



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

251916

(11) B₁

(51) Int. Cl.⁴
C 22 C 21/00

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 17 05 82
(21) PV 3569-82
(89) 160730, DD
(32)(31)(33) 30 06 81 (C 22 C/231288) DD

(40) Zveřejněno 15 01 87
(45) Vydáno 25.07.88

(75)
Autor vynálezu

MICHALEK OTTO, HALLE,
LÖBELT ROLAND, MERSEBURG,
TROSCHKE MONIKA, PEISSEN (DD)

(54)

Hliníková fólie

Zdrsněná fólie, používaná jako katóda v elektrochemických kondenzátorech. U této folie je požadována menší tvrdost, předcházení negativnímu vlivu elektrolytu a je třeba zabezpečit velkou měrnou kapacitu plochy po chemickém a/nebo elektrochemickém zdrsnění. Tohoto cíle se dosahuje tak, že hliník použitý pro hliníkovou folii obsahuje výhodně prvky Fe, Mn, Si, Al vyjádřené v atomových procentech 1 : 1 : 500 a další prvky obsažené v hliníku jsou obsaženy v množství $\leq 0,1$ atom. %, přičemž válcováním připravená katodová folie se podrobí tepelnému zpracování ve vířící plynové atmosféře při teplotě 723 až 743 K. Každá část objemu svinuté folie má být vystavena teplotě 673 K po dobu nejméně 30 minut a nejvýše po dobu 120 minut.

НАЗВАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Шерохуемая алюминиевая фольга

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Изобретение относится к шерохуемой алюминиевой фольге для использования в качестве катодной фольги в электролитических конденсаторах.

ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗВЕСТНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Для изготовления катодной фольги известным способом применяют чистый алюминий чистотой Al 98% до Al 99,7%. С целью воздействия на удельную емкость площади химическим и/или электрохимическим процессами шерохования в кислых или нейтральных электролитах к чистому алюминию дополнительно добавляют марганец или медь, кроме уже имеющихся из процесса изготовления попутных элементов.

В DE-AS 2 120 702 уже предложена катодная фольга для электролитических конденсаторов. Эта катодная фольга отличается тем, что для изготовления ее применяют алюминиево-марганцевый сплав с содержанием марганца 0,2 до 2,0%.

Кроме того, известно (по журналу "Metallkunde", т. 70 (1979 г.), вып. 3, стр. 158), что повышением содержания меди при чистом алюминии до 1,5% меди и при обусловленном тем повышенном выделении тончайших выходов алюминия и меди могут быть улучшены шерохование и достижимая таким образом емкость площади катодной фольги.

Недостаток при таких упомянутых и уже известных растворах состоит в том, что увеличением содержания марганца повышается жесткость фольги. Для достижения свободной от помех перерабатываемости катодной фольги в намоточных автоматах для изготовления конденсаторов с малым диаметром необходима дополнительная термообработка включенным промежуточно процессом отжига.

При повышении содержания меди электролит, применяемый для химического и/или электрохимического шерохований, резко изменяет свою эффективность, так что

непрерывное обновление или регенерирование электролита необходимы. Колеблущееся содержание меди в электролитах оказывает особенно отрицательное влияние на соблюдение равномерных условий травления.

Наконец, дальнейший недостаток состоит в том, что в процессе придания шероховатости уже известным алюминиевым фольгам получают, в зависимости от применения кислого или нейтрального электролитов, отклоняющиеся друг от друга в значительной мере удельные емкости площадей, причем каждая фольга применяется только в ограниченной мере в соответствии с методом изготовления.

ЦЕЛЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Целью изобретения является разработка алюминиевой фольги, посредством которой может быть изготовлена катодная фольга высокого качества, без дополнительных затрат, включенной промежуточно термообработкой.

ИЗЛОЖЕНИЕ СУЩЕСТВА ИЗОБРЕТЕНИЯ

В основе изобретения лежит решаемая техническая задача изготавливать алюминиевую фольгу для электролитических конденсаторов, посредством которой избегают повышения жесткости, приводящей к помехам намоточных автоматов, и отрицательного влияния эффективности электролита, а также обеспечивают изготовление высокошероховатой катодной фольги с высокой удельной емкостью площади по различным химическим и/или электрохимическим методам придания шероховатости.

Согласно изобретению этого достигают тем, что применяемый для изготовления алюминиевой фольги алюминий загружается так, что для элементов Fe; Mn; Si; Al получают соотношение атомных процентов 1:1:1:600 до 1:1:1:400, преимущественно 1:1:1:500 и имеются прочие попутные элементы чистого алюминия по атомному проценту $\leq 0,1$, причем прокатанную наготово катодную фольгу подвергают такой термообработке в бурной газовой атмосфере 723 до 743 К, так что каждый элемент объема рулона фольги составляет более 673 К в течение не менее 30 минут, но не более 120 минут.

ПРИМЕР ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Изобретение подробнее поясняется по примеру осуществления изобретения.

1,6 т чистого алюминия Al 99,6 загружают в плавильную печь и проводят анализ плавки.

По примеру, в случае полученного химического анализа

0,18% Fe; 0,12% Si; 0,002% Cu; 0,001% Mg; 0,01% Mn; 0,01% Ti и 0,01% Zn

добавляют

38,6 kg лигатуры AlFe с содержанием 10,2% Fe; 0,12% Si; 0,003% Cu; 0,01% Mn; 0,01% Mg; 0,01% Ti; 0,01% Zn

и 41,0 kg лигатуры AlMn с содержанием 16,2% Mn; 0,13% Si; 0,20% Fe; 0,01% Mg; 0,005% Cu; 0,01% Ti; 0,01% Zn

и 11,7 kg лигатуры AlSi с содержанием 12,4% Si; 0,20% Fe; 0,005% Cu; 0,01% Mg; 0,01% Mn; 0,01% Ti; 0,01% Zn.

После расплавления лигатур и интенсивного перемешивания материала в плавильной печи расплав освобождается от окисных примесей и газа по известным методам и изготавливается катаная заготовка методом непрерывной разливки. Затем известным способом производится горячая прокатка до толщины 8 мм и холодная прокатка до толщины, например, 0,5 мм.

После рекристаллизационного отжига в течение 12 h при температуре 773 K вновь холодно прокатывают ленту до толщины 0,05 мм. После разрезания фольги на рулоны, например, по ширине 500 мм и по диаметру 350 мм рулоны должны быть термически обработаны в отжигательной печи с циркуляцией воздуха 2 м/с при температуре воздуха 723 K в течение 3 h. После охлаждения вне отжигательной печи алюминиевая фольга, изготовленная таким способом, используется и шерохуема в химическом и/или электрохимическом ваннах для травления катодных фольг.

Преимущества изготовленной согласно изобретению алюминиевой фольги состоят в том, что она применима в электролитических конденсаторах, без необходимости после процесса травления термообработки/отжига для конструктивных рядов с наименьшим диаметром намотки, что достигается химическими и электрохимическими методами травления высокие эффекты шерохования ее в кислых и нейтральных электролитах и сохраняется равномерная эффективность электролитов отсутствием обогащения химических легирующих элементов через продолжительное время.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Алюминиевая фольга для изготовления катодной фольги, предназначенной для электролитических конденсаторов, состоящей из алюминия чистотой 99,6% и других металлических примесей, отличающаяся тем, что элементы Fe; Mn; Si; Al находятся в соотношении атомных процентов 1:1:1:600 до 1:1:1:400 и прочие попутные элементы чистого алюминия - в атомном проценте $\leq 0,1$ и прокатанную наготово катодную фольгу подвергают термообработке в бурной газовой атмосфере 723 до 743 K.

2. Алюминиевая фольга по пункту 1, отличающаяся тем, что соотношение атомных процентов преимущественно составляет 1:1:1:500.

3. Алюминиевая фольга по пунктам 1 и 2, отличающаяся тем, что каждый элемент объема рулона фольги составляет 673 K в течение не менее 30 минут, но не более 120 минут.

АННОТАЦИЯ

Изобретение относится к шерохуемой фольге, применяемой как катодная фольга в электролитических конденсаторах.

Она должна отличаться уменьшенной жесткостью, избежать отрицательного влияния эффективности электролита и обеспечить высокую удельную емкость площади по различным химическим и/или электрохимическим методам шерохования. Задавание выполняется тем, что алюминий, используемый для изготовления алюминиевой фольги, загружается так, что для элементов Fe; Mn; Si; Al преимущест-

венно достигают соотношения атомных процентов 1:1:1:500 и прочие попутные элементы чистого алюминия находятся в атомном проценте $\leq 0,1$, причем прокатанная наготово катодная фольга подвергается термообработке в бурной газовой атмосфере 723 до 743 К. Каждый элемент объема рулона фольги должна составить 673 К в течение не менее 30 минут, но не более 120 минут.

Признано изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Ведомством по делам изобретений и патентов ГДР.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Hliníková fólie pro výrobu katodové fólie určené pro elektrolytické kondenzátory, sestávající z hliníku o čistotě 99,6 % hmot. a ostatních kovových příměsí, vyznačující se tím, že prvky Fe, Mn, Si, Al jsou v poměru atomových procent od 1 : 1 : 1 : 600 do 1 : 1 : 400 a ostatní doprovodné prvky v uvedeném hliníku jsou obsaženy v atomových % v množství $\leq 0,1$, přičemž válcováním připravená katodová fólie se podrobí tepelnému zpracování ve vířící plynové atmosféře při teplotě 723 až 743 K.

2. Hliníková fólie podle bodu 1, vyznačující se tím, že poměr vyjádřený v atom. % je s výhodou 1 : 1 : 1 : 500.

3. Hliníková fólie podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že každá část objemu svitku fólie je vystavena teplotě 673 K po dobu nejméně 30 minut a nejvýše 120 minut.