

УДК 53.092

ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАГРУЗКИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА КОЛЬЦЕВЫХ ЗАГОТОВОК ИХ ГРУППИРОВАНИЕМ ПО НОМЕНКЛАТУРЕ

В. В. ЯВОРСКИЙ², Н. П. ТИМОШЕНКО¹,
В. В. РУДЫЙ², А. В. БУДЗИНСКАЯ¹

¹Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси
Минск, Беларусь

²ОАО «БЕЛАЗ» – управляющая компания холдинга «БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ»
Жодино, Беларусь

На Белорусском автомобильном заводе планируется создание автоматизированного комплекса производства кольцевых заготовок с наружным диаметром от 350 до 3000 мм, массой до 3000 кг и номенклатурой более 100 наименований [1]. Особенностью комплекса является уникальный уровень автоматизации производственных операций. Оптимизация и планирование загрузки автоматизированного комплекса – одна из важнейших задач такого производства.

В зависимости от типа заготовки (диск, фланец, гильза), ее массы, габаритов, марки материала, заданной программы изготовления, профильности сечения требуется определенное время на наладку или переналадку технологической оснастки, изменение технологических режимов, завершение процесса изготовления предыдущей партии заготовок. Поэтому на автоматизированном комплексе невозможно в любое время без проблем начинать изготовление кольцевых заготовок. При отсутствии должной системы планирования и подготовки загрузки комплекса затраты на переналадку производства с одного наименования кольца на другое могут занять значительно больше времени, нежели сам процесс изготовления заготовок.

Одним из вариантов сокращения числа переналадок производства является такое группирование кольцевых заготовок, которое поможет сократить затраты на переналадку оснастки для изготовления каждого кольца [2].

Наилучшим вариантом эксплуатации автоматизированного производства является его работа без остановок на переналадку. Но для создаваемого на Белорусском автомобильном заводе автоматизированного комплекса такой вариант эксплуатации неприемлем. Следовательно, сокращения числа переналадок с целью оптимизации производства [3] предлагается достигнуть за счет группирования номенклатуры кольцевых заготовок.

Процесс группирования кольцевых заготовок с целью повышения производительности и эффективности работы автоматизированного комплекса не входит в число задач поставщика комплекса, а является задачей заказчика и должен решаться силами специалистов заказчика. Таким образом, оптимизация и планирование загрузки комплекса становится одной из важных задач для специалистов Белорусского автомобильного завода. Одним из этапов ее решения является разработка принципов группирования кольцевых заготовок применительно к техническим параметрам поставляемой автоматизированной линии.

В табл. 1 приведены основные показатели группирования кольцевых заготовок для автоматизированной линии кольцераскатки.

Табл. 1. Основные показатели группирования кольцевых заготовок для автоматизированной линии кольцераскатки

Тип операции	Группирование	Цель группирования
Резка проката	По типам колец «диск», «фланец», «гильза»	Отрезанная заготовка из проката должна иметь максимальное приближение к форме по типу кольца для сокращения усилий и времени прессования
Нагрев в печи с вращающимся подом	По массе и марке стали	Заготовки для нагрева должны иметь одинаковый температурный и временной режим нагрева минимум для одной секции печи с вращающимся подом
Прессование	По диаметру центрального отверстия в заготовке под кольцераскатку	Уменьшение количества переналадок на смену оснастки на прессе
Кольцераскатка	По диаметру центрального отверстия в заготовке под кольцераскатку	Уменьшение количества переналадок на смену оснастки на кольцераскатной установке для колец с прямоугольным сечением
	По профилю дорна для профилирования внутреннего диаметра	Уменьшение количества переналадок на смену оснастки на кольцераскатной установке для колец с профильным сечением
	По профилю радиальных и осевых валков для профилирования наружного диаметра	
	По спариванию кольцевых заготовок с несимметричным профилем	Уменьшение осевых усилий при кольцераскатке
	По объединению в одно изделие кольцевых заготовок с малой массой или высотой	Повышение производительности кольцераскатки

Приведены примеры группирования по этим операциям заготовок, запланированных к производству на создаваемом на Белорусском автомобильном заводе автоматизированном кольцераскатном комплексе.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ОАО «БЕЛАЗ» построит современный комплекс кольцераскатки в Орше [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vitvesti.by/economy/belaz-postroit-v-orshe-sovremennyi-koltceraskatnyi-kompleks.html> /. – Дата доступа: 31.01.2023.
2. **Антонюк, В. Е.** Кольцераскатка в условиях автоматизированного производства / В. Е. Антонюк, П. А. Пархомчик, В. В. Рудый. – Минск: Беларуская навука, 2021. – 245 с.
3. **Антонюк, В. Е.** Задачи технологического обеспечения автоматизированного кольцераскатного комплекса / В. Е. Антонюк, С. Г. Сандомирский, В. В. Рудый // Механика машин, механизмов и материалов. – 2021. – № 2. – С. 43–54.