

АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА УЛЬТРАВЫСОКОПРОЧНОЙ СТАЛЬНОЙ ПРОВОЛОКИ SAW WIRE НА БЕЛОРУССКОМ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ ЗАВОДЕ

Гомза Н.Н.(студент гр. ЗТМ 41с)

*Гомельский государственный технический университет имени П.О Сухого,
Республика Беларусь*

Актуальность. На фоне мирового кризиса полупроводников и жесткого дефицита на рынке китайских микрочипов, особенно актуальной стала задача высокоточной, экономичной резки полупроводниковых материалов для микросхем.

Цель работы - анализ перспективности производства ультравысокопрочной стальной проволоки saw wire на белорусском металлургическом заводе для резки слитков монокристаллов кремния на пластины минимальной толщины которые служат подложкой для чипов.

Анализ полученных результатов: На Белорусском металлургическом заводе освоили выпуск уникального продукта – проволоки для резки кремниевых пластин (рисунок). Её не производят другие предприятия в Беларуси, ни на постсоветском пространстве. Многие компании приобретали ранее проволоку для резки кристаллов в Европе.

Уникальность изделия определяется его назначением и техническими характеристиками. Стальная высокоуглеродистая проволока изготавливается из стали 85К, 90К, 95К диаметром 0,08-0,20мм (допуски по диаметру $\pm 0,002$ - $\pm 0,006$ мм) с латунным покрытием 0,23-0,25 мкм (65 ± 3 % меди) и прочностью 2700-4100 МПа (допуск $\pm 200...400$ МПа) диаметр кольца – минимум 200 мм (допуски по диаметру кольца ± 50 мм) длина намота – от 100 до 800 км, тип катушки определяется потребителем. Предназначена для работы с такими материалами как кварц, кремний, а также разнообразными сверхтвёрдыми и хрупкими материалами, при обработке которых определяющими факторами является точность реза и минимальные потери. К примеру, минимальный диаметр такой проволоки – всего 0,08 мм. Это тоньше чем человеческий волос.

Высокопрочная проволока для резки твёрдых хрупких материалов востребована в фотоэлектрической промышленности (до 90 % потребления) и микроэлектронике, где тонкие (0,08-1,50 мм) пластины из поликристаллического кремния служат заготовками для производства фотоэлементов солнечных панелей, светодиодных микрочипов и интегральных микросхем. Резка происходит по принципу перемотки проволоки с одного ролика на другой с большой скоростью. Разрезаемый слиток подводят к движущейся проволоке до соприкосновения и устанавливают определенную скорость подачи слитка. В процессе перемотки происходит резка слитка на пластины. Скорость движения проволоки 700 м/мин.

Для цеха производство такой новая проволоки технология, которую нужно развивать и расширять. Ведется активная работа по расширению клиентской базы и увеличению объемов производства высокотехнологичной стальной проволоки для резки кристаллов (saw wire). Это самая прочная и тонкая проволока, чем все производившиеся ранее.



Рисунок - Проволока Saw Wire.

Заключение: На основании проведенной оценки можно сделать вывод о перспективности производства ультровысокопрочной проволоки Saw Wire на Белорусском металлургическом заводе.

Благодарность. *Выражаю признательность и благодарность научному руководителю доценту Царенко И.В., за консультацию и помощь при проведении данного исследования.*

Литература

1. Сычков А. Б. и др. Особенности структурообразования в тонкой проволоке //Вестник Магнитогорского государственного технического университета имени ГИ Носова. – 2017. – Т. 15. – №. 2. – С. 75-84.
2. Петришин Г.В. Применение самофлюсующихся порошков в процессе магнитно-электрического упрочнения // Вестник Брестского государственного технического университета. – 2004. – №4. – С. 37–39.
3. Петришин Г.В., Пантелеенко Ф.И., Пантелеенко Е.Ф., Пантелеенко А.Ф. Технологические режимы магнитно-электрического упрочнения с использованием диффузионно-легированных порошков// Вестник Брестского государственного технического университета. – 2005. – №4. – С. 69–75.