ត្រូវពិនិត្យមើកន្លែងស្តុកប្រេង
- **រៀងរាល់សប្តាហ៍**
  - ត្រួតពិនិត្យប្រព័ន្ធប្រេង និងប្រព័ន្ធទឹកបញ្ចុះកំដៅ
- **រៀងរាល់ខែ**
  - ពិនិត្យ/លៃតម្រូវភាពតានតឹងនៃខ្សែពាន V

- **រៀងរាល់ ៦ខែ**

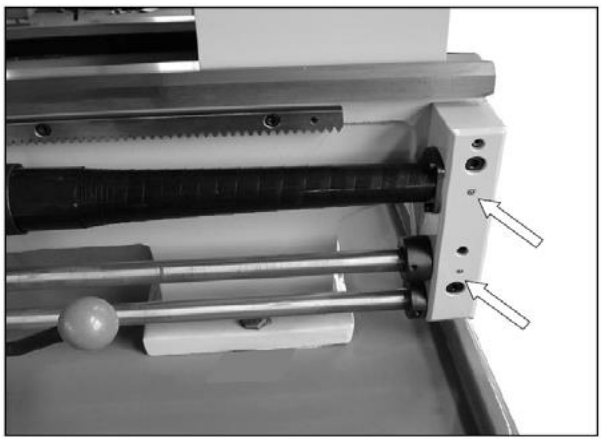
  ត្រូវប្តូរប្រេងរំអិលនៅក្នុងក្បាលម៉ាស៊ីនក្រឡឹង និងប្រអប់លេខ។

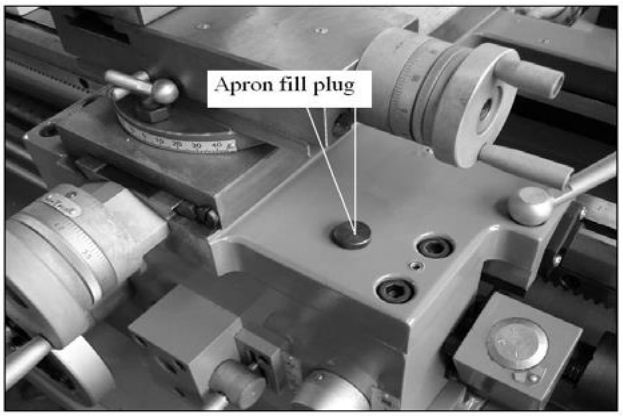
➢ **ការសម្អាត**

ការសម្អាតម៉ាស៊ីនគឺងាយស្រួល ប៉ុន្តែមុននិងសម្អាតម៉ាស៊ីនត្រូវដកឧុយ (ផ្តាច់ចរន្តអគ្គិសនី)ជាមុនសិន ហើយត្រូវប្រមូលកម្ទិចដែកចេញនៅពេលដែលវាកកកុញពេញនៅលើម៉ាស៊ីន ដោយប្រើប្រាស់ដែក ឬអំបោះ។ បន្ទាប់មកត្រូវជូតវត្ថុរាវ (ទឹកបញ្ចុះកំដៅ) ដែលនៅសេសសល់ចេញ ដោយក្រណាត់ស្អួតមុនពេលបញ្ចប់។ ជាទូទៅកម្ទិចដែកដែលបន្សល់ទុកនៅលើម៉ាស៊ីន ហើយត្រាំជាមួយនឹងទឹកបញ្ចុះកំដៅអាចបង្ករជាអុកស៊ីតកម្ម និងសំណល់ផ្សេងៗ ដែលបង្ករអោយម៉ាស៊ីនងាយខូច។ វិធានការបង្ការដូចនេះនឹងជួយឱ្យម៉ាស៊ីនក្រឡឹងរបស់អ្នកដំណើរការយ៉ាងរលូន ហើយតែងតែមានសុវត្ថិភាព និងការទទួលខុសត្រូវជាមួយនឹងការប្រើប្រាស់ និងការចោលផលិតផលសម្អាត។

➢ **រន្ធដាក់ប្រេងរំអិល និងកន្លែងដាក់ប្រេងរំអិលក្នុងប្រអប់លេខ**

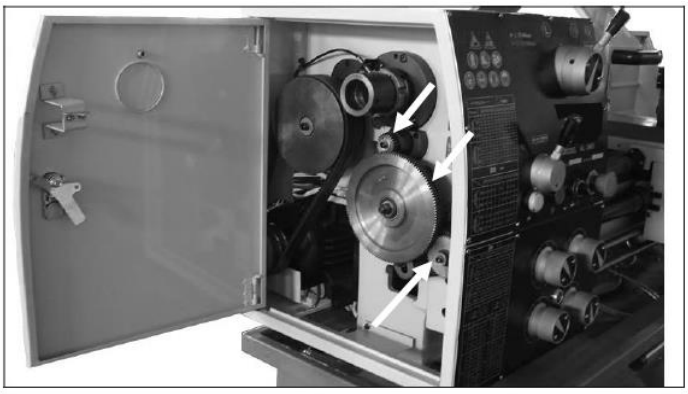
- **រន្ធដាក់ប្រេងរំអិល៖** នៅពេលដាក់ប្រេងរំអិលត្រូវប្រើកាំភ្លើងបាញ់ប្រេង ដើម្បីភាពងាយស្រួល។





រូបភាពទី៖១

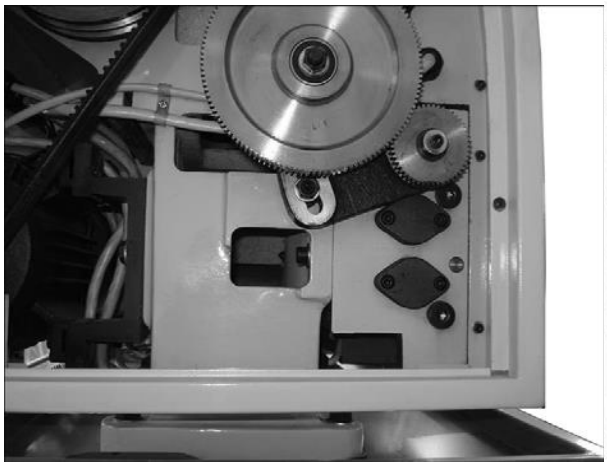
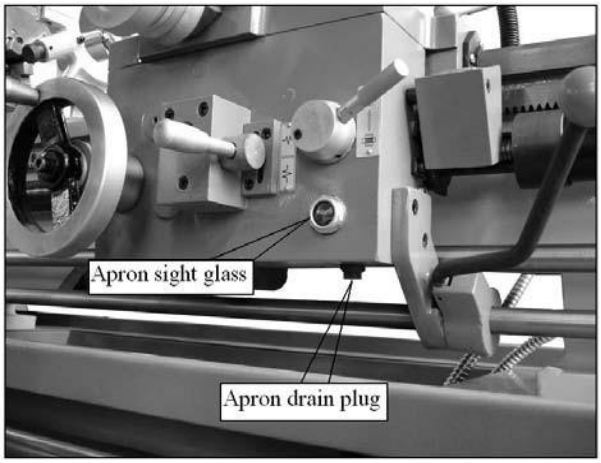
- **កន្លែងដាក់ប្រេងរំអិលក្នុងប្រអប់លេខ៖**នៅពេលដាក់ប្រេងរំអិលត្រូវប្រើកាំភ្លើងបាញ់ប្រេង។



រូបភាពទី៖២

- **កន្លែងស្តុងប្រេង**

ក្បាលម៉ាស៊ីន ប្រអប់លេខ និង Apron មានកន្លែងស្តុកប្រេង ដែលបំពាក់ដោយកញ្ចក់ថ្លាសម្រាប់ពិនិត្យកម្រិតប្រេងយ៉ាងរហ័ស។ មុន និងក្រោយពេលប្រើ ត្រូវប្រាកដថាកម្រិតប្រេងត្រឹមត្រូវ ដូចបានបង្ហាញក្នុង រូបភាពខាងក្រោម ដែលបង្ហាញពីទីតាំងប្រអប់លេខរបស់កញ្ចក់មើលឃើញ និងកន្លែងបញ្ចូល/បង្ហូរប្រេងរបស់ម៉ាស៊ីន។

រូបភាពទី៖ ៣

- **ប្រភេទប្រេងដែលត្រូវប្រើ**
  - ក្បាលម៉ាស៊ីនត្រូវប្រើប្រេង ISO ៣២#
  - ប្រអប់លេខត្រូវប្រើប្រេង ISO ៦៨#
  - Apron ត្រូវប្រើប្រេង ISO ៦៨#
- **ការថែមប្រេងនៅក្នុងកន្លែងស្តុកប្រេង**
  1. ត្រូវសម្អាតកន្លែងជុំវិញរន្ធចាកប្រេងឱ្យស្អាត ដើម្បីការពារកុំឱ្យមានកំទេចកំទីធ្លាក់ចូលក្នុងកន្លែងស្តុកប្រេង ពេលបន្ថែមប្រេង។
  2. ត្រូវដកធ្នុកចេញ

3. ត្រូវបន្ថែមប្រេងបន្តិចម្តងៗ រហូតដល់កម្រិតប្រេងស្ថិតនៅចំកណ្តាលកញ្ចក់មើលឃើញ
4. ត្រូវបិទឆ្នុកប្រេងវិញ

- **ការប្តូរប្រេង**

ប្រេងនៅក្នុងកន្លែងស្តុកប្រេងត្រូវតែធ្វើការផ្លាស់ប្តូរបន្ទាប់ពីប្រើប្រាស់បាន ពីរទៅបីខែដំបូងនៃប្រតិបត្តិការ បន្ទាប់មកត្រូវប្តូរពីរដងក្នុងមួយឆ្នាំ។ ប្រសិនបើម៉ាស៊ីនក្រឡឹងត្រូវបានប្រើប្រាស់ច្រើនញឹកញាប់ ការប្តូរប្រេងត្រូវតែធ្វើអោយញឹកញាប់ដែលទៅតាមតម្រូវការរបស់ម៉ាស៊ីន ដើម្បីរក្សាប្រអប់លេខឱ្យស្អាត និងធានាបាននូវអាយុកាលម៉ាស៊ីនបានយូរ។ ការផ្លាស់ប្តូរប្រេងជាប្រចាំ ដើម្បីបញ្ចេញជាតិសំណើម និងសារធាតុកខ្វក់នៅតែជាជម្រើសដ៏ល្អបំផុត ដើម្បីធានាបាននូវអាយុកាលវែងនៃប្រអប់លេខ ក៏ដូចជាអាយុកាលរបស់ម៉ាស៊ីនផងដែរ។ ខាងក្រោមជាចំណុះប្រេងដែលត្រូវប្តូរទៅតាមទីតាំងនៃម៉ាស៊ីន៖

- ក្បាលម៉ាស៊ីនត្រូវប្រើចំណុះប្រេង ៤ លីត្រ
- ប្រអប់លេខត្រូវប្រើចំណុះប្រេង ២ លីត្រ
- Apron ត្រូវប្រើចំណុះប្រេង ១ លីត្រ

- **ការប្តូរប្រេងនៅនកន្លែងស្តុកប្រេងត្រូវ**

1. ត្រូវដំណើរការម៉ាស៊ីនក្រឡឹង ដើម្បីអោយប្រអប់លេខរបស់ក្រឡឹងទៅសីតុណ្ហភាពក្តៅ រួចហើយបិទម៉ាស៊ីនក្រឡឹង។
2. ដកឧុយ ដើម្បីផ្តាច់ចរន្តអគ្គិសនីអោយអស់ពីម៉ាស៊ីនក្រឡឹង
3. ត្រូវដោះក្បាលគម្របប្រអប់លេខចេញ
4. ត្រូវប្រើចីលាវដើម្បីចាក់ប្រេងរំអិល
5. ត្រូវដកឆ្នុកបង្ហូរប្រេងចូលចេញដើម្បីអោយប្រេងងាយស្រួលហូរចូល
6. ត្រូវបិទឆ្នុកប្រេងចេញខាងក្រោមអោយជិត រួចបង្ហូរប្រេងចូលរហូតដល់កម្រិតត្រូវការ
7. ត្រូវបិទឆ្នុកកន្លែងស្តុកប្រេងវិញ

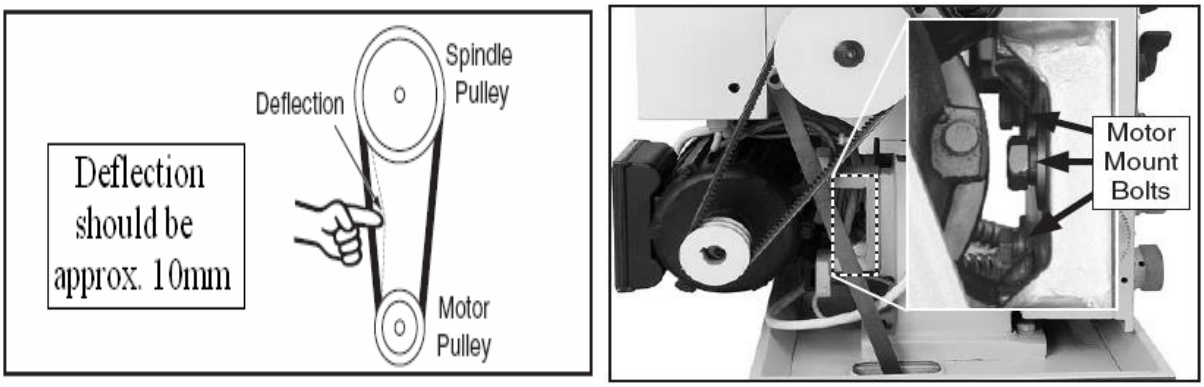
➢ **ការយល់ដឹងពីភាពតឹងរបស់ខ្សែពាន V (V-Belt)**

បន្ទាប់ពីការផ្តើមយឺត ឬដាច់ខ្សែក្រ**ពាន** v យឺតបន្តិចម្តងៗ ហើយយឺតចូលទៅក្នុងពូលី។ វាមានសារៈ សំខាន់ណាស់ក្នុងការត្រួតពិនិត្យនិងកែតម្រូវខ្សែពាន ដើម្បីការពារវាកុំអោយដាច់ឬយឺតខ្លាំង។ ត្រូវធ្វើពិនិត្យ ភាពតឹងរបស់ខ្សែពាន V ជារៀងរាល់ខែ។

ដើម្បីត្រួតពិនិត្យភាពតឹងនៃខ្សែពានត្រូវ៖

1. ដកឧុយ ដើម្បីផ្តាច់ចរន្ធអគ្គិសនីអោយអស់

2. ត្រូវបើកក្បាលគ្របនៅលើប្រអប់លេខចេញ
3. រុញចំចំណុចកណ្តាលនៃខ្សែពាន V ជាមួយនិងសំពាធខ្លាំងបន្តិច ដើម្បីពិនិត្យភាពយឺតរបស់ខ្សែពានជាទូទៅខ្សែពានយឺតប្រហែលជា ១០មម បើមានការយឺតលើសពីត្រូវយកសោបន្ទូរម៉ូទ័រដែលរឹតដោយប៊ូឡុង ហើយទាញម៉ូទ័រចុះក្រោមបន្តិច រហូតដល់ខ្សែពាននោះត្រឹមត្រូវវិញ។
4. រឹតបន្តឹងប៊ូឡុងនោះ និងត្រួតពិនិត្យខ្សែពានម្តងទៀត។



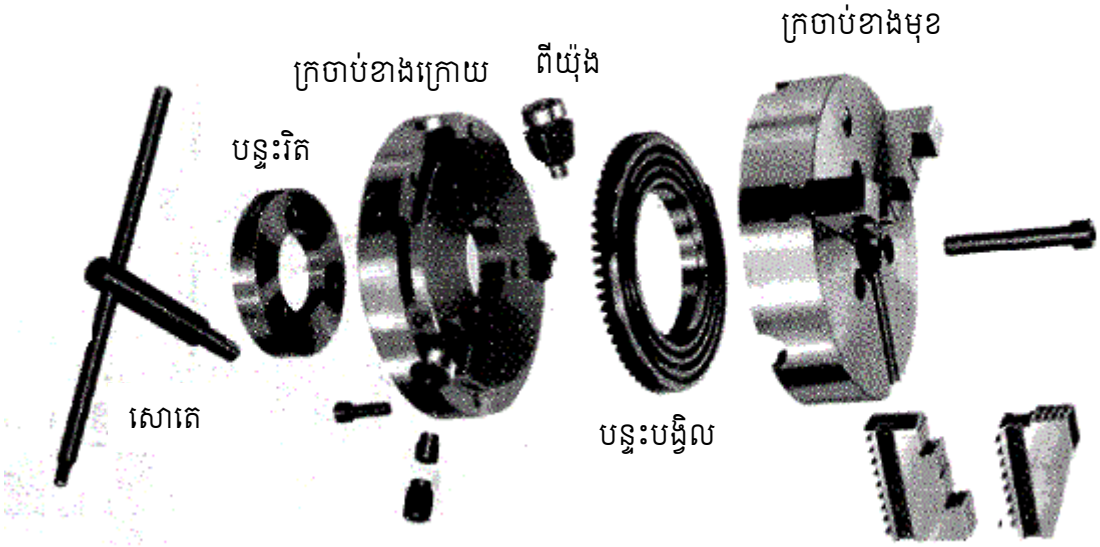
រូបភាពទី៖ ៤

❖ **គុណសម្បត្តិនៃការថែទាំតាមផែនការ**

- **កាត់បន្ថយការខូចម៉ាស៊ីនដោយគ្មានការគ្រោងទុក៖** អនុញ្ញាតឱ្យរៀបចំផែនការថែទាំតាមកាលវិភាគដែលរួមបញ្ចូលទាំងកម្លាំងពលកម្ម ឧបករណ៍ និងបរិក្ខា។
- **ជៀសវាងការបាត់បង់ផលិតភាពដែលបណ្តាលពីការខូចម៉ាស៊ីន៖** ការធ្វើលំហែទាំតាមផែនការ ឬតាមកាលវិភាគគឺដើម្បីធានាពីការបាត់បង់ផលិតភាពនៃការផលិត។
- **សុវត្ថិភាព៖** ការធ្វើការថែទាំតាមផែនការជាប្រចាំ ជាលក្ខណៈពិសេសដើម្បីធានាសុវត្ថិភាព និងជួយការពារនូវរបួសផ្សេងៗពីការងារ។
- **ជៀសវាងការខូចជាទ្រង់ទ្រាយធំ៖** ការធ្វើការថែទាំតាមផែនការជាប្រចាំ អាចធ្វើអោយម៉ាស៊ីនជៀសផុតពីការខូចខាតដែលមានទ្រង់ទ្រាយ ធំដោយគ្រាន់តែផ្លាស់ប្តូរផ្នែកខ្លះនៃម៉ាស៊ីនដែលចាស់ៗចោលព្រោះវាអាចបណ្តាលឲ្យងាយមានការបែកបាក់ ឬខូច។

ការថែទាំក្បាលក្រចាប់

ក្បាលចាប់ដុំការងារជាគ្រឿងផ្គុំសំខាន់មួយសម្រាប់ចាប់ដុំការងារពេលបន្ស៊ី។ ប្រសិនបើមុខងាររបស់វាមិនដំណើរការត្រឹមត្រូវទេ បណ្តាលឱ្យយើងចាប់រិតដុំការងារ សង់ត្រេមិនដំណើរការបានល្អ ពេលបន្ស៊ីអាចខ្ជាតដុំការងារចេញពីថ្គាម បណ្តាលឱ្យគ្រោះថ្នាក់។

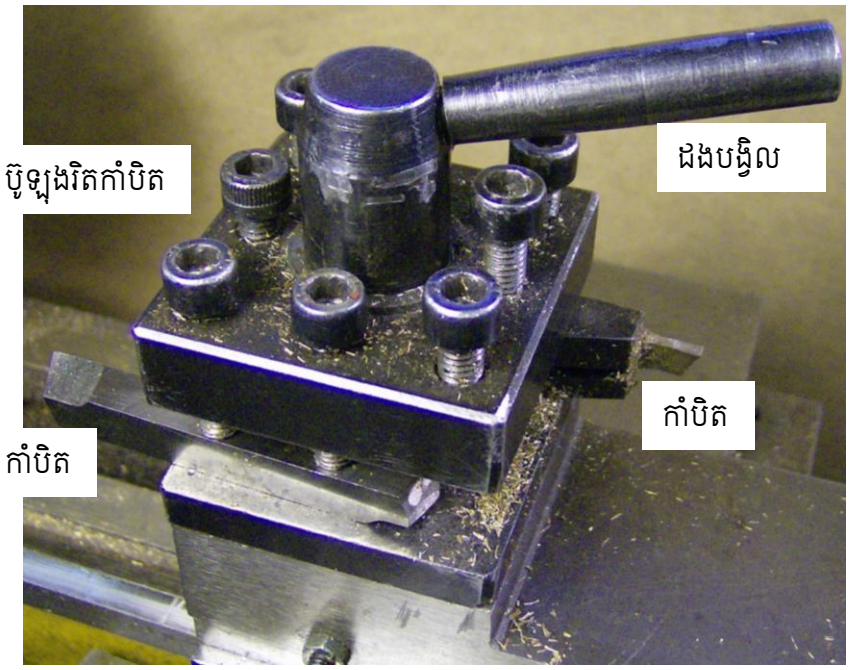


រូបទី៥៖ ផ្នែកសំខាន់ៗនៃក្បាលក្រចាប់

យើងត្រូវដោះបំបែកក្បាលក្រចាប់ចេញឱ្យអស់ដូចរូបទី៥។ សម្អាតថ្គាមដោយយកកកិត កម្ទេចដែលក្រាំងជាប់ដោយប្រេង ក្រណាតស្អាត រួចលាបរំអិលតិចៗ។ សម្អាតរន្ធថ្គាម បន្ទះបង្វិល បន្ទះរិត ដោយប្រើច្រាស បោសសម្អាតយកកម្ទេចកកិត ធូលីដែលក្រាំងជាប់ជាមួយសារធាតុកាត់ច្រែះឱ្យស្អាត។ បន្ទាប់ពីសម្អាតរួចត្រូវលាបខ្លាញ់គោក្នុងកម្រិតល្មម រួចផ្គុំចូលស្ថានភាពដើមវិញ ដោយពិនិត្យដំណើរការ ថាតើវាមានកកិតតឹងពេកឬងាយស្រួលរិតហើយឬនៅ។

ការសម្អាតប៉ូមចាប់កាំបិត

ប៉ូមចាប់កាំបិតជាគ្រឿងផ្គុំសំខាន់មួយសម្រាប់ចាប់កាំបិតពេលបន្ស៊ី។ ប្រសិនបើមុខងាររបស់វាមិនដំណើរការត្រឹមត្រូវទេ បណ្តាលឱ្យយើងចាប់រិតកាំបិតមិនបានមាំ កាំបិតមានភាពញ័ររពេលដំណើរការបន្ស៊ី អាចខ្ជាតកាំបិតបន្ស៊ីចេញក្រៅពេលបន្ស៊ី បណ្តាលឱ្យគ្រោះថ្នាក់។



រូបទី៦៖ ប៉ូមចាប់កាំបិត

យើងត្រូវដោះបំបែកផ្នែកប៉ូមចាប់កាំបិតចេញឱ្យអស់ដូចរូបទី៦។ សម្អាតផ្លូវនាំ បន្ទះទ័ររដោយយកកកិត កម្ទេចដែលក្រាំងជាប់ ដោយប្រេង ឬប្រេង ក្រណាតស្អាត រួចលាបរំអិលតិចៗ។ បន្ទាប់ពីសម្អាតរួចត្រូវលាបខ្លាញ់គោ ក្នុងកម្រិតល្មម រួចផ្ទុំចូលស្ថានភាពដើមវិញ ដោយពិនិត្យដំណើរការ ថាតើវាមានកកិតតឹងពេកឬងាយស្រួលរិតហើយឬនៅ។

ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៦-២

ចូរជ្រើសរើសចម្លើយណាមួយដែលត្រឹមត្រូវបំផុត

១. ការលាបប្រេងលើឧបករណ៍ និងបរិក្ខា ជួយកាត់បន្ថយការ.....

ក. កកិត

ខ. ច្រែស

គ. ខូច

ឃ. ចម្លើយ ក ខ និងគ ត្រឹមត្រូវ

២. ការប្រើប្រាស់ប្រេងរំអិលកខ្វក់ធ្វើអោយម៉ាស៊ីនកាន់តែ.....

ក. ដំណើរការបានល្អ

ខ. ១ កកិតកាន់តែខ្លាំង

គ. មិនមានច្រែស

ឃ. ចម្លើយ ក ខ និងគ ត្រឹមត្រូវ

៣. នៅលើម៉ាស៊ីនក្រឡឹងគេនិយមប្រើប្រេងរំអិលម៉ាក.....

ក. Tellus

ខ. Tellus 134

គ. Tellus 133.3

ឃ. ចម្លើយ ក ខ និងគ ត្រឹមត្រូវ

៤. នៅលើម៉ាស៊ីនក្រឡឹងគេនិយមប្រើខ្លាញ់ម៉ាក.....

ក. Alvenia លេខ ១

ខ. Alvenia លេខ ២

គ. Alvenia លេខ ៣

ឃ. ចម្លើយ ក ខ និងគ ត្រឹមត្រូវ

ចម្លើយគំរូ ៥.២.៦-២

១- ឃ

២- ខ

៣- គ

៤- ខ

សន្លឹកព័ត៌មាន ៥.២.៦-៣ ៖ ការថែទាំមិនតាមផែនការ

គោលដៅមេរៀន៖

បន្ទាប់ពីអានសន្លឹកព័ត៌មាននេះចប់សិស្ស និស្សិត ឬសិក្ខាកាមនឹងមានសមត្ថភាពដូចខាងក្រោម៖

១. យល់ដឹងពីសារៈសំខាន់នៃការសម្អាត និងការលាបឬចាក់ប្រេងរំអិលលើម៉ាស៊ីន

២. យល់ដឹងពីកំហុច និងដំណោះស្រាយ

១. យល់ដឹងពីសារៈសំខាន់នៃការសម្អាត និងការលាបឬចាក់ប្រេងរំអិលលើម៉ាស៊ីន

ការសម្អាតម៉ាស៊ីនគឺងាយស្រួលណាស់ ប៉ុន្តែត្រូវផ្តាច់ចរន្តអគ្គិសនីរបស់ម៉ាស៊ីនសិនមុនពេលសម្អាតវា ដើម្បីចៀសវាងនៃការឆក់។ ត្រូវប្រមូលឬយកកំទិចដែកចេញនៅពេលដែលវាកកកុញច្រើនដោយ ម៉ាស៊ីនបូមយកកំទិចដែកដែលលើសនោះចេញ ហើយជូតវត្ថុរាវដែលនៅសេសសល់ដោយក្រណាត់ស្ងួត រាល់ពេលបញ្ចប់នៃការអនុវត្តសម្រាប់ថ្ងៃនីមួយៗ។ ការទុកកំទិចដែកច្រើននៅលើម៉ាស៊ីនដែលត្រាំជាមួយនឹងវត្ថុរាវ វាជាមូលដ្ឋានដែលបណ្តាលមានច្រែស ដែលបណ្តាលទីកន្លែងបំលាស់ទីផ្សេងៗមានបញ្ហា និងដំណើរការមិនល្អ។ វិធានការបង្ការបែបនេះនឹងជួយឱ្យម៉ាស៊ីនក្រឡឹងរបស់អ្នកដំណើរការយ៉ាងរលូន ហើយតែងតែមានសុវត្ថិភាពនិងមានទំនួលខុសត្រូវខ្ពស់ចំពោះការប្រើប្រាស់។

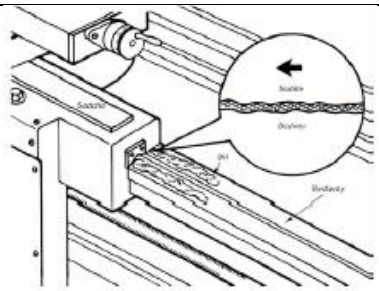
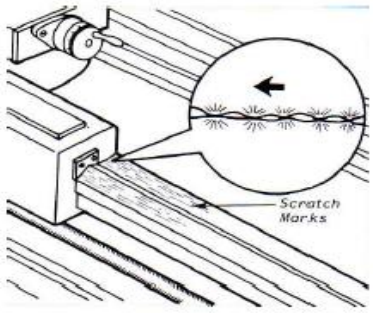
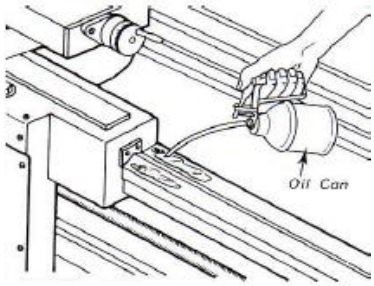
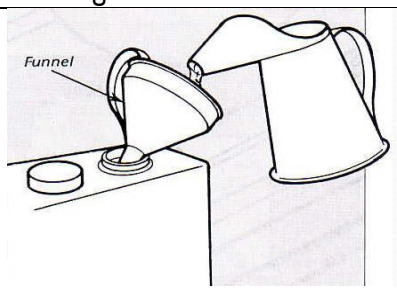
មិនត្រូវប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនក្រឡឹង ប្រសិនម៉ាស៊ីនខូច

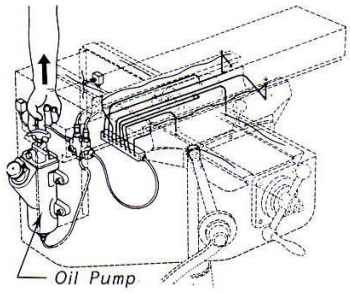
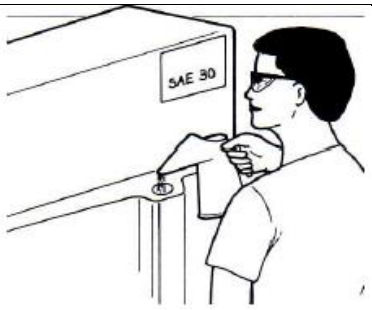
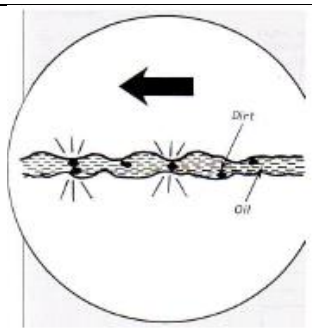
ត្រូវធ្វើការត្រួតពិនិត្យរាល់ថ្ងៃ	
១	ពិនិត្យមើលថាតើផ្នែកដែលធ្វើចលនាទាំងអស់មានជាតិរំអិលគ្រប់គ្រាន់ដែរ ឬទេ ។
២	ត្រូវសម្អាតផ្ទៃនៃដងក្រចាប់ដុំការងារ ក្បាលក្រចាប់ឧបករណ៍បន្ស៊ី និងតួម៉ាស៊ីនក្រឡឹងទាំងមូល។
៣	ត្រូវធ្វើការត្រួតពិនិត្យកុំអោយមានវត្ថុ ឬឧបករណ៍នាៗនៅកន្លែងមានចលនានៃម៉ាស៊ីន
៤	ត្រួតពិនិត្យការប្រតិបត្តិម៉ាស៊ីនដោយធ្វើការបង្ងិលដោយដៃតិចៗជាមុនសិន
៥	ពិនិត្យមើលថាតើក្បាលក្រចាប់ដុំការងារ ក្បាលក្រចាប់ឧបករណ៍បន្ស៊ី និងពង់ទល់នៅលើម៉ាស៊ីនត្រឹមត្រូវហើយឬនៅ
៦	នៅថ្ងៃបន្ទាប់ ជាការចងចាំ ត្រូវធ្វើការជូតសម្អាតប្រេងជាមុនសិន មុនដំណើរការម៉ាស៊ីន។

ការថែទាំគឺជាសកម្មភាពមួយដែលធ្វើឡើងដើម្បីធានាថាឧបករណ៍និងបរិក្ខាត្រូវបានរក្សាទុកក្នុង កន្លែងមួយដែលល្អ រួមបញ្ចូលទាំងឧបករណ៍សុវត្ថិភាពសម្រាប់សុវត្ថិភាពរបស់ប្រតិបត្តិករផងដែរ។ ការថែទាំត្រូវបានអនុវត្តឱ្យបានទៀងទាត់ តាមវិធីសាស្ត្រ តាមបញ្ជីឈ្មោះដែលបានកំណត់ និងកត់ត្រានៅលើកាតឬលើក្តាខៀន ឬលើគំនូសតាងណាមួយសម្រាប់ឲ្យប្រតិបត្តិករអនុវត្ត។ មិនត្រូវប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីន ប្រសិនបើវាមានលិច ឬប្រេងស្ថិ

ននៅក្រោមកម្រិតកំណត់នៃម៉ាស៊ីន។ ត្រូវប្រើប្រាស់ប្រេងម៉ាស៊ីនអោយត្រូវពីតម្រូវការរបស់ប្រភេទម៉ាស៊ីន។ ការថែទាំ គឺជាកត្តាយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងការថែរក្សាផលិតភាពរបស់ក្រុមហ៊ុន។

សារៈសំខាន់នៃការលាបឬចាក់ប្រេងរំអិលលើម៉ាស៊ីនមានដូចខាងក្រោម៖

ល.រ	**រូបភាព**	**គ្រឿងប្រដាប់ការពារខ្លួន**
១	 លាបប្រេងលើផ្នែកនៃម៉ាស៊ីន	ការលាបប្រេង ឬចាក់ប្រេងរំអិលនិងការថែទាំត្រឹមត្រូវនឹងពន្យារអាយុជីវិតរបស់ម៉ាស៊ីន ដោយសារតែ៖ - ការលាបប្រេងឬចាក់ប្រេងអាចកាត់បន្ថយការកកិត - ការលាបប្រេងឬចាក់ប្រេងជួយការពារការច្រែស
២	 លាបប្រេងលើផ្នែកនៃម៉ាស៊ីន	ការលាបប្រេង ឬចាក់ប្រេងរំអិលនិងការថែទាំត្រឹមត្រូវនឹងពន្យារអាយុជីវិតរបស់ម៉ាស៊ីន ដោយសារតែ៖ - ការត្រជុសរវាងផ្ទៃស្ងួតបណ្តាលឱ្យមានភាពកកិត
៣	 វិធីសាស្ត្រទូទៅនៃការលាបប្រេង	- ត្រូវប្រើកំប៉ុងប្រេងដើម្បីចាក់ប្រេងទៅលើផ្នែកនៃម៉ាស៊ីនដែលត្រូវការប្រេងរំអិល - ត្រូវចាក់ប្រេងរំអិលអោយសមល្មមតាមតម្រូវការនៃម៉ាស៊ីន
៤	 វិធីសាស្ត្រទូទៅនៃការលាបប្រេង	- ត្រូវប្រើប្រាស់ចីឡៅដើម្បីចាក់ប្រេងរំអិល

៥	 វិធីសាស្ត្រទូទៅនៃការលាបប្រេង	- ត្រូវប្រើម៉ូទ័របូមប្រេងដើម្បីផ្ទាស់ទីប្រេងរំអិលទៅផ្នែកផ្សេងៗនៃម៉ាស៊ីន - ព័ត៌មានអំពីរយៈពេលនៃការចាក់ប្រេងរំអិលគឺមាននៅលើសៀវភៅថែទាំនិងជួសជុលនៃម៉ាស៊ីន
៦	 ការថែទាំម៉ាស៊ីនអោយបានត្រឹមត្រូវ	**ពេលចាក់ប្រេង** - តែងតែប្រើប្រាស់ប្រភេទប្រេងរំអិលឲ្យត្រឹមត្រូវ - ប្រសិនបើប្រើប្រាស់ប្រភេទប្រេងខុសអាចបង្ករឲ្យផ្នែកខ្លះនៃម៉ាស៊ីនខូច - ត្រូវគោរពតាមការណែនាំដែលបានផ្តល់ឲ្យនៅក្នុងសៀវភៅជួសជុលនិងថែទាំរបស់ម៉ាស៊ីននីមួយៗ
៧	 ផលប៉ះពាល់នៃប្រេងរំអិលកខ្វក់	**ត្រូវតែប្រើប្រេងរំអិលស្អាត** - ប្រេងរំអិលកខ្វក់និងបង្កើតភាពកកិតកាន់តែខ្លាំង - ត្រូវតែធ្វើការសម្អាតកំទិច និងភាពកខ្វក់ចេញមុនពេលចាក់ប្រេង - ត្រូវពិនិត្យកម្រិតប្រេងរំអិលមុនពេលដំណើរការម៉ាស៊ីន - ត្រូវប្តូរប្រេងម៉ាស៊ីនប្រអប់លេងតាមការណែនាំ

២. យល់ដឹងពីកំហូច និងដំណោះស្រាយ

ពិនិត្យមើលនិតិវិធីនៃការដោះស្រាយបញ្ហានៅក្នុងការជួសជុលម៉ូទ័រ និងប្រអប់លេខម៉ាស៊ីនក្រឡឹងរបស់អ្នក ដើម្បីជួសជុលម៉ាស៊ីនក្រឡឹងនោះប្រសិនបើបញ្ហាកើតឡើង។ ម្យ៉ាងទៀតប្រសិនបើអ្នកត្រូវការផ្លាស់ប្តូរផ្នែកខ្លះនៃគ្រឿងម៉ាស៊ីនក្រឡឹង ឬអ្នកមិនប្រាកដអំពីជំនាញនៃការជួសជុលម៉ាស៊ីននោះ ត្រូវធ្វើការទាក់ទងទៅផ្នែកជំនាញបច្ចេកទេសដែលមានជំនាញជួសជុលម៉ាស៊ីនច្បាស់លាស់។

បញ្ហាកំហូច និងដំណោះស្រាយបញ្ហាម៉ាស៊ីនក្រឡឹងមានដូចខាងក្រោម៖

បញ្ហា	**មូលហេតុដែលអាចកើតមាន**	**ដំណោះស្រាយនៃបញ្ហា**
ម៉ូទ័រមិនដំណើរការ	១.ប៊ូតុងបញ្ឈប់ម៉ាស៊ីនមិនអាចសារ៉េឡើងវិញបាន	១.សារ៉េប៊ូតុងបញ្ឈប់ម៉ាស៊ីន ២.បើកកុងតាក់ទូភ្លើងមេឡើង

	២.កុងតាក់ទូភ្លើងមេគឺបិទ ៣.ដាច់ខ្សែចរន្ត ឬដាច់ហ្វយស៊ីប ៤.គ្មានចរន្តភ្លើងចេញចូល ៥.ឧបករណ៍បញ្ជូលឆ្នាប់ចរន្ត ៦.កុងតាក់បិទបើកភ្លៅមេខូច ៧.កុងតាក់បិទបើកចរន្តខូច ៨.ម៉ូទ័រខូច	៣.រកអ្នកជំនាញបច្ចេកទេសខាងភ្លើងមកជួជួសជុលជុំភ្លើងវា ៤.ធ្វើតេស្តសៀគ្វី ផ្លាស់ប្តូរខ្សែ និងដំណភ្ជាប់ទៅតាមតម្រូវការ ៥.ត្រូវផ្លាស់ប្តូរឧបករណ៍បញ្ជូលចរន្តភ្លើង ៦.ផ្លាស់ប្តូរកុងតាក់ ៧.ផ្លាស់ប្តូរកុងតាក់បិទបើក ៨.ផ្លាស់ប្តូរម៉ូទ័រ
ហ្វយស៊ីប ឬសៀគ្វីចែកថាមពលខូច	១.ខ្សែភ្លើងចែកចាយថាមពលសៀគ្វីខ្លី ២.សៀគ្វីនៅក្នុងម៉ូទ័រខ្លី ឬរលុងខ្សែភ្ជាប់ ៣.ប្រើហ្វយស៊ីបខុស ឬសៀគ្វីខូច	១.ត្រូវពិនិត្យមើលខ្សែ ឬឌុយ ប្រវែងខ្សែភ្លើង មុននិងដំឡើង ២.ត្រូវពិនិត្យមើលតំណភ្ជាប់នៅលើម៉ូទ័រ ថាតើត្រូវជួសជុល ឬប្តូរថ្មីតាមតម្រូវការ ៣.ត្រូវដំឡើង ហ្វយស៊ីបឬសៀគ្វីចែកថាមពលអោយបានត្រឹមត្រូវ
ម៉ាស៊ីនដំណើរការលើសកំលាំងធ្វើអោយខ្សែពានអិលឬដាច់នៅពេលម៉ាស៊ីនកំពុងកាត់ដោយសារកំដៅខ្លាំងពេក	១.កាត់ជម្រៅលើស ២.កំណត់ ល្បឿនបន្ស៊ី និងអត្រាបន្ស៊ីខុស ៣.កាំបិតបន្ស៊ីរិល ៤.ខ្សែពានកំពុងតែអិលស្រាប់ ៥.ខ្សែពានខូច	១.បន្ថយការបន្ស៊ីជម្រៅឲ្យល្មម ២.ត្រូវកំណត់ល្បឿនបន្ស៊ី និងអត្រាបន្ស៊ីឲ្យសមល្មមតាមការណែនាំរបស់ម៉ាស៊ីន ៣.សំលៀងកាំបិត ឬប្តូរកាំបិតថ្មី ៤.ជូតខ្លាញ់ឬប្រេងលើខ្សែពានចេញ ហើយរឹតបន្តឹងឲ្យល្មម ៥.ប្តូរខ្សែពានថ្មី
ប្រអប់លេខប្តូរ តែចង្កឹះលេខមិនបានប្តូរទៅតាមទីតាំង	១.ប្រអប់លេខនៅក្នុងក្បាលម៉ាស៊ីនដំឡើងខុស	១.បង្វិលភ្លៅមេដោយដៃរហូតដល់វាធ្លាក់ចូលត្រូវកន្លែង

សំឡេងលឺខ្លាំងៗដដែលៗ ចេញពីម៉ាស៊ីននៅជិតម៉ូទ័រ	១.ពូលី រ៉ីស ឬខ្ចៅ របូត ឬរលុង ២.កង្ហារបស់ម៉ូទ័របក់ប៉ះ	១.ត្រូវពិនិត្យមើលពូលី រ៉ីស ឬខ្ចៅ ដើម្បីផ្លាស់ប្តូរ ឬរឹតវាបន្ថែម ២.ប្តូរកង្ហាឬគម្របម៉ូទ័រចេញ

ស្វ័យវាយតម្លៃ ៥.២.៦-៣

ចូរជ្រើសរើសចម្លើយណាមួយដែលត្រឹមត្រូវបំផុត

១. ការជូតសម្អាតនិងដាក់ប្រេងលើម៉ាស៊ីនធ្វើអោយម៉ាស៊ីន.....

ក. គ្មានច្រែស

ខ. អាយុកាលប្រើប្រាស់វែង

គ. ជួយបង្កើនផលិតភាព

ឃ. ចម្លើយ ក ខ និងគ ត្រឹមត្រូវ

២. ការប្រើប្រាស់ប្រេងរំអិលកខ្វក់ធ្វើអោយម៉ាស៊ីនកាន់តែ.....

ក. ដំណើរការបានល្អ

ខ. ককិតកាន់តែខ្លាំង

គ. មិនមានច្រែស

ឃ. ចម្លើយ ក ខ និងគ ត្រឹមត្រូវ

៣. ការត្រួតពិនិត្យម៉ាស៊ីន ឬជូតសម្អាតប្រេង មុនពេលដំណើរម៉ាស៊ីនជួយអោយ.....

ក. ម៉ាស៊ីនឆាប់ខូច

ខ. ម៉ាស៊ីនដំណើរល្អ

គ. ជុំការងារបន្ស៊ីបានរលោងល្អ

ឃ. ចម្លើយ ក ខ និងគ ត្រឹមត្រូវ

៤. ហេតុអ្វីបានជាយើងត្រូវត្រួតពិនិត្យ និងយកវត្ថុ ឬឧបករណ៍ផ្សេងៗចេញមុនពេលដំណើរការម៉ាស៊ីន?

ក. ព្រោះធ្វើអោយការបន្ស៊ីបានល្អ

ខ. ដើម្បីបញ្ជៀសនូវគ្រោះថ្នាក់ផ្សេងៗ

គ. ដើម្បីកុំអោយទើសដៃ

ឃ. ចម្លើយ ក ខ និងគ ត្រឹមត្រូវ

ចម្លើយគំរូ ៥.២.៦-៣

១- ឃ

២- ខ

៣- ខ

៤- ខ