

## АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ ПЕРЕЗАТАЧИВАНИЯ НОЖЕЙ ДЛЯ РЕЗКИ СВЕКЛЫ

**Введение.** Самым распространённым сырьем для производства сахара является сахарная свекла. Она проходит ряд операций перед получением готовой продукции. Для нарезания свеклы применяют специальные свеклорезные ножи. В настоящее время наибольшее распространение получили безреберные свеклорезные ножи (рисунок 1), изготавливаемые из инструментальной стали У7 и У7А. Острота режущих кромок, характеризуемая радиусом округления, влияет на качество стружки. С увеличением радиуса округления режущих кромок возрастают отрицательные значения переднего и заднего углов зубьев, усилие резания, особенно радиальная его составляющая, и ухудшается качество стружки [2].

В современном производстве для перезатачивания свеклорезных ножей обычно используются отдельные полуавтоматические станки или полуавтоматические линии, но наиболее эффективной считается использование автоматических линий, которые позволяют значительно улучшить качество заточки и повысить производительность труда. Целью данной работы являлась разработка и описание принципа работы автоматической линии, предназначенной для перезатачивания свеклорезных ножей.

**Основная часть.** Автоматическая линия перезатачивания свеклорезных ножей предназначена для восстановления (презатачивания) бывших в употреблении ножей, используемых при переработке сахарной свеклы на сахарных заводах. Предусматривается восстановление безреберных ножей с углом профиля при вершине  $75^\circ$  и имеющих количество зубьев 23, 25 и 27 с габаритными размерами  $87 \times 200$  мм. Линия предназначена для эксплуатации во вспомогательных цехах (отделениях) сахарных заводов.

Технологический процесс восстановления ножей предусматривает шесть позиций (рисунок 2). На первой позиции производится загрузка ножей из бункера. Подача осуществляется механизмом загрузки по одному ножу в цикле линии. Ориентирование производится по передней ребристой поверхности ножа. На второй позиции установлено рихтовочное приспособление: ножи своей ребристой частью проходят через ряд рихтовочных роликов, восстанавливая прямолинейность (стрелу прогиба). На третьей позиции производится торцовка ножей по переднему торцу зубьев. Шлифовальным кругом снимается припуск с предыдущей заточки, снова выравнивается кромка зубьев. Четвертая позиция обеспечивает утоньшение режущих кромок ножей шлифовальными кубанитовыми кругами [1] с углом профиля  $75^\circ$  при вершине (рисунок 3). На пятой позиции линии происходит окончательная заточка режущих кромок ножей шлифовальными кубанитовыми кругами с углом профиля при вершине  $90^\circ$ . Выгрузка заточенных ножей в лоток производится механизмом выгрузки на шестой позиции.

Ниже представлены конструктивные особенности линии:

- линия имеет возможность переналадки по шагу на любой вышеуказанный типоразмер свеклорезного ножа;
- для переналадки рихтовочного приспособления предусмотрены сменные блоки роликов;
- предусмотрена работа линии в автоматическом, полуавтоматическом и наладочном режимах;
- режим работы, типоразмер обрабатываемых ножей задаются с центрального пульта управления;
- обработка ножей шлифовальными кругами осуществляется с применением смазочно-охлаждающих технологических сред, которые подаются насосом в зоны резания (для очистки этих средна баке установлен магнитный сепаратор);

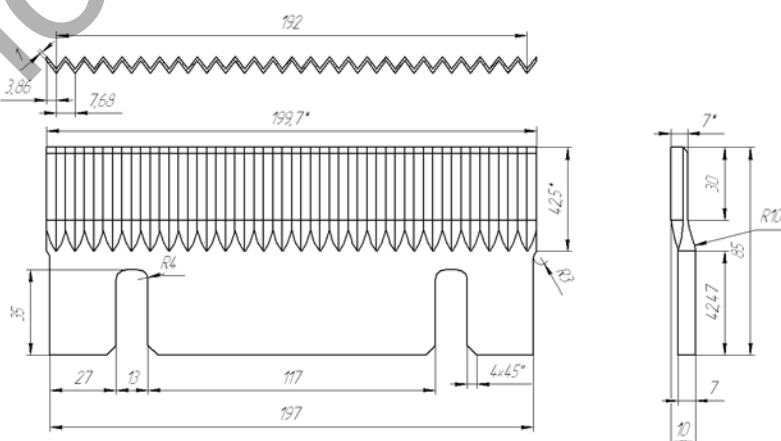


Рисунок 1 — Эскиз свеклорезного ножа

- привода кареток перемещения ножей на позициях электромеханические от электродвигателей (на позициях обработки зубьев по шагу привод кареток от серводвигателей фирмы “OMRON”);
- устройство транспортное перемещает ножи между позициями линии и имеет три места для ножей; привод перемещения пневматический;
- конструкция узлов и механизмов линии обеспечивает удобство монтажа, беспрепятственный доступ к местам регулирования, технического обслуживания и ремонта при минимальных затратах (времени, средств и т. д.) на выполнение работ [1].

Использование данной линии в производстве, прежде всего, целесообразно с точки зрения производительности, в чем можно убедиться на примере испытания отдельных узлов на ОАО «Городейский сахарный комбинат». При коэффициенте технического использования  $K_{тн} = 1$  линия перезатачивает около 640 ножей за смену, а отдельная группа из шести станков, которая использовалась до этого, перезатачивала около 240 ножей. При внедрении автоматической линии производительность процесса выросла в 2,6 раза.

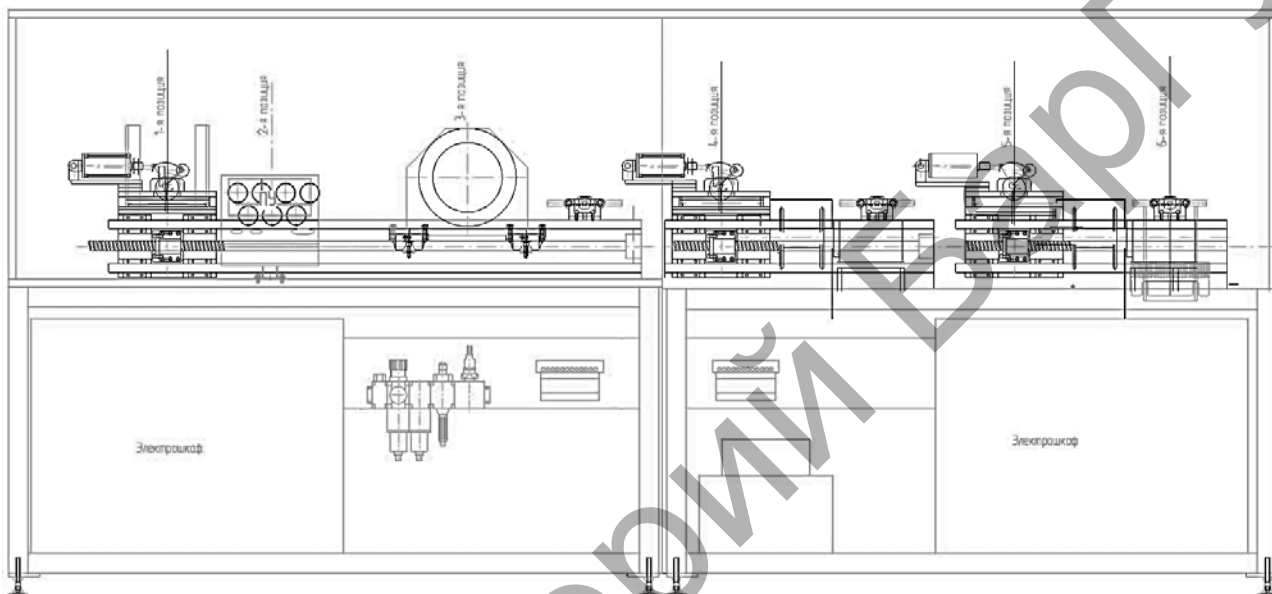


Рисунок 2 — Общий вид линии

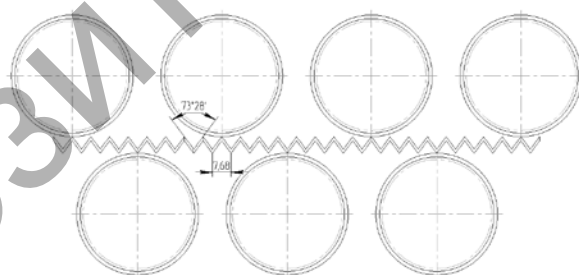


Рисунок 3 — Обработка кубанитовыми кругами

**Заключение.** Предложена возможность замены группы станков для перезаточки свеклорезных ножей на автоматическую линию. Данная линия может быть внедрена на любой завод по производству сахара. Главным преимуществом автоматической линии перезаточки свеклорезных ножей является увеличение производительности по сравнению с использованием отдельных станков или её полуавтоматическим вариантом.

#### Список цитируемых источников

1. Филиппов, Г. В. Режущий инструмент : учеб. для вузов / Г. В. Филиппов, Ю. М. Берлинер. — М. : Машиностроение, 2010. — 528 с.
2. Аверченков, В. И. САПР технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов / В. И. Аверченков, И. А. Каштальян, А. П. Пархутик. — Минск : Выш. шк., 1993. — 288 с.