

# Управління реверсивною прокаткою при несталому функціональному стані оператора - прокатника

В. І. Бойко<sup>1</sup>, А.Т. Нельга<sup>1</sup>

*The summary* - In the report necessity of an operative estimation of functional condition (FC) of the operator during the industrial change, carrying out management of process reversible proskating rinks (prorolls) of thick strips is determined. Measures of increase of stabilization of technological process which infringement are caused by decrease (reduction) of level FC of the operator are considered (examined).

*Keywords* - reversible a proskating rink (proroll), management, a functional condition, accuracy, stabilization.

## I. ВСТУП

Процес керування реверсивною прокаткою товстих смуг обумовлений рядом факторів, що створюють проблемні ситуації технологічного характеру. Основними із цих факторів є: неповнота й неточність інформації про процес прокатки, як об'єкта керування; недосконалість алгоритмів керування, змінна, від 5 до 35, кількість пропусків металу через валки прокатної клітти. У таких умовах оператору стана майже неможливо впродовж цілої виробничої зміни знаходитись у належній «формі», щоб уникнути помилковості у прийнятті управлінських рішень. Це визначило необхідність оперативного контролю функціонального стану оператора – прокатника і, в залежності від його рівня, здійснювати відповідні «втручання» в алгоритм керування, для покращення виробничої ситуації [1].

## II. ВИКЛАДЕННЯ МАТЕРІАЛУ ТА РЕЗУЛЬТАТИ

Формалізована схема тренду оцінки прийняття оператором керуючих рішень прокатування смуг від партії до партії в реальному часі. З одного боку, оцінюються швидкісні показники за визначеними величинами змінювання дисперсії середніх значень витрат часу на прокатку у тих пропусках, в яких витрачений час на переміщення натискного механізму для реалізації величини обтиску співпадає з терміном часу проходження розкату (випадок, коли формується «сідло»). З іншого боку, оцінюються точнісні характеристики за визначеннями величини зростання дисперсії, установлюваних оператором положень натискного механізму в останніх пропусках, в порівнянні з заданими значеннями, «запропонованими» автоматизованою системою керування. Перевищення встановлених меж змінювання «швидкісних» чи «точносних» дисперсій або, в одночасі, обох дисперсій, вказує на необхідність більш суттєвої «допомоги» оператору в керуванні, що вирішується включенням в автоматичний режим керування, як останнього, так і передостаннього пропуску.

Одержання прокату потрібної якості й досягнення високої продуктивності роботи стану вимагають від оператора високопрофесійної підготовленості, здатності

передбачити хід процесу керування прокаткою, досвіду й інтуїції.

Оператору, в умовах обмеженого темпу прокатки, доводиться безупинно, за короткий інтервал часу, погоджувати свої моторні дії, пов'язані із включенням-вимиканням відразу декількох органів керування. Широкий діапазон змін динамічних властивостей керованого об'єкта, вимагає від оператора й відповідного «підстроювання» своєї «операторської» математичної моделі.

На основі дослідження керуючих дій операторів стана виявлена динаміка зміни складності управління прокаткою.

Визначені стадії обробки металу, що характеризуються найвищою складністю діяльності операторів. Показана можливість корекції технології з урахуванням виявлених факторів.

У дослідженні використовувались традиційні методи: професіографічні, що поєднують спостереження, технологічних та посадових інструкцій, виявлення порушень операторами режимів обтисків металу, наявність аварійних ситуацій та простоїв з провини операторів. Фіксувалися незалежні змінні – вік, стаж оператора. Визначалися об'єктивні зв'язки ефективності операторської діяльності з ефективністю та якістю роботи суміжних дільниць стана.

Залежності ефективності керуючої діяльності операторів від ступеня зміни невизначеності керуючих дій гостро виявляється в міру переходу до наступної партії прокатки.

Визначався вплив професійної діяльності, пов'язаної з прийомом, переробкою, збереженням та відтворенням інформації на функціональний стан операторів. Діяльність кожного оператора оцінювалась за параметрами: ефективність; виконання технологічних вимог, програм обтисків; якість продукції; кількість помилок; характер управління приводами стана під час прокатки.

## III. ВИСНОВОК

Розроблена методика визначення порушення стабільності процесу прокатки шляхом оперативного аналізу точності відпрацювань завдань оператором на установлення натискного механізму в останньому пропуску й дисперсії тривалості пауз між пропусками.

Показані шляхи корекції технологічних режимів з урахуванням виявлених факторів.

## СПИСОК ПОСИЛАНЬ

- [1] Бойко В.І., Нельга А.Т., Людино-машинна система управління процесом прокатки смуг//Тези допов. Міжнарод. н/т конфер. „Інтелектуальні системи прийняття рішень та інформаційні технології”, 2004.

<sup>1</sup>Державний технічний університет, вул. Дніпробудівська 2, Дніпродзержинськ, 51918, Україна, E-mail:anelga0@gmail.com