

**Общество с ограниченной ответственностью
«Липецкий Завод профнастильного оборудования»**

ОКП 3827 20

Группа Г 08
(ОКС 25. 060. 99)

Утверждаю:
Директор ООО «ЛЗПО»

_____ Ю. В. Чесноков
«27» апреля 2009 г.

**Линии для производства профнастилов,
металлочерепицы, узких профилей**

Технические условия ТУ 3827-001-71763196-2009

Дата введения:
«27» апреля 2009 г.

Разработано:
Главный конструктор
_____ В. В. Мухин

г. Липецк
2009

Настоящие технические условия распространяются на линии для производства профнастилов, металлочерепицы, узких профилей (далее - линии), состоящие из группы агрегатов, которые связаны и синхронизированы между собой и представляют единый комплекс. Линии предназначены для изготовления профилей стальных листовых гнутых с трапециевидными гофрами для строительства ГОСТ 24045 и других нестандартных профилей по техническим условиям.

Вид климатического исполнения: УХЛ4 по ГОСТ15150.

Обозначение при заказе: линия для производства профнастила по ТУ 3827-001-71763196-2009; линия для производства металлочерепицы по ТУ 3827-001-71763196-2009; линия для производства узких профилей по ТУ 3827-001-71763196-2009.

1. Технические требования

Линии должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и соответствующей конструкторской документации.

1.1. Общий вид линии в зависимости от вида производимого профиля с обозначением составных частей приведён на рис.1.1(линии для производства профнастилов), рис.1.2. (линии для производства металлочерепицы), рис. 1.3. (линии для производства узких профилей).

1.2. Главные характеристики линии в зависимости от вида производимого профиля должны соответствовать параметрам, указанным в Таблице 1.1. (линии для производства профнастилов), Таблице 1.2. (линии для производства металлочерепицы), Таблице 1.3 (линии для производства узких профилей).

1.3. Комплектность.

В комплект поставки линии в зависимости от вида производимого профиля входят: разматыватель, стан профилегибочный, ножницы, пресс гидравлический, гидростанция, устройство приёмное, САУ. Поставка агрегатов линии к месту эксплуатации производится в сборе.

1.4.Маркировка

1.4.1.Маркировка должна соответствовать требованиям ГОСТ 7599.

1.4.2.Транспортную маркировку выполнять по ГОСТ 14192.

Нанести на ярлыках:

-информационные надписи;

-дату консервации, срок защиты без консервации, условия транспортирования и хранения по ГОСТ 15150.

1.5. Упаковка.

Линия к месту эксплуатации поставляется отдельными агрегатами. Стан профилегибочный, ножницы, разматыватель, пресс гидравлический, гидростанция, устройство приёмное - без упаковки. САУ, запасные части и принадлежности упаковываются в ящик по ГОСТ 15623.

Рис. 1.1. Общий вид линии для производства профнастилов

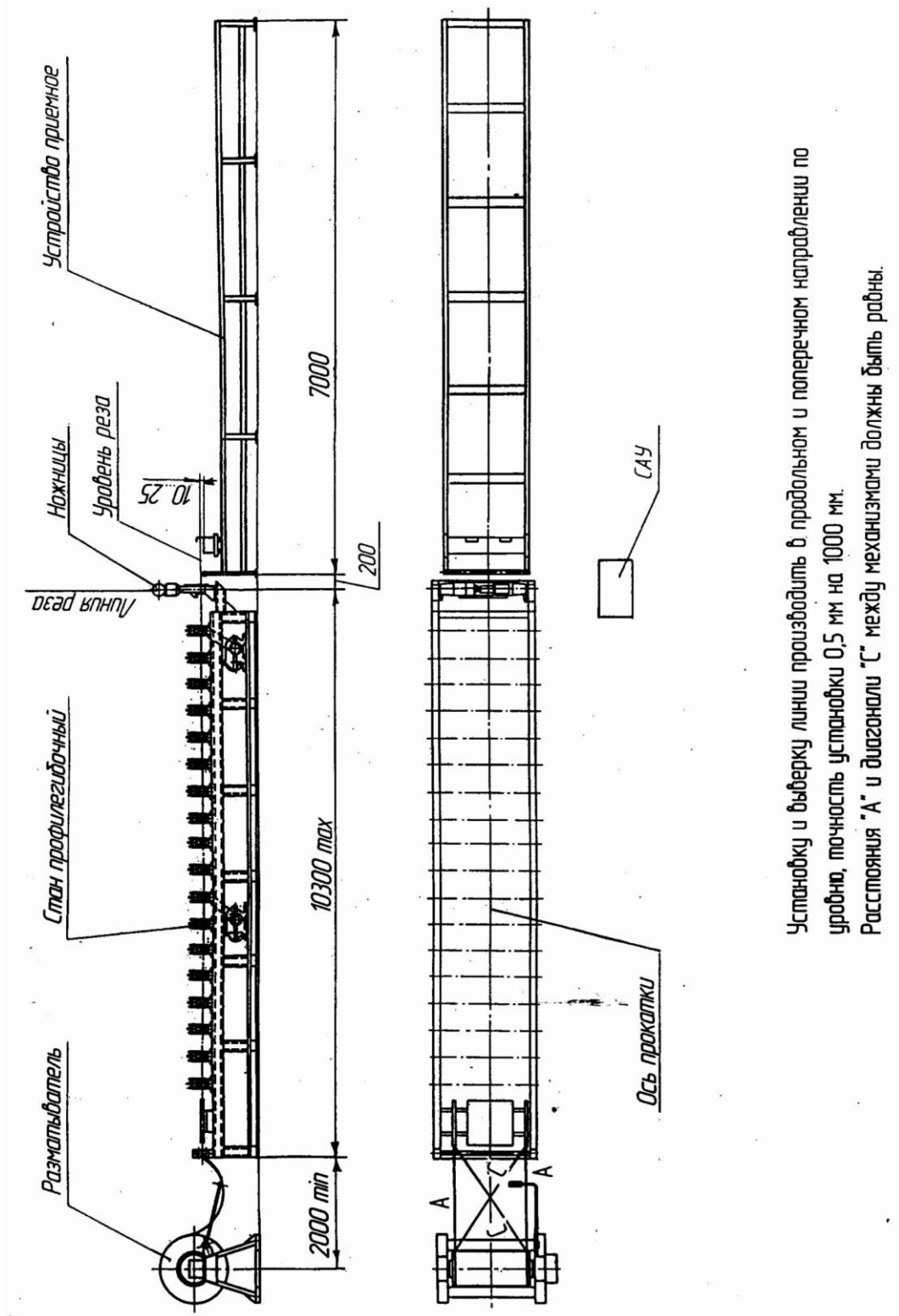
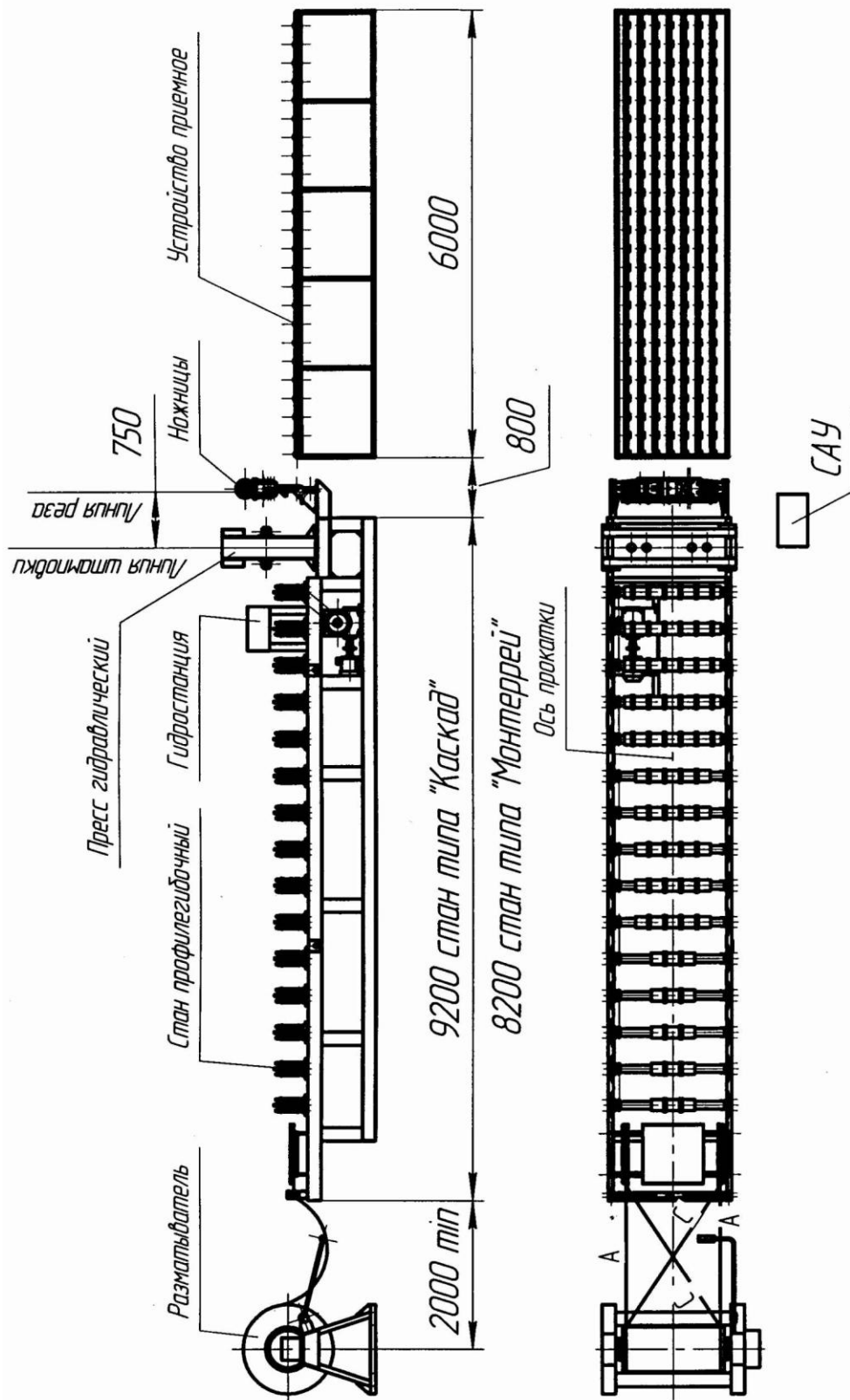
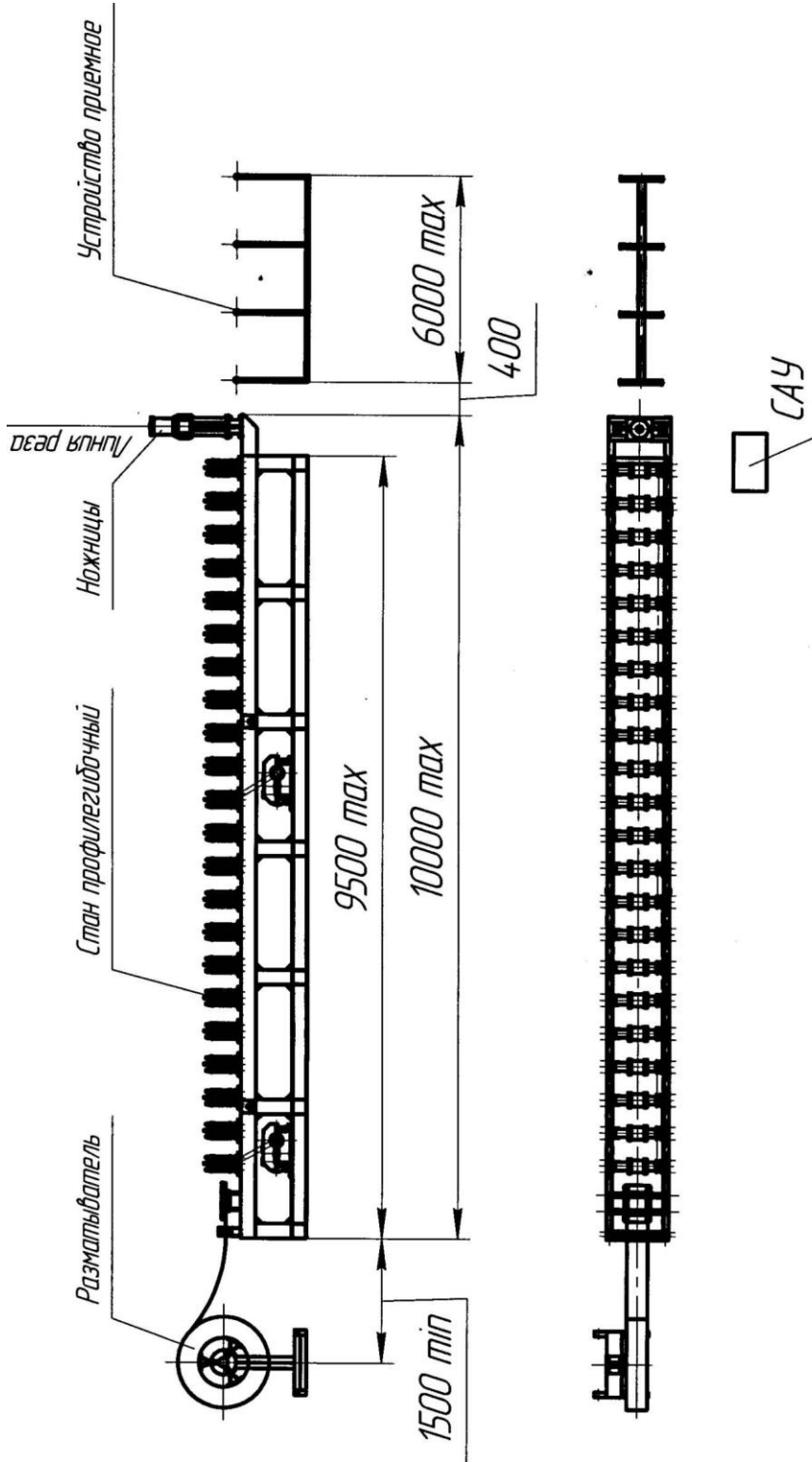


Рис. 1.2. Общий вид линии для производства металлочерепицы



Установку и выверку линии производить в продольном и поперечном направлении по
 урбню, точность установки 0,5 мм на 1000 мм.
 Расстояния "А" и диагонали "С" между механизмами должны быть равны.

Рис. 1.3. Общий вид линии для производства узких профилей



Установку и выверку линии производить в продольном и поперечном направлении по
уровню, точность установки 0,5 мм на 1000 мм.

Таблица 1.1. Линии для производства профнастилов

Наименование параметров	Данные
1.Материал исходной заготовки	Прокат с защитно-декоративным покрытием по ГОСТ 30246.
1.1.Толщина, мм	0,5-0,8
1.2.Ширина, мм	1250
2.Длина отрезаемых изделий, мм	300-14 000
3.Габаритные размеры линий	
3.1.Длина, мм	до 60 000
3.2.Ширина, мм	3 000
3.3.Высота, мм	2 100
4.Установленная мощность, кВт	до 60
5.Масса линии, кг	до 90 000
6.Разматыватель	
6.1.Масса рулона, кг	до 10 000
6.2.Внутренний диаметр рулона, мм	550 - 650
6.3.Привод вращения	
6.3.1.Электродвигатель	АИР 112 МА6 У3
6.3.2.Редуктор	1Ц2У-200-20-11
6.3.3.Масса, кг	1250
7.Стан профилегибочный	
7.1.Количество клетей	от 10 до 22
7.2.Скорость прокатки, м/мин	до 21,6
7.3.Привод	Количество и мощность в зависимости от типоразмера прокатываемого профиля
7.4.Масса, кг	до 80 000
8.Ножницы	
8.1.Ход ножа, мм	70
8.2.Угол наклона ножа	1 ⁰
8.3.Цикл реза	2
8.4. Привод	Мотор-редуктор 1МПз 2-50-56-110-Т-У3 ТУ 2-056-208-82
8.5.Масса, кг	до 1 000
9.Устройство приёмное	
9.1.Масса, кг	300
10. САУ	Микропроцессорный контроллер семейства SIMATIC S 7200-S7-226 фирмы SIEMENS ^(R) (Германия)
10.1.Привод стана	Преобразователь частоты компании TOSHIBA ^(R) (Япония)
10.2. Масса, кг.	55

Таблица 1.2. Линии для производства металлочерепицы

Наименование параметров	Данные
1.Исходная заготовка	
1.1.Материал	Прокат с защитно-декоративным покрытием по ГОСТ 30246.
1.2.Толщина, мм	0,5-0,6
1.3.Ширина, мм	1250
2.Длина отрезаемых изделий, мм	500-14 000
3.Установленная мощность, кВт	16
4.Габаритные размеры линий, мм	
Длина	до 25 000
Ширина	3 000
Высота	2 100
5.Масса линии, кг	до 14 000
6.Разматыватель	
6.1.Масса рулона, кг	до 10 000
6.2.Внутренний диаметр рулона, мм	550-650
6.3.Механизм вращения	
6.3.1.Электродвигатель	АИР 112 МА6 УЗ
6.3.2.Редуктор	1Ц2У-200-20-11
6.3.3.Масса, кг	1250
7.Стан профилегибочный	
7.1.Количество клетей	до 20
7.2.Скорость прокатки, м/мин	до 21,6
7.3.Привод	
7.3.1.Электродвигатель	АИР 112 М4 УЗ
7.3.2.Редуктор	4-160-50-52-1-В УЗ
7.4.Масса, кг	до 10 000
8.Пресс гидравлический	
8.1.Усилие штамповки, кг	14 000
8.2.Ход прижима, мм	15
8.3.Ход ползуна, мм	40
8.4.Масса, кг	850
9.Ножницы	
9.1.Усилие реза, кг	10 000
9.2.Ход ножа, мм	70
9.3.Угол наклона ножа, градусов	1 ⁰
9.4. Масса, кг	400
10.Гидростанция	
10.1.Подача насоса, л/мин	50
10.2.Давление, кг/см ²	125
10.3.Ёмкость дока, л	160
10.4. Электродвигатель	АИР 132 S УЗ, исп. 300
10.5. Масса, кг	310
11.Устройство приёмное	Рольганг неприводной
11.1.Масса, кг	200
12.САУ	Микропроцессорный контроллер семейства SIMATIK S 7200-S7-226 фирмы SIEMENS ^(R) (Германия)
12.1.Привод стана	Преобразователь частоты модели VF-S11 компании TOSHIBA ^(R) (Япония)
12.2.Масса, кг	70

Таблица 1.3. Линии для производства узких профилей

Наименование параметров	Данные
1.Материал исходной заготовки	
1.1.Толщина, мм	0,5-2,0
1.2.Ширина, мм	до 300
2.Длина отрезаемых изделий, мм	300 – 14 000
3.Габаритные размеры линий, мм	
3.1.Длина	до 25 000
3.2.Ширина	до 1 000
3.3.Высота	2 000
4.Установленная мощность, кВт	до 20
5.Масса линии, кг	до 12 000
6.Разматыватель	
6.1.Масса рулона, кг	до 2 000
6.2.Внутренний диаметр рулона, мм	550 - 650
6.3.Масса, кг	250
7.Стан профилегибочный	
7.1.Количество клетей, шт	10-22, в зависимости от профиля
7.2.Скорость прокатки, м/мин	до 21,6
7.3.Мощность привода, кВт	до 16
7.4.Масса, кг	max 600
8.Ножницы	
8.1.Ход ножа, мм	100
8.2.Привод	Пневмоцилиндр 40М 3L 200 Е 0 100 или электродвигатель АИР 112 МА 6 УЗ N=3кВт; n=1000
8.3.Масса, кг	350
9.Устройство приёмное	
9.1.Масса, кг	200
10.САУ	Микропроцессорный контроллер семейства SIMATIC S 7200-S7-226 фирмы SIEMENS ^(R) (Германия)
10.1.Привод стана	Преобразователь частоты компании TOSHIBA ^(R) (Япония)
10.2.Масса, кг	55

2. Требования к надёжности и долговечности

2.1. Установленная безотказная наработка в сутки, ч (не менее)	16
2.2. Установленная безотказная наработка в неделю, ч (не менее)	80
2.3. Гарантийный срок эксплуатации, месяцев	24
2.4. Установленный срок службы до первого капитального ремонта, лет	3

Показатели надёжности и долговечности могут быть обеспечены только при выполнении потребителем правил хранения, транспортирования, монтажа, эксплуатации, приведённых в инструкции по монтажу и наладке линии и паспортах на механизмы, входящие в состав линии.

3. Правила приёмки

- 3.1. Все механизмы, входящие в линию, должны быть подвергнуты приёмо-сдаточным испытаниям.
- 3.2. Приёмо-сдаточным испытаниям должны подвергаться все механизмы линии по пунктам настоящих технических условий в соответствии с ГОСТ 7599.
- 3.3. Перед контролем по настоящим техническим условиям на механизмах линии должны быть проведены работы по наладке и регулировке, изложенные в соответствующих разделах паспортов на данные механизмы.
- 3.4. При отклонении проверяемых параметров от величин, указанных в настоящих технических условиях, проводят анализ причин возникновения отклонений. После устранения выявленных дефектов проводят повторные испытания. В случае невозможности устранения дефектов, оказывающих непосредственное влияние на качество получаемой на механизмах линии продукции, данный механизм подлежит окончательному забраковыванию.

4. Методы контроля

- 4.1. Изготовленные механизмы линии проверяются согласно Таблице 2 с помощью приборов, мерительного инструмента, указанных в Приложении 1.
- 4.2. Каждый механизм при проведении испытаний подлежит обкатке в течение 4-х часов. Время обкатки отсчитывается после предварительной проверки и настройки каждого механизма согласно соответствующим разделам паспортов на механизмы. В период обкатки контролируется исправность работы механизмов, отсутствие посторонних шумов, вибраций, стуков, течей.

Таблица 2.

Что проверяется	Метод Контроля	Условия приёмки	Периодичность контроля
1.Разматыватель 1.1.Комплектность	Внешний осмотр	Соответствие конструкторской документации	Каждый механизм
1.2.Окраска	Внешний осмотр	Соответствие конструкторской документации	Каждый механизм
1.3.Маркировка	Внешний осмотр	Соответствие конструкторской документации	Каждый механизм
1.4. Включение и отключение привода от конечных выключателей «сторожа»	Наблюдение	Привод включается от верхнего конечного выключателя и отключается от нижнего	Каждый механизм
2.Стан профилегибочный 2.1.Комплектность	Внешний осмотр	Соответствие конструкторской документации	Каждый стан
2.2.Окраска	Внешний осмотр	Соответствие конструкторской документации	Каждый стан
2.3.Маркировка	Внешний осмотр	Соответствие конструкторской документации	Каждый стан
2.4.Направление вращения валков стана	Наблюдение	Вращение соответствует направлению движения листа	Каждый стан
2.5.Геометрическая точность получаемого на стане профиля	Измерение	Геометрическая точность соответствует требованиям технического задания	Каждый стан
2.6.Срабатывание аварийной остановки стана	Наблюдение	При нажатии на трос аварийной остановки-отключается привод	Каждый стан

Продолжение Таблицы 2.

3.Ножницы 3.1.Комплектность	Внешний осмотр	Соответствие конструкторской документации	Каждые ножницы
3.2.Окраска	Внешний осмотр	Соответствие конструкторской документации	Каждые ножницы
3.3.Маркировка	Внешний осмотр	Соответствие конструкторской документации	Каждые ножницы
3.4.Правильность остановки верхних ножей	Наблюдение	Верхние ножи останавливаются в крайнем верхнем положении по сигналу конечного выключателя	Каждые ножницы
3.5.Качество реза	Наблюдение	При резе не искажается поперечное сечение профиля	Каждые ножницы
4.Пресс гидравлический			
4.1.Комплектность	Внешний осмотр	Соответствие конструкторской документации	Каждый пресс
4.2.Окраска	Внешний осмотр	Соответствие конструкторской документации	Каждый пресс
4.3.Маркировка	Внешний осмотр	Соответствие конструкторской документации	Каждый пресс
4.4.Качество штамповки	Наблюдение	Отсутствие дефектов покрытия профиля и отсутствие искажения сечения профиля	Каждый пресс
5.Гидростанция	Внешний осмотр	Отсутствие течей в соединениях рукавов и в уплотнениях гидроцилиндров	Каждая гидростанция

Продолжение Таблицы 2.

6.Устройство приёмное 6.1.Комплектность	Внешний осмотр	Соответствие конструкторской документации	Каждое устройство
6.2.Окраска	Внешний осмотр	Соответствие конструкторской документации	Каждое устройство
6.3.Маркировка	Внешний осмотр	Соответствие конструкторской документации	Каждое устройство
7.Все механизмы линии	Измерение температуры в зоне подшипников в течение обработки на холостом ходу	Избыточная температура зон подшипников не должна превышать 30 ⁰	
7.1.Нагрев подшипников			
7.2.Сопrotивление изоляции проводов питания силовых путей и изоляции	Измерение сопротивления изоляции между каждым незаземлённым проводом и землёй; между не соединяющимися проводами	Сопrotивление должно быть не менее 1 МОм	
7.3.Электрическая прочность изоляции силовых цепей и непосредственно присоединённых к ним цепей управления	Испытание на пробой	Пробоя быть не должно	
7.4.Цепь заземления	Измерение электрического сопротивления между заземляющей клеммой стана, трубами и металлорукавами, а также корпусами: пульта управления, электродвигателей, конечных выключателей	Сопrotивление не должно превышать 0,1 Ом	
7.5.Наличие и состояние предупреждающих знаков опасности	Осмотр	Соответствие требованиям технических условий, раздел 7	
7.6.Нагрев электрооборудования в течение работы линии	Замер установившейся избыточной температуры обмоток электродвигателей методом замера сопротивления	По ГОСТ 183-74	

5. Транспортирование и хранение

- 5.1. Условия транспортирования и хранения по ГОСТ 15150.
- 5.2. Механизмы линии могут транспортироваться в условиях, аналогичных условиям хранения «5»-автомобильным транспортом.
- 5.3. Условия воздействия механических факторов по ГОСТ 23170-78 («С»).
- 5.4. Хранение механизмов в условиях «8», если пульт управления храниться отдельно в условиях «1».
- 5.5. Крепление и перевозка механизмов должны производиться автомобильным транспортом в соответствии с общими правилами перевозки грузов.

6. Указания по эксплуатации

- 6.1. Категория размещения линии 4.1 по ГОСТ 15150-69.
- 6.2. Эксплуатация механизмов линии, их техническое обслуживание в соответствии с требованиями разделов паспортов на данные механизмы.
- 6.3. Механизмы должны быть изолированы от потоков воздуха, теплового излучения и попадания прямого солнечного света, источников пылеобразования и вибрации.
- 6.4. Специальных требований к обслуживающему персоналу нет.

7. Требования безопасности

- 7.1. Линии по безопасности труда должны отвечать требованиям ГОСТ 12.2.009, ГОСТ 12.2.017.4, ГОСТ 12.2.118.
 - 7.2. Открытые ременные, цепные, зубчатые передачи приводов должны иметь кожухи, закрывающие доступ к передачам;
 - 7.3. Валки клетей должны иметь ограждение;
 - 7.4. При работе линии строго запрещается прикасаться к профилированному листу. Любые работы по техническому обслуживанию выполнять исключительно при неработающем оборудовании.
- Категорически запрещается работа на линии одного оператора. На рабочем месте должны находиться не менее двух человек.
- 7.5. Опасные зоны (вращающиеся валки стана, ножницы) должны быть обозначены предупреждающими знаками.
 - 7.6. Для аварийной остановки стана предусмотреть тросик, расположенный вдоль вращающихся валков стана.
 - 7.7. Линия должна быть оснащена защитными ограждениями по ГОСТ 12.2.062, чтобы во время эксплуатации посторонний не смог близко подойти к опасным зонам.
 - 7.8. Применяемое электрооборудование, электроприборы и их эксплуатация должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.1.030, Правилам устройства электроустановок (ПУЭ), Правилам эксплуатации электроустановок потребителей и Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.
 - 7.9. На дверцах пульта управления предусмотреть специальный замок с вынимающимся ключом.
 - 7.10. Электрооборудование должно быть оснащено нулевой защитой, исключающей, независимо от положения органов управления, самопроизвольное включение линии при восстановлении внезапно исчезнувшего напряжения.
 - 7.11. После монтажа линии на месте эксплуатации заземлить путем присоединения к общецеховому контуру заземления рамы, двигателя, пульт управления по ГОСТ 12.1.030.
 - 7.12. Пульт управления должен иметь степень защиты 1Р43 по ГОСТ 14254. Сопротивление цепи заземления не должно превышать 0,1 Ом.
 - 7.13. Требования, предъявляемые к элементам конструкции и линии по части пожарной безопасности должны отвечать ГОСТ 12.1.004.
 - 7.14. Каждый работник должен знать и выполнять требования правил пожарной безопасности и не допускать действий, которые могут привести к пожару или загоранию.
 - 7.15. Рабочее место оператора линии должно быть оснащено средствами пожаротушения.
 - 7.16. Конструкция линии, и её размещение должно исключать контакт горячих частей с

пожаровзрывоопасными веществами, если такой контакт может явиться причиной пожара или взрыва.

7.17. В гидросистемах с применением ГЖ необходимо установить контроль за уровнем масла в баке и не допускать превышения давления масла в системе выше предусмотренного в паспорте. При обнаружении подтекания масла из гидросистем течь следует немедленно устранить. При проведении ТО уделить особое внимание при замене масла в редукторах приводов, маслостанции, по возможности исключить пролив масла.

7.18. При обнаружении возникновения едкого дыма линия немедленно должна быть полностью обесточена;

7.19. Монтаж и эксплуатация линии должны осуществляться согласно ППБ 01-93 «правила пожарной безопасности Российской Федерации» на промышленных предприятиях.

7.20. Шум. Требования безопасности должны соответствовать ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.1.023.

7.21. Допустимые уровни звукового давления в октавных полосах частот, уровни звука и эквивалентные уровни звука на постоянных рабочих местах и рабочих зонах в производственных помещениях и на территории предприятий, постоянных рабочих мест стационарных машин.

Таблица 3. Допустимые уровни звукового давления.

Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц								Уровни звука и эквивалентные уровни звука,
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	ДБА
99	92	86	83	80	78	76	74	85

7.22. Шумовую характеристику следует выбирать из числа предусмотренных ГОСТ 23941.

7.23. При монтаже, подготовке к работе, испытаниях и эксплуатации линии соблюдать все общие правила по технике безопасности при работе на машиностроительных предприятиях и требования безопасности, указанные в ГОСТ 12.3-026 и ПУЭ.

7.24. Уровень вибрации, возникающей на рабочем месте при работе оборудования в эксплуатационном режиме, не должен превышать значений, определенных Гигиеническими нормативами "Допустимые уровни вибрации на рабочих местах, в помещениях жилых и общественных зданий".

7.25. При монтаже линии соблюдать правила безопасности погрузки и разгрузки всех составляющих механизмов линии. Перед монтажом убедиться в наличии и исправности захватов и скоб, предназначенных для строповки агрегатов.

7.26. Убедиться в наличии и надежности крепления всех кожухов, ограничивающих доступ к вращающимся механизмам.

7.27. Перед тем, как запускать линию в работу, необходимо изучить паспорта на все составляющие агрегаты, изучить устройство и принцип работы каждого агрегата. Особое внимание уделить работоспособности кнопок управления и исполнительных механизмов. Все конечные выключатели должны быть надежно закреплены.

7.28. В стадии подготовки и запуска линии все движения агрегатов, связанные с подачей профилируемого листа в отдельные агрегаты, должны быть выполнены в наладочном (импульсном) режиме. При первоначальной заправке полосы один оператор (наладчик) обязательно должен находиться у пульта управления, чтобы при необходимости остановить стан. При заправке листа из разматывателя в профилегибочный стан принять особые меры предосторожности, исключающие порезы рук о лист или затягивание рук между валками клетей.

8. Требования охраны окружающей среды

8.1. Безопасность и охрана окружающей среды, а также порядок их контроля устанавливаются в документации на производство изделий в соответствии с действующей нормативно-технической документацией и другими документами, утвержденными органами по охране окружающей среды и природных ресурсов.

8.2. Все материалы, используемые при изготовлении линии должны иметь сертификаты соответствия или другие документы, предусмотренные действующим законодательством и утверждённые в установленном порядке.

8.3. Линии должны быть безопасными в эксплуатации и обслуживании и выдерживать эксплуатационные нагрузки.

8.4. При изготовлении линий применяется производственное оборудование, при применении которого вредным загрязняющим веществом является пыль. Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должно быть выше ПДК по ГОСТ 12.1.005; ГН 2.2.5.1313-03, ГН 2.2.5.1314-03.

8.5. Контроль предельно допустимых выбросов в атмосферу должен осуществляться в соответствии с ГОСТ 17.2.3.02 и соответствовать требованиям ГН 2.6.1338-03 «ПДК загрязняющих веществ в атмосфере воздуха населённых мест».

Таблица 4— Фоновые концентрации загрязняющих веществ.

Загрязняющее вещество	Фоновые концентрации ($мг/м^3$), при скорости ветра ($м/с$)					Период наблюдения	Номер поста
	0-2	3-9					
		С	В	Ю	З		
Пыль	0,446	0,426	0,445	0,512	0,446	2005-2007 г.г	ПНЗ-6
Оксид углерода	1,17	1,59	1,69	1,56	1,52		
Диоксид азота	0,088	0,076	0,080	0,085	0,070		

8.6. Помещения, где производятся работы, должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией и местными отсосами, обеспечивающими содержание концентрации загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны не выше ПДК по ГОСТ 12.1.005 с учетом одностороннего действия. Параметры микроклимата на рабочих местах должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005, СанПиН 2.2.4.548-96. Работники при изготовлении оборудования в особо запылённых местах для защиты органов дыхания должны применять респиратор ШБ-1 типа «лепесток» по ГОСТ 12.4.028, марлевые повязки и другие противопылевые респиратора; для защиты кожных покровов спецодежду, перчатки в соответствии с типовыми нормами, СИЗ глаз-очки по ГОСТ Р12.4.230.1

8.7. Утилизация твердых отходов должна осуществляться в соответствии с правилами №3183-84 «Порядок накопления, транспортировки, обезжиривания и захоронения токсичных промышленных отходов».

8.8. Складирование готовой продукции должно производиться согласно требованиям ПОТ РО-14000-007-98.

9. Гарантия изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям настоящих технических условий, конструкторской документации и работу его в течение гарантийного срока с момента ввода в эксплуатацию при соблюдении потребителем условий хранения, транспортировки и эксплуатации изделия.

Гарантийный срок 24 месяца. Начало гарантийного срока исчисляется со дня пуска в эксплуатацию, но не позднее 3-х месяцев с момента получения его на складе предприятия-изготовителя.

В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель обязуется безвозмездно проводить ремонт изделия, вышедшего из строя по его вине.

Потребитель несёт ответственность за правильность эксплуатации, технического обслуживания и ремонта. В случае нарушения указанных правил изготовитель претензий не принимает.

**Приложение 1
(Рекомендуемое)**

Перечень средств измерений и испытаний для контроля параметров линии

1. Штангенциркуль ШЦ-1-125 ГОСТ 166-89.
2. Тахометр показывающий, обыкновенный класс 1,0 ГОСТ 21339-82 в комплекте с дисковым наконечником.
3. Линейка 500 ГОСТ 427-75.
4. Термометр ЭТП-М, кл. 2,5 диапазон 30-120⁰ С ТУ 7-23-78.
5. Измерительный комплект К-505. Пределы измерений 1-600А, 150-600В, 0,15-600кВт.
6. Мегометр М-1101М, кл. 0,1 U=500В пределы 0-1000кОм, 0-500МОм.
7. Уровень электронный АЕ2ДН.
8. Угольник УШ-0-400 ГОСТ 3749-77.

Согласно ГОСТ 8-82 допускается применение других средств измерения при условии обеспечения требуемой точности измерений.

**Приложение 2
(Справочное)****Перечень нормативно-технической документации**

ГОСТ 7599-82. Станки металлообрабатывающие.
ГОСТ 14192-96. Маркировка грузов.
ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие. Технические условия.
ГОСТ 15623-84. Ящики деревянные для инструмента и приспособлений к станкам.
ГОСТ 12.2.009-99. Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности.
ГОСТ 14254-96. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками.
ГОСТ 12.3.026-81. ССБТ. Работы кузнечно-прессовые. Требования безопасности.
ГОСТ 183-74. Машины электрические вращающиеся.
ГОСТ 23170-78. Упаковка для изделий машиностроения.
ГОСТ 166-89. Штангенциркули.
ГОСТ 21339-82. Тахометры. Основные технические условия.
ГОСТ 427-75. Линейки измерительные металлические.
ГОСТ 165-81. Станки фрезерные консольные. Основные размеры.
ГОСТ 3749-77. Угольники проверочные 90⁰.
ГОСТ 8-82. Станки металлорежущие. Общие требования к испытанию на точность.
ГОСТ 24045-94. Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами
ГОСТ Р 12.4.026. ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная
ГОСТ 7599. Станки металлообрабатывающие. Общие технические условия

Лист регистрационных измерений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц)	№ док.	Вход. № сопр. док. и дата	Подп.	Дата
	Измен.	Заменен.	Новых	Аннулированных					