

АО «Алюминий Металлург Рус»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора по
инвестициям и техническому развитию
АО «АМР»


О.А. Рыжиков

" 16 " 02 2022 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на разработку, изготовление и поставку оборудования линии поперечной резки для производства листов из алюминия и алюминиевых сплавов серии 1xxx, 2xxx, 3xxx, 5xxx, 6xxx и 7xxx для тонких и обшивочных листов размерами 0,6-6,5х1000-2400х2000х12500 мм.

ТЗ-ПРП-071

Разработано:

Ведущий инженер-технолог ТО ПрП


С.Ю. Тришин

« 14 » 02 2022г

Согласовано:

Директор по производству


С.В.Семовских

« 16 » 02 2022г

Начальник прокатного цеха


Д.Г.Чесноков

« 14 » 02 2022г

Директор по технологии – главный металлург


Д.В.Гусев

« 15 » 02 2022г

Начальник ТО – главный прокатчик ПрП


С.А. Кудлаев

« 14 » 02 2022г

Главный инженер


С.Я.Колин

« 14 » 02 2022г

г. Белая Калитва
2022 г.

Настоящее техническое задание распространяется на разработку, изготовление и поставку оборудования линии поперечной резки для производства листов из алюминия и алюминиевых сплавов серии 1XXX, 2XXX, 3XXX, 5XXX, 6XXX и 7XXX для тонких и обшивочных листов

Местоположение заказчика	Ростовская обл. г. Белая Калитва, ул. Заводская 1
Наименование организации заказчика	АО «Алюминий Металлург Рус»
Контактное лицо	Тришин Сергей Юрьевич Тел.: 8 (86383) 63-3-70 Моб.: 8-919-871-60-15 Эл. почта: sergey.trishin@amrbk.ru

Назначение: линия поперечной резки предназначена для производства листов мерной длины и ширины путем резки холоднокатаных и отожженных рулонов из алюминия и алюминиевых сплавов серии 1XXX, 2XXX, 3XXX, 5XXX, 6XXX и 7XXX для тонких и обшивочных листов

Основные технические характеристики

Характеристика исходного рулона:

- диаметр наружный – 1000 – 2000 мм
- диаметр внутренний - 500 мм (со шпудлей), 750 мм (без шпудли) ;
- ширина – минимум и максимум – 1060-2600 мм;
- масса – минимум и максимум – 1500 – 12 000 кг;
- телескопичность – до 60 мм;
- серповидность – ориентировочно до 200 мм;
- разнотолщинность – до 0,30 мм для 95% длины ленты, без учета утолщенных концов прокатанной ленты и удаляемых в обрест в линии поперечной резки:
для лент предусматриваются технологические утолщенные концы с толщиной до 8,0 мм;
- неплоскостность – до 15 мм на 1 м длины;
- чистота поверхности – присутствие дефектов поверхности – см. **в приложении 1**;
- шероховатость поверхности – Ra не более 2,5 или 1,25 мкм (в зависимости от категории качества поставляемых листов);
- температура металла, °С – от 0 до 90;
- уровень механических характеристик приведен **в приложении 2**

Характеристика готового листа:

- толщина – от 0,6 до 6,5 мм;
- ширина и допуск на ширину – 1000-2000 +2,0 мм, на ширину 2050-2400 +4,0 мм;
- длина и допуск на длину – 2000-12500 +10 мм;
- неплоскостность – не более 6,0 мм для всей поверхности листа и/или не более 2 мм на 1 метр длины и ширины листа. При контроле мелкой плавной волнистости на листах после правки и раскроя на листы глубина неплоскостности с расстоянием между вершинами двух смежных волн должна отсутствовать;
- серповидность – не более 4,0 мм;
- чистота поверхности - присутствие дефектов поверхности – см. **в приложении 1**;
- шероховатость поверхности – Ra не более 2,5 или 1,25 мкм (в зависимости от категории качества поставляемых листов). Качество поверхности листов после разрезки лент в рулонах должно удовлетворять требованиям различных категорий поставки и приведенным ниже стандартам (**в приложении 1**);
- ширина обрезаемой кромки максимальная 100 мм, минимальная 10 мм;
- на листе после обработки не должно быть заусенцев на кромках.

Контроль качества листов при резке рулона

Продукция, поступающая на линию поперечной резки, должна подвергаться контролю.

1. Контроль качества верхней и нижней стороны листа производится так же на линии после ножниц мерного реза при контроле параметров листа.
2. Контроль толщины обрезаемых листов по кромке с 2-ух сторон с регистрацией в электронном виде, с сохранением и возможностью снятия архива на внешний накопитель, а также передача информации на сервер. Система контроля толщины листов должна иметь сертификат как средство измерения.
3. Контроль дефектов на поверхности листов с регистрацией в электронном виде, с сохранением и возможностью онлайн передачи информации на сервер и снятие данных с рабочего места оператора на съемный носитель. Предусмотреть регистрацию качества поверхности листов с привязкой к каждому конкретному листу с возможностью определения размеров, площади дефектных мест.
4. Контроль геометрических размеров (длина, ширина, разнодиагональность, отклонение от плоскостности) с фиксацией и регистрацией данных размеров с привязкой к листу. Система контроля толщины листов должна иметь сертификат как средство измерения.

Предлагаемый состав оборудования линии поперечной резки:

- накопительный стол;
- конвейер;
- тележка загрузочная;
- разматыватель двухголовчатый с разжимными барабанами, плавающий;
- система центрирования;
- устройство подачи, заправки рулона с разматывателя на линию резки;
- роliko-правильная машина с подающими роликами;
- ножницы поперечного реза утолщенных концов (до 8 мм) с уборочным устройством и сбрасывателем заднего конца;
- стабилизирующие, центрирующие ролики;
- ножницы кромкообрезные;
- ножницы кромкокрошительные с уборочным устройством;
- центрирующие ролики;
- роliko-правильная машина с подающими роликами;
- чистящее устройство роликов роliko-правильной машины;
- ножницы поперечного мерного реза (стационарные или плавающие);
- установка нанесения идентификации (клеймения) листа. Высота шрифта 5мм, количество символов от 10 до 20.
- рольганг с кантователем и стол поверочный;
- листоукладчик с подающими роликами, тормозным устройством и передвижным устройством (для укладки листов длиной от 2000 до 12 500 мм);
- приемная тележка, спаренная с поддонами;
- электропривод и АСУ ТП;
- система мерного реза;
- система гидравлики;
- система смазки.

Предусмотреть возможность оснащения, установки в линию дополнительного оборудования для контроля и подготовки поверхности, опция:

- система обнаружения и контроля поверхностных дефектов на поверхности листов.
- система контроля геометрических размеров листов (длина, ширина, разнодиагональность) и отклонения от плоскости и их регистрации,
- устройство для очитки, браширования поверхности листов и получения качества поверхности листов с шероховатостью поверхности Ra не более 1,25 мкм.
- устройство нанесения защитной пленки на поверхность листов или возможность укладки бумаги между листами.
- устройство для консервации, противокоррозионной защиты поверхности листов.

Мастерская: Опция

- стол и приспособление для набора ножей на барабаны кромкокрошительных ножниц;
- приспособление для перешлифовки;
- стенд для проверки реза кромкокрошительных барабанов;
- кантователь кассет РПМ;
- стенд сборки разборки рабочих роликов;
- промывочный стенд;
- стол поверочный.

В состав оборудования включить:

6 комплектов режущего инструмента

ЗИП на год работы оборудования.

ТКП предусмотреть следующий объем реконструкции:

- Установка специализированной панели оператора на ПУ-2, с возможностью управления линией по интерфейсу ITHERNET.
- Разработка программы управления на базе управляющего контроллера «S7-200» или его аналогов.
- Разработка программы визуализации на специализированной панели.
- Обеспечить точное позиционирование с возможностью регулировки положения по ширине полосы. Мерный механизм подачи листа должен перемещаться по зубчатой рейке, иметь координату положения и программно быть привязаны к ножницам мерного реза и тянущему ролику.
- За ножницами установить два неподвижных регулируемых по ширине прижима, что бы существовала возможность удерживать лист.
- Требования к объекту по составу оборудования и функциям:

С целью обеспечения надёжности, а также унификации и совместимости с существующим оборудованием, в качестве специализированной панели желательно применить сенсорную панель MP377-19" фирмы «Siemens» либо аналогичную. В качестве контроллера CPU 416 6ES7 416-2XN05-0AB0.

- Алгоритмы управления линией резки должны быть расширенные и дополненные в процессе наладки, используя программные средства STEP7 на языках LAD и FBD. Сообщения о сбоях, причинах остановки, и др. должны выдаваться на панель оператора и сохраняться в архиве с цикличностью 7 суток. Циклы реза в случае остановки линии по запросу оператора должны возобновляться либо продолжаться.
- Реализовать диагностику распределённой периферии и приводов на предмет сбоев и отказов модулей.
- Программы контроллера, визуализации, приводов передаётся заказчику в полном объёме.
- При проектировании системы управления обеспечить синхронизацию и отслеживание скорости перемещения и пройденного пути в процессе транспортировки. Электропривода должны быть взаимозаменяемыми.
- Прокладка новой кабельной продукции

Основные технические решения, позволяющие однозначно оценить и сопоставить участников конкурса, в том числе:

- стоимость проектных работ по реализации проекта;
- продолжительность проектных работ (с приложением графика календарных дней без чисел);
- стоимость оборудования и материалов (со спецификацией);
- стоимость монтажных и демонтажных работ (раздельно);
- стоимость наладочных работ;

прочие затраты по реализации проекта(с подробным описанием выполняемых работ).

Наиболее предпочтительный вариант участия исполнителя в реализации проекта - полный комплекс услуг от проектно-изыскательских до пусконаладочных работ

Сравнение качества поверхности листов для поставки по ГОСТ 21631-76 с повышенным
качеством поверхности, с требуемым по ОСТ 1 90070-92

ОСТ 1 90070-92, стандартное качество: лицевая/противоположная сторона		ГОСТ 21631-76, повышенное качество поверхности	
Наименование дефектов	Размерность, допустимость	Наименование дефектов	Размерность, допустимость
Шероховатость	Не более $Ra=1.25$ мкм		
Единичные мелкие царапины	Глубина ≤ 0.02 мм для листов $X*4000$ мм, до $1500*более\ 4000$ мм; глубина ≤ 0.05 мм для листов более $1500*более\ 4000$ мм. Глубина ≤ 0.05 мм без нарушения лакирующего слоя.	Единичные мелкие царапины	Глубина ≤ 0.05 мм, кол-во $\leq 8/200 \times 200$ мм, для обратной стороны только глубина
Групповые царапины	Не более 1 группы / $2\ м^2$ листов $X*4000$ мм, до $1500*более\ 4000$ мм; не более 1 группы / $1\ м^2$ листов более $1500*более\ 4000$ мм. В 1 группе – не более 5 шт/в квадрате $150*150\ мм^2$, глубина – по п. 3.13.в. Глубина ≤ 0.05 мм без нарушения лакирующего слоя	Групповые мелкие царапины	Глубина ≤ 0.05 мм, кол-во $\leq 8/200 \times 200$ мм, для обратной стороны только глубина
Мелкая потертость с параметрами шероховатости $Ra=3.2$ мкм. Потертость с параметрами шероховатости $Ra=6.3$ мкм	Общая площадь $\leq 0.2\ \%/м^2$ Общая сторона $\leq 2\ \%/м^2$	Легкая потертость	Общая площадь $\leq 2\ \%$. Обратная сторона $\leq 5\ \%$.
Потертость с параметрами шероховатости $Ra=6.3$ мкм – для окрашенных изделий	Общая сторона $\leq 1\ \%/м^2$		
Цвета побежалости	-	Цвета побежалости. Диффузионные пятна и участки без трещин на листах с технологической лакировкой	-
Мелкая насечка и заалюминивание в виде штрихов	Длина штриха ≤ 7 мм, удаляемые при контрольной зачистке абр. порошком, микронной шкуркой, без нарушения лакирующего слоя. То же	Насечка и заалюминивание в виде штрихов	Длина ≤ 5 мм
Отпечатки от валков в виде отдельных «язычков» (заалюминивание)	Длина*ширина $\leq 50*5$ мм, ≤ 2 шт / лист.	Отпечатки от валков в виде отдельных язычков (заалюминивания)	Длина*ширина $\leq 50*5$ мм, общая площадь $\leq 3\ \%$
Отпечатки от валков в виде светлых и темных полос – для окрашиваемых изделий. Отпечатки от валков в виде светлых и темных полос	С гладкой поверхностью без надрывов, расположение – вдоль прокатки	Отпечатки от валков в виде светлых и темных полос	Без надрывов

Наименование дефектов	Размерность, допустимость	Наименование дефектов	Размерность, допустимость
Отпечатки в виде мелких вмятин и выпуклостей	Общая площадь $\leq 0,5 \%$, величина не выводит за пределы половины минусового допуска на толщину. Не выводят за пределы половины минусового допуска на толщину.	Отпечатки в виде мелких вмятин и выпуклостей	-
Металлические мелкие закаты	Каждый $\leq 5 \text{ мм}^2 / \text{м}^2$, сумма $\leq 50 \text{ мм}^2 / \text{стор.}$ То же	Металлические мелкие закаты	Общая площадь $\leq 50 \text{ мм}^2 / \text{м}^2$, обратная сторона $\leq 100 \text{ мм}^2 / \text{м}^2$
Гнезда от выкрашивания закатов	Глубина \leq половины минусового допуска на толщину, без нарушения лакирующего слоя. То же	Гнезда от выкрашивания закатов	-
Поперечная полосчатость у закаленных листов (при закалке в печи с циркуляцией воздуха). Слабо выраженные разводы – для окрашиваемых изделий		Поперечная полосчатость у закаленных листов (при закалке в печи с циркуляцией воздуха). Слабо выраженные разводы	Общая площадь $\leq 3 \%$, обратная сторона $\leq 5 \%$
Единичные следы от изгибов: «изломы»	≤ 3 шт на листе Т и М разм. 0,5-0,6*1200 мм и более. То же	Единичные изломы от изгибов	Для листов Т и М толщиной 0,5-0,8 мм габаритами $\geq 1000*4000$ мм и $\geq 1500*4000$ мм.
Световые следы коробления от закалки	Не ощутимые рукой – для закаленных листов толщиной 0,5-0,6 мм. То же	Световые следы коробления от закалки (жеванность)	Не ощутимые рукой для закаленных листов толщиной 0,5-0,8 мм.
Поперечная волнистость от вибрации концов листов при нагартровке	Глубина до 0,1 мм на расстоянии до 700 мм от концов листов Н, длиной более 5500 мм. То же		
На стороне обратной лицевой на окончательно химически фрезерованной поверхности допускается -	Единичные мелкие лунки общей площадью 0,5 %, глубиной $\leq 3 \%$ от толщины листа: на расстоянии лунок друг от друга не менее 5 мм и групповые лунки (группа не более 5 шт.), исключая цепочки площадью не более $40 \text{ мм}^2 / \text{м}^2$ поверхности листа глубиной не более 10 %. Диаметр ≤ 3 мм	-	-
Допустимые дефекты – все дефекты с обеих сторон	Глубина залегания не должны выводить лист за пределы минусового допуска и нарушать лакирующий слой	Допустимые дефекты	Отдельные дефекты не должны выводить лист за предельные отклонения по толщине.
Все дефекты с обеих сторон	Разрешается устанавливать эталоны качества поверхности листов	Все дефекты с обеих сторон	Допускается устанавливать эталоны качества поверхности листов по согласованию между изготовителем и потребителем

Наименование дефектов	Размерность, допустимость	Наименование дефектов	Размерность, допустимость
		<p>Недопустимые дефекты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - все дефекты, превышающие размерность, указанную выше; - трещины; - рванины; - расслоения; - диффузионные пятна; - шлаковые включения; - обнаженные от плакировки участки; - размытые беловатые пятна закалочного происхождения; - неметаллические включения металлургического происхождения, не удаляемые при контрольном травлении. 	
		<p>Допустимые дефекты на поверхности листов с повышенной отделкой поверхности по ГОСТ 21631-76..</p> <p>Допустимыми дефектами поверхности являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отпечатки от валков в виде светлых и темных языков (заалюминивания); - отпечатки от валков в виде светлых и темных полос без надрывов, идущие вдоль направления прокатки; - насечка и заалюминивание в виде штрихов, имеющих длину не более 5 мм; - легкая потертость с общей площадью не более 2 % поверхности листа; - единичные и групповые мелкие царапины глубиной не более 0,05 мм; <p>Глубина залегания всех перечисленных допустимых дефектов не превышает половины предельных отклонений на толщину и не нарушает плакирующий слой.</p> <p>Остальные технические требования к листам – в соответствии с требованиями DIN EN.</p>	

Уровень механических характеристик легт перед раскрыем на линии резки

сплав		состояние поставки	временное сопротивление, МПа		предел текучести, МПа		относительное удлинение, %	
по ГОСТ	аналог		мин	макс	мин	макс	мин	макс
В95оч/пч	7075	М	188	214	82	115	10,8	19
В95оч/пч	7075	Н	270	380	250	320	1,5	3,5
АМг6	5059	Н	385	428	285	337	6,0	14,7
АМг6	5059	М	315	366	155	234	16,2	27,3
1163	2124	М	178	188	280	289	12,8	20,3
1163	2124	Н	264	363	254	339	1,5	3,5
АК4-1ч	2618А	Н	242	387	234	356	1,9	4,5
АД 33	6061	М	-	145	-	-	-	20
АД1	1150А	М	60	80	-	-	30	50
АД1	1150А	Н	130	160	-	-	4	7,5
АМц	3003	М	90	120	-	-	20	40
АМц	3003	Н	185	200	-	-	3	7