

Омаров Жандос Маратович
«Электротехника колледжі» КМҚК
Ғылыми жектекші: Шынарбек Шыңғыс Әбілұлы,
Кантарбаева Венера Молдағалиевна

МАШИНА ЖАСАУ САЛАСЫН АВТОМАТТАНДЫРУ

Автоматтандыру стратегиялық жоспарлауға, жаңа өнім шығаруға дайындықты талдауға, еңбек өнімділігін арттыруға жақсы мүмкіндіктер береді. Мұның бәрі, ең алдымен, кәсіпорынның басқару құрылымының өзгеруіне және нәтижесінде әртүрлі мәселелерді шешуге көзқарастардың өзгеруіне байланысты болады. Кәсіпорын құрылысының жаңа жағдайларын игере отырып, қызметкерлер біртіндеп жұмысқа деген көзқарастарын өзгертеді. Қызметкерлер бағдарламалық өнімнің мүмкіндіктерін көбірек қолдана отырып, өз міндеттерін орындауға жауапкершілікпен қарайды, бұл сайып келгенде өнімділікті арттырады.

Сапалы автоматтандырылған өндіріс персоналдың біліктілігіне қойылатын талаптарды төмендетеді. Кәсіпорынның бірыңғай ақпараттық кеңістігінде жұмыс істеуге дайындалған маманға бұл сөзді әдеттегі түсінуде біліктілікті арттыру қажет емес. Жүйеде қандай да бір өзгерістер болған жағдайда, олардың мәнін түсіндіру және жаңа мүмкіндіктерді қалай пайдалану керектігін түсіндіру үшін бірнеше сағат жеткілікті.

Машина жасаудың технологиялық процестерін автоматтандыру еңбек өнімділігін арттыруға, өнімнің әрбір бірлігін өндіру уақытын қысқартуға, монотонды және ауыр қол еңбегін жоюға, өндірілетін өнімнің сапасы мен сенімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Машина жасау процестерін автоматтандырудың күрделілігі, ең алдымен, ол 70% шағын және жеке өндіріс болып табылады. Сонымен қатар, әрбір дайын өнім жүздеген мың түрлі бөлшектерден тұрады, олардың өндірісі көптеген түрлі операцияларды қамтиды. Мұның бәрі машина жасаудағы технологиялық процестер мен өндірістерді автоматтандыру кезінде икемді, тез қайта конфигурацияланатын автоматтандырылған жүйелерді енгізуді талап етеді.

Машина жасаудағы құрастыру жұмыстары өте көп уақытты қажет етеді және әрдайым қолмен жасалады. Бұл жағдайда еңбек өнімділігін арттыру бөлшектердің жетілдірілген дизайны, бұйымдардың тиімді орналасуы, бөлшектердің дайындалу дәлдігін арттыру, ірі түйінді құрастыруды енгізу арқылы мүмкін болады. Осылайша, машина жасау процестерін автоматтандыру өндіріс процестерін оңтайландырумен ғана емес, машина жасау өнімдерінің дизайнын оңтайландырумен және жетілдірумен тығыз байланысты.

Машина жасау процестерін кешенді автоматтандыру үшін дайындық жұмыстарын автоматтандыру, технологиялық жабдықты жобалау және өндіру, бақылау, тасымалдау және сақтау мәселелеріне де назар аудару қажет. Бұл ретте машина жасау процестерін автоматтандыру инженерлік-техникалық мамандар мен реттеушілердің санын шамадан тыс көбейтпеуге тиіс. Ең дұрысы,

әрбір автоматтандырылған учаскенің өзіндік сапаны бақылау орталығы және жоғары сенімділік дәрежесі болуын қамтамасыз ету қажет. Бұл, атап айтқанда, дәнекерлеу, құрастыру, тазарту, кесу, жылтырату, бояу және т. б. операцияларды орындау үшін техникалық көру жүйелерімен жабдықталған робототехникалық кешендерді енгізу керек.

Машина жасау саласында термиялық бояу камерасын автоматтандыру

Термиялық бояу камерасын автоматтандыру үшін бірінші кезекте принциналды және монтаждық сызбалары жасалды. «Электротехника колледжі» КМҚК базасында термиялық бояу камерасын автоматтандырып сынақтан өткіздік (1-сурет). Термиялық бояу камерасын автоматтандыру кезінде қондырғылар іске қосылып, жұмысымыз оң нәтиже берді.

Термиялық бояу камерасының жұмыс процесін қосу SA1 жұмыс режимін таңдаудан басталады (қолмен/автоматты). HMI панеліндегі автоматты жұмыс режимінде біз қажетті рецептті таңдаймыз. № 1 Рецепт-HL16 шамы жанады, № 2 Рецепт - HL17 шамы жанады. № 3 Рецепт - HL18 шамы жанады және басқару түймесін басады. Бастау (SB1) HL1 шамы жанады - жұмыс. Бөлікті №0 (SQ3) позицияда және E1 жылытқышының қажетті температурасының тапқанда, MA2 электр қозғалтқышы іске қосылады және камераның алдыңғы есігі ашылады (Электр қозғалтқышын сағат тілімен айналдыру). Есіктің ашылуын тоқтату SQ1 соңғы қосқышы іске қосылған кезде пайда болады (есік ашық). Әрі қарай, бөлікті беру құбыры іске қосылады (MA1 электр қозғалтқышы, сағат тілінің айналуы) және бөлік термиялық бояу камерасына ауысады.

Бөлікті №1 (SQ4) позицияда тапқан кезде камераның алдыңғы есігі жабылады (сағат тіліне қарсы айналу, есіктің жабық күйі - SQ2) және бөлікті рецепт бойынша қажетті температураға сәйкес қыздыру, уақыт ысырмасы HMI панелінде орнатылады. Әрі қарай, уақыт өткеннен кейін құбыр іске қосылады және бөлік №2 (SQ5) позицияға дейін тасымалданады және мұнда MB1 сары бояу клапаны ашылады (mv1 шамы 5 секундқа жанады). Әрі қарай, уақыт өткеннен кейін құбыр іске қосылады және бөлік №3 (SQ6) позицияға дейін тасымалданады. 5 сек үшін көк түсті m2 бояу беру клапаны қосылады. Содан кейін құбыр қосылып, бөлік №4 (SQ7) позицияға ауысады, мұнда бөлік ультракүлгін сәулемен кептіріледі (E2 шамы жанады) 3 секундқа, содан кейін құбыр бөлікті №5 (SQ8) позицияға жылжытады. Мұнда таңдалған рецептке байланысты қажетті итергіштің іске қосылуы (MB3, MB4, MB5) және технологиялық процеске сәйкес бөлікті келесі цехқа беру.

MA1, MA2 электр қозғалтқыштарының жұмысы жұмысты растау (кері байланыс) арқылы бақыланады, егер электр қозғалтқышы уақыт өте келе іске қосылмаса, 3 секунд ішінде іске қосылуы керек, қозғалтқыш қатесі іске қосылады, оператор панелінде "қозғалтқыш қатесі" шамы жанады. Камераның есігін ашу және жабу кезінде MA2 қозғалтқышының жұмысы HLG дыбыстық-сигналдық арматурасымен бірге жүреді. Апаттық аялдаманы басқан кезде бүкіл процесс тоқтайды, дисплейде тиісті "апат" шамы жанады. Электр қозғалтқыштарының қорғанысы іске қосылған кезде оператор панелінде

"қозғалтқыш қатесі"шамы жанады. Жоғарыда аталған басқару шкафының есігінде іске қосылған кезде 2 Герц жиіліктегі HL2 "апат" шамы жыпылықтайды. Қайта іске қосу үшін Оператор тақтасындағы "қатені қалпына келтіру" түймесін басу керек.

Әдебиеттер тізімі

1. Автоматизация производственных процессов в машиностроении / Н.М. Капустин, П.М. Кузнецов, А.Г. Схиртладзе и др.; под ред. Н.М. Капустина. – М.: Высш. шк., 2004. – 415 с.: ил.
2. Бушуев, В.В. Металлорежущие станки: учебник в 2 т. / В.В. Бушуев, А.В. Еремин, А.А. Какойло и др.; под ред. В.В. Бушуева. –М.: Машиностроение, 2011. – Т.2. – 586 с.: ил.
3. ОНТП 14-93 Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие и сборочные цехи. – М., 1993. – 133 с.
4. Основы автоматизации машиностроительного производства / Е.Р. Ковальчук, М.Г. Косов, В.Г. Митрофанов и др.; под ред. Ю.М. Соломенцева. – 2-е изд. испр. – М.: Высш. шк., 1999. –312 с.: ил.
5. Проектирование металлорежущих станков и станочных систем: Справочник-учебник в 3 т. / Под общей ред. А.С. Проникова – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана; Изд-во МГТУ «Станкин», 2000. – Т. 3. – 584 с.: ил.