



**55** *Институту горного дела, геологии  
и геотехнологий и Институту цветных  
ЛЕТ металлов и материаловедения СФУ*

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

*Посвящается 55-летию образования  
Института горного дела, геологии и  
геотехнологий и Института цветных  
металлов и материаловедения СФУ*

# **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОСВОЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ**

Сборник научных трудов

Под общей редакцией доктора технических наук  
профессора В. Е. Кислякова

Выпуск 12

Красноярск  
СФУ  
2014

УДК 622(066)  
ББК 26.17  
С568

Редакционная коллегия:

*В. Е. Кисляков*, д-р техн. наук, проф. (отв. ред.); *А. Н. Анушенков*, д-р техн. наук, проф.; *В. И. Брагин*, д-р техн. наук, проф.; *А. В. Гилев*, д-р техн. наук, проф.; *А. М. Сазонов*, д-р геол.-минерал. наук, проф.; *В. А. Макаров*, д-р геол.-минерал. наук, проф.; *П. В. Катыев* (отв. секретарь)

С568

**Современные технологии освоения минеральных ресурсов :**  
сб. науч. тр. / под общ. ред. В. Е. Кислякова. – Красноярск : Сиб.  
федер. ун-т, 2014. – Вып. 12. – 236 с.  
ISBN 978-5-7638-3083-5

В сборнике представлены новейшие результаты научно-исследовательских работ российских и зарубежных ученых в области геологии, добычи и переработки полезных ископаемых, экологии и экономики горного и металлургического производства, а также анализ передового опыта предприятий горной промышленности.

Для специалистов геологического и горнодобывающего профиля, обогащателей, металлургов, экологов, менеджеров и экономистов, работающих в сфере освоения минеральных ресурсов.

**В статьях сохранен авторский стиль.**

УДК 622(066)  
ББК 26.17

---

Научное издание

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОСВОЕНИЯ  
МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ**

Выпуск 12

Подписано в печать 16.07.2014. Печать плоская. Формат 60×84/16  
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 14,75. Тираж 120 экз. Заказ № 1884

Отпечатано Полиграфическим центром  
Библиотечно-издательского комплекса  
Сибирского федерального университета  
660041, Красноярск, пр. Свободный, 82а  
Тел./факс (391) 206-26-49; тел. (391) 206-26-67  
E-mail: print\_sfu@mail.ru; http://lib.sfu-kras.ru

ISBN 978-5-7638-3083-5



© Сибирский федеральный  
университет, 2014

*А.П. Потапенков, С.С. Пилипенко, Ю.Г. Серебренников,  
М.Р. Байгузин, А.А. Широкожухов*  
ФГБОУ ВПО «Норильский индустриальный институт», г. Норильск

### **Технология и оборудование для резки листов катодного никеля**

Приведен сравнительный анализ способов резки штучных листов на маломерные пластины. Указаны преимущества однооперационного способа резки перед двухоперационным.

Приведено описание конструктивных особенностей разработанного однобарабанного блока, работающего по принципу однооперационной резки. Основу блока составляют нож-гребёнка с прямоугольными пазами и выступами и барабан, выполненный в виде чередующихся дисков с выступами двух размеров по диаметру. При вращении барабана подвижные ножи, закреплённые на выступах дисков, взаимодействуют с неподвижными ножами гребёнки, обеспечивая резку листа на маломерные пластины.

Высококачественный никель получают электролизом черного никеля в виде листов 985x885x(4...12) мм. Для повышения эффективности его использования при производстве легированных сталей, при нанесении гальванических покрытий и других процессах эти листы разрезают на маломерные пластины (карточки) размером от (25x25) мм до (100x100) мм. Высокая вязкость и прочность никеля создают значительные трудности при резке, что требует специального оборудования и технологических приемов.

В основе известных линий резки штучных листов на маломерные пластины [1] лежит принцип двухоперационной резки, согласно которому лист сначала разрезают на узкие полосы (первая операция – продольная резка), а затем полосы разрезают на карточки (вторая операция – поперечная резка). Основное оборудование этих линий – ножницы с наклонными ножами. Такие линии имеют большой набор основного и вспомогательного оборудования, занимают значительные производственные площади, имеют низкую производительность, затруднена автоматизация процесса. Удельная производительность линий не превышает 60 т/год на тонну установленного оборудования, а стоимость затрат на резку составляет не менее 3 % от стоимости получаемых пластин.

Как показывает анализ известных методов вырезки пластин из штучных листов перспективным является принцип однооперационной резки, при котором операции продольной и поперечной резки осуществляются одновременно в одном режущем блоке. Используя этот принцип можно создать компактные, экономичные и надежные агрегаты резки листов катодного никеля.

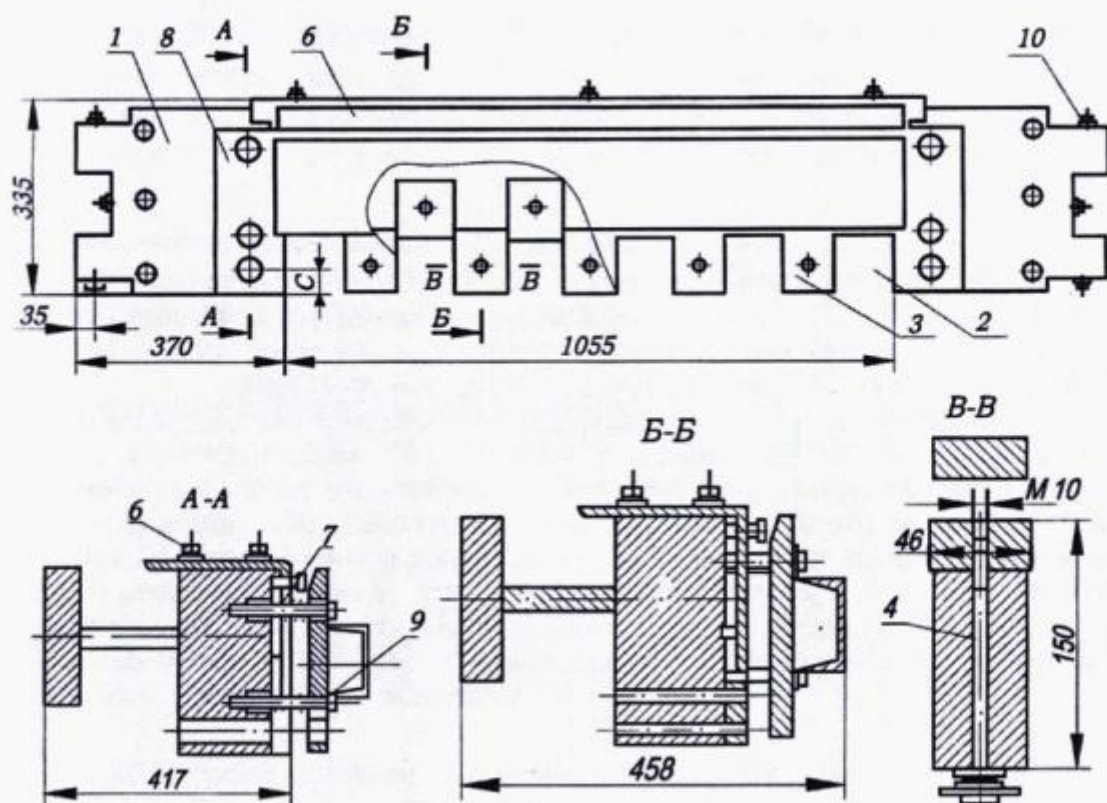


Рис. 3. Общий вид ножа-гребенки

На рис. 3 представлен вариант конструктивного исполнения ножа-гребенки.

Нож-гребенка представляет собой двутавровую сварную конструкцию, на верхней полке которой выполнены пазы 2 и выступы 3. У основания пазов и на выступах винтами 4 закреплены ножи 5 такой же конструкции, что и ножи, закрепленные на выступах ножевых дисков режущего барабана. Для выравнивания верхней плоскости ножей предусмотрен уголок-гребенка 6, закрепленный к балке с возможностью регулировки по высоте. При настройке уголок-гребенка устанавливается с превышением его опорной поверхности над верхней плоскостью ножей на (3...4) мм, что обеспечивает «шевеление» листа при резке. Над верхней плоскостью ножей на пружинах 7 установлена прижимная гребенка 8, входящая в состав прижима-фиксатора. Зазор между верхней плоскостью ножей и прижимной гребенкой, необходимый для свободного прохода листа в зону резания регулируется винтами 9. Для регулировки положения ножа-гребенки относительно режущего барабана предусмотрены регулировочные упорные винты 10, которые контактируют с соответствующими упорами на корпусах подшипников вала барабана, на которые опирается и к которым окончательно в рабочем положении болтами крепится нож-гребенка.

Описанная конструкция агрегата однооперационной резки была испытана на комбинате «Североникель» и подтвердила свою работоспособность.

Ориентировочные расчёты показывают, что удельная производительность этого агрегата может составить до 160 т/год на тонну установленного оборудования, что значительно превышает удельную производительность известных линий двухоперационной резки.

### Список литературы

1. *Потапенков А.П., Чернобай В.М., Серебренников Ю.Г.* Способы обработки катодного никеля./ Норильский индустриальный институт. – Норильск, 1990-1, Зс – Д:еП. В ЦНИИцветмет экономики и информации 23.03.90 г., № 1920-90 ДеП;
2. Патент РФ № 2057622. Устройство для вырезки прямоугольных деталей./ *Потапенков А.П., Чабаненко В.И., Чернобай В.М.*, заявл. 06.10.92., опубл. 10.04.96, Бюл. № 10;
3. *Потапенков А.П., Чернобай В.М.* Исследование процесса и оборудования однооперационной вырезки прямоугольных листовых заготовок// *Механика деформируемых сред в технологических процессах: Сб. научных трудов.* – Иркутск: Ир ГФУ, 1997. – С. 143 – 449.