

ЗАО "БЕЛТЕХНОЛОГИЯ И М"

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ
ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПУТЕВЫХ ШУРУПОВ
на базе
СТАНА ПОПЕРЕЧНО-КЛИНОВОЙ ПРОКАТКИ
С ИНДУКЦИОННЫМ НАГРЕВАТЕЛЕМ
мод. SPL2500-2-ИН-133**

Паспорт
SPL2500-2-ИН-133.000.000.00 ПС

СОДЕРЖАНИЕ

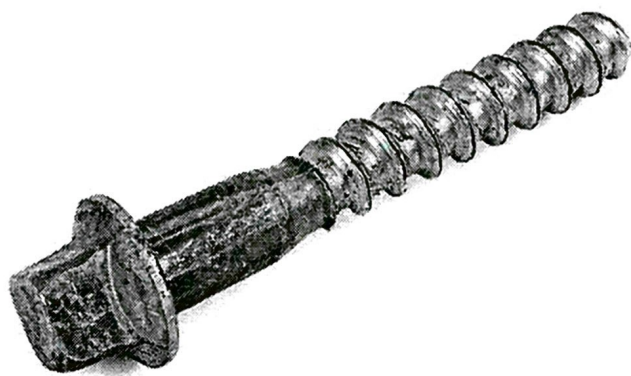
1.	Общие сведения об оборудовании.....	2
2.	Основные технические данные и характеристики.....	3
3.	Указания мер безопасности.....	4
4.	Состав оборудования.....	7
5.	Устройство, принцип работы оборудования и его составных частей.....	10
6.	Хранение	16
7.	Указания по техническому обслуживанию	16
8.	Свидетельство о приемке	16
9.	Гарантии	17

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБОРУДОВАНИИ.

1.1 Технологическая линия на базе стана клиновой прокатки с индукционным нагревателем модели SPL2500-2-ИН-133 предназначена для изготовления путевых шурупов методом пластического деформирования.

Механизация комплекса позволяет прокатывать детали из заготовок $\varnothing 32 \dots 60$ мм, длиной $100 \dots 400$ мм с циклом 8 сек, что соответствует производительности 450 шт/час.

Механизация и узел нагрева стана адаптированы для изготовления шурупов путевых методом пластического деформирования. Максимальная производительность линии составляет 800 шурупов в час.



1.2. Высокая производительность стана, автоматизация основных и вспомогательных операций позволяет эффективно использовать оборудование в массовом и крупносерийном производстве.

1.3. Оборудование должно соответствовать требованиям ТЗ, ГОСТ7600 и комплекту конструкторской документации SP2500-2-ИН-133.

1.4. Оборудование рассчитано на эксплуатацию в условиях умеренного и холодного климата (УХЛ) в сухих отапливаемых помещениях категории 4.1. по ГОСТ 15150-69 с относительной влажностью воздуха до 80% и температурой от $+10^{\circ}\text{C}$ до $+40^{\circ}\text{C}$.

1.5. Общие технические требования к электрооборудованию стана клиновой прокатки с индукционным нагревателем по ГОСТ МЭК 60204-1-2002. Степень защиты электрошкафов, пультов управления – IP43 по ГОСТ14254-96.

1.6. Электроснабжение шкафа управления осуществляется от сети переменного тока напряжением 380 (+10% -15%) и частотой 50 Гц.

1.7. Для эксплуатации оборудования необходим сжатый воздух давлением не менее 0,5 МПа и охлаждающая вода давлением 0,3...0,4 МПа (при отсутствии подпора на сливе).

1.8. Оборудование поставляется с комплектом запасных частей.

1.9. Общий вид оборудования рис.4.1.

2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ.

2.1 Технические характеристики стана поперечно-клиновой прокатки с индукционным нагревателем.

Таблица 2.1

1.	Производительность комплекса, при условии прокатки по 2 заготовки за один ход, шт./час	800
2.	Время автоматического цикла работы комплекса, сек	9+2
3.	Размеры изделий, прокатываемых станом, мм – диаметр – длина с обрезкой концевых отходов, макс – длина без обрезки концевых отходов, макс	32...60 500 650
4.	Габаритные размеры клиновой сборки верхнего инструмента, мм: - ширина - длина	424 1150
5.	Габаритные размеры клиновой сборки нижнего инструмента, мм - ширина - длина	424 1100
6.	Рабочие хода ползунов, мм, не менее: - верхнего - нижнего	1000 1350
7.	Номинальная закрытая высота инструмента, мм. - номинальная, мм - диапазон точной регулировки, мм - диапазон расклинивания, мм	170±0,2 2,95 8,50
8.	Усилия рабочих цилиндров, т - верхнего - нижнего	20 20
9.	Мощность электродвигателей гидростанции, кВт	250
10.	Мощность ТПЧ, кВт	280
11.	Мощность электродвигателя гидростанции прессы, кВт	110
12.	Мощность градирни, кВт	19
13.	Мощность электродвигателя хладнолома, кВт	16
14.	Установленная мощность линии, кВт, не более	700
15.	Температура воды на входе, не более °С	15...25
16.	Давление охлаждающей воды, МПа	0,3...0,4
17.	Расход охлаждающей воды, м ³ /час	45
18.	Давление сжатого воздуха, МПа	0,6...0,7
19.	Расход сжатого воздуха, м ³ /мин	4,5...5,0
20.	Габаритные размеры, мм. – длина – ширина – высота	21500 11100 3517
21.	Занимаемая площадь, м ²	238,65
22.	Вес оборудования, тонн	50

2.2 Требования к заготовкам.

Исходным материалом является стальной прут Ø32 мм. длиной 6000 мм. из материала сталь S 355J2 по EN100025-2.2004.

Для нормальной работы бункера параметры заготовки (диаметр и длина) должны удовлетворять следующему требованию: длина заготовки должна быть не менее 1,5 диаметров, но не более 4 диаметров заготовки ($1,5 D \leq L \leq 4 D$). В остальных случаях оператор должен вручную поправлять заготовки в бункере.

3 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.

3.1 Общие указания.

3.1.1. Эксплуатация оборудования возможна только после окончания всех монтажных и пуско-наладочных работ и подписания акта о готовности оборудования к работе и приемке заказчиком.

3.1.2. К обслуживанию оборудования могут быть допущены лица, изучившие данное руководство по эксплуатации и прошедшие производственный инструктаж по технике безопасности с последующей проверкой этих знаний. При эксплуатации оборудования должно быть обеспечено строгое соблюдение правил и инструкций по технике безопасности.

3.1.3. По безопасности оборудование соответствует ГОСТ 12.2.017-93; ГОСТ 12.2.007.9-93; ГОСТ 12.2.007.9.1-95; ГОСТ 12.2.007.10-87; ГОСТ 12.2.086-83; ГОСТ 12.3.001-85; ГОСТ 27487-87.

3.1.4. Сопротивление изоляции электрооборудования в любой незаземленной точке должно быть не менее 2 МОм.

3.1.5. Электрическое сопротивление между заземляющим зажимом и металлическими частями комплекса с установленным на них электрооборудованием не должно превышать 0,1 Ом.

3.1.6. Испытание напряжением проводится в течение 1 мин. При этом испытательное напряжение должно быть не менее 1500 В.

3.1.7. Включение и выключение КПО, входящего в комплекс, осуществляется только с главного пульта управления, аварийное выключение – с любого пульта управления.

3.1.8. При прекращении подачи на оборудование электроэнергии необходимо выключить вводной автомат (рубильник).

3.1.9. Усилие перемещения ограждений, усилие на рукоятках и рычагах, постоянно используемых при ручном управлении не более 40Н. Усилие нажатия на кнопки пульта управления – 1-2 Н.

3.1.10. Защитные ограждения, закрывающие места повышенной опасности, имеют блокировку, обеспечивающую включение машины на ход только при закрытом положении ограждения.

3.1.11. Для снижения трудоемкости поиска и устранения неисправностей в электрической схеме оборудования предусмотрена контрольная сигнализация.

3.1.12. Дверцы шкафов с электрооборудованием заблокированы с вводным выключателем, чтобы исключить возможность включения электрооборудования при открытых дверцах.

3.1.13. Металлорукава, используемые для прокладки электропроводов, заземлены с обоих концов. Допускается заземлять металлорукава с одной стороны, если длина его не превышает 500мм.

3.1.14. Все проводники, находящиеся под напряжением, должны быть защищены от токов короткого замыкания и контролироваться устройствами обнаружения коротких замыканий и отключения тока.

3.1.15. Эквивалентный уровень звука на рабочем месте, Дба.....не более 80.

3.1.16. Конструкция и расположение устройств управления и программирования сводят к минимуму трудности оператора при наблюдении за работой оборудования. На пульте управления четко обозначаются режимы работы и причины незапрограммированных остановок

3.1.17. При технических осмотрах гидростанции, не реже одного раза в две недели, необходимо обязательно проверять затяжку болтов, винтов на крышках, фланцах всех соединений трубопроводов. Замену резинотехнических изделий в узлах гидросистемы следует производить согласно графику планово-предупредительного ремонта с учетом сроков годности этих изделий.

3.1.18. Помосты на рабочих местах оператора должны содержаться в исправном состоянии и не должны быть скользкими.

3.1.19. Оборудование является пожаробезопасным со степенью защиты 10^{-6} по ГОСТ 12.1.004.

3.2 Источники опасности

При эксплуатации, ремонте и испытаниях оборудования могут возникнуть следующие виды опасностей: электроопасность, термоопасность, опасность травмирования от движущихся частей.

3.2.1. Источниками электроопасности являются: цепь сетевого питания, клеммные коробки.

3.2.2. Источниками термоопасности являются: нагретые заготовки, поверхности инструмента поперечно-клиновой прокатки, прокатанные детали, отходы с температурой свыше 45 град. С.

3.2.3. Источниками опасности от движущихся частей являются: ползуны прокатного стана, шиберы бункера, а также подвижные части механизмов загрузки и выгрузки индуктора, загрузки и выгрузки стана, цепного транспортера.

3.3 Требования к электробезопасности.

3.3.1. Эксплуатацию электрооборудования необходимо осуществлять в соответствии с правилами технической эксплуатации электроустановок, действующими в стране предприятия-заказчика оборудования.

3.3.2. ЗАПРЕЩАЕТСЯ работать на оборудовании с открытыми крышками коробок, дверками шкафов и ниш, в которых расположено электрооборудование.

3.3.3. ЗАПРЕЩАЕТСЯ производить устранение неисправностей электрооборудования лицами, не имеющими права обслуживания электроустановок.

3.3.4. ЗАПРЕЩАЕТСЯ устранять неисправности на оборудовании без снятия напряжения, если характер неисправности не требует ее устранения под напряжением.

3.3.5. ЗАПРЕЩАЕТСЯ работать на оборудовании с неисправными электроблокировками.

3.4 Требования к термобезопасности

3.4.1. При работе оператор должен пользоваться защитными рукавицами и клещами во избежание ожогов от нагретых заготовок, прокатанных деталей и отходов.

3.4.2. Сброс прокатанных деталей, отходов и бракованных по температуре заготовок производится в соответствующие тары.

3.5 Требования по обеспечению безопасности от травмирования движущимися частями.

3.5.1. Регулировку механизмов стана производить только при отключении оборудования от электросети с обязательным вывешиванием плаката **“НЕ ВКЛЮЧАТЬ - РАБОТАЮТ ЛЮДИ”**.

3.5.2. Замену инструмента выполнять только при полной остановке электродвигателя, приводящего в действие гидронасосы.

3.5.3. ЗАПРЕЩАЕТСЯ работа на оборудовании при открытых ограждениях.

3.5.4. ЗАПРЕЩАЕТСЯ поправлять, сбрасывать нагретую заготовку при работе стана в автоматическом режиме.

3.5.5. ЗАПРЕЩАЕТСЯ устранять любые неполадки при работе оборудования в автоматическом режиме.

При необходимости устранения неполадок работу оборудования необходимо перевести в режим "РУЧНОЙ" и соблюдать меры предосторожности, помня, что при нажатии кнопок с определенными надписями, соответствующие механизмы приводятся в движение.

3.5.6. ЗАПРЕЩАЕТСЯ снимать и деблокировать каким-либо другим способом предусмотренные электросхемой стана блокировки.

3.5.7. ЗАПРЕЩАЕТСЯ работать на оборудовании с неисправными электроблокировками.

3.5.8. При возникновении аварийной ситуации во время испытаний или эксплуатации стана следует немедленно нажать ближайшую кнопку "СТОП" (на ближайшем пульте управления или гидростанции).

3.6 Во время работы оборудования оператор обязан:

3.6.1. Строго выполнять все требования по обслуживанию оборудования, изложенные в настоящем руководстве по эксплуатации.

3.6.2. Перед началом работы внешним осмотром проверить исправность механизмов оборудования и включить вводной автомат (рубильник). Поставить в известность администрацию участка (цеха) в случае неисправности (неподготовленности) оборудования.

3.6.3. Следить за тем, чтобы двери электрошкафов, крышки распределительных коробок и других электрических устройств были закрыты, а уплотнения не имели повреждений.

3.6.4. Немедленно прекратить работу на оборудовании при возникновении вибрации и посторонних шумов. Принять меры к устранению причин вибрации (шума).

3.6.5. Выключить комплекс и снять напряжение отключением вводного автомата (рубильника):

- при уборке, смазке и чистке оборудования;
- при временном прекращении работы;
- уходя от стана даже на короткое время.

3.7 Во время работы ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

3.7.1. Опирается на работающее оборудование.

3.7.2. Производить уборку оборудования.

3.7.3. Производить затяжку крепежных и соединительных деталей.

3.7.4. Эксплуатировать контрольно-регулирующую аппаратуру на критических параметрах, превышающих номинальные параметры технических характеристик.

3.7.5. Загромождать проходы и проезды около стана заготовками, прокатанными деталями, отходами, пустой тарой.

3.7.6. Оставлять работающий стан без присмотра.

3.8 На комплексе ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

3.8.1. Работать на неисправном или неподготовленном к работе оборудовании.

3.8.2. Приступать к работе при:

- отсутствии кожухов и ограждений;
- неисправности заземляющих устройств;
- неготовом инструменте;
- неисправности контрольно-регулирующей аппаратуры (манометров, дросселей, клапанов и др.);
- наличии утечки масла из гидросистемы.

3.8.3. Выполнять любые ремонтные работы на гидроприводе, находящемся под давлением.

3.8.4. Выполнять сварочные работы на трубопроводах, присоединенных к гидростанции.

3.8.5. Оставлять отсоединенными трубопроводы и незаглушенными отверстия при прекращении ремонтных работ на гидростанции.

В случае невыполнения обслуживающим персоналом требований техники безопасности работник службы техники безопасности обязан принять все меры, вплоть до остановки и отключения комплекса и отстранения от работы обслуживающего персонала.

4 СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ.

Технологическая линия на базе стана поперечно-клиновой прокатки с индукционным нагревателем мод. SPL2500-2-ИН-133 включает в себя следующие основные составные части (рис.4.1):

1. Стан поперечно-клиновой прокатки.
2. Клиновой инструмент.
3. Механизм загрузки стана с устройством разбраковки по температуре.
4. Механизм загрузки индуктора.
5. Цепной транспортер бункера.
6. Бункерное устройство.
7. Вибропитатель бункерного устройства.
8. Кантователь заводской тары.
9. Рабочая площадка для обслуживания кантователя и вибропитателя.
10. Шкаф индукционного нагревателя.
11. Индуктор для нагрева заготовок.
12. Центральный пульт управления комплексом.
13. Наладочный пульт управления.
14. Электрошкаф управления комплексом.
15. Стол для монтажа клинового инструмента в стан.
16. Пирометр для измерения температуры нагрева заготовок перед прокаткой.
17. Пневмопривод комплекса.
18. Система охлаждения комплекса.
19. Гидростанция стана.
20. Силовой электрошкаф гидростанции.
21. Транзисторный преобразователь частоты.
22. Механизм выгрузки прокатанных деталей.
23. Стол для прокатанных деталей.
24. Пресс для штамповки головки шурупа.
25. Гидростанция прессы.
26. Электрошкаф прессы.
27. Пульт управления прессы.
28. Установка для подстуживания.
29. Бак.

30. Градирня.
31. Площадка для градирни.
32. Компрессор.
33. Воздухоохладитель.
34. Хладнолом.
35. Транспортёр хладнолома.
36. Механизм загрузки хладнолома.
37. Тара для шурупов.
38. Тара для заготовок, бракованных по температуре.

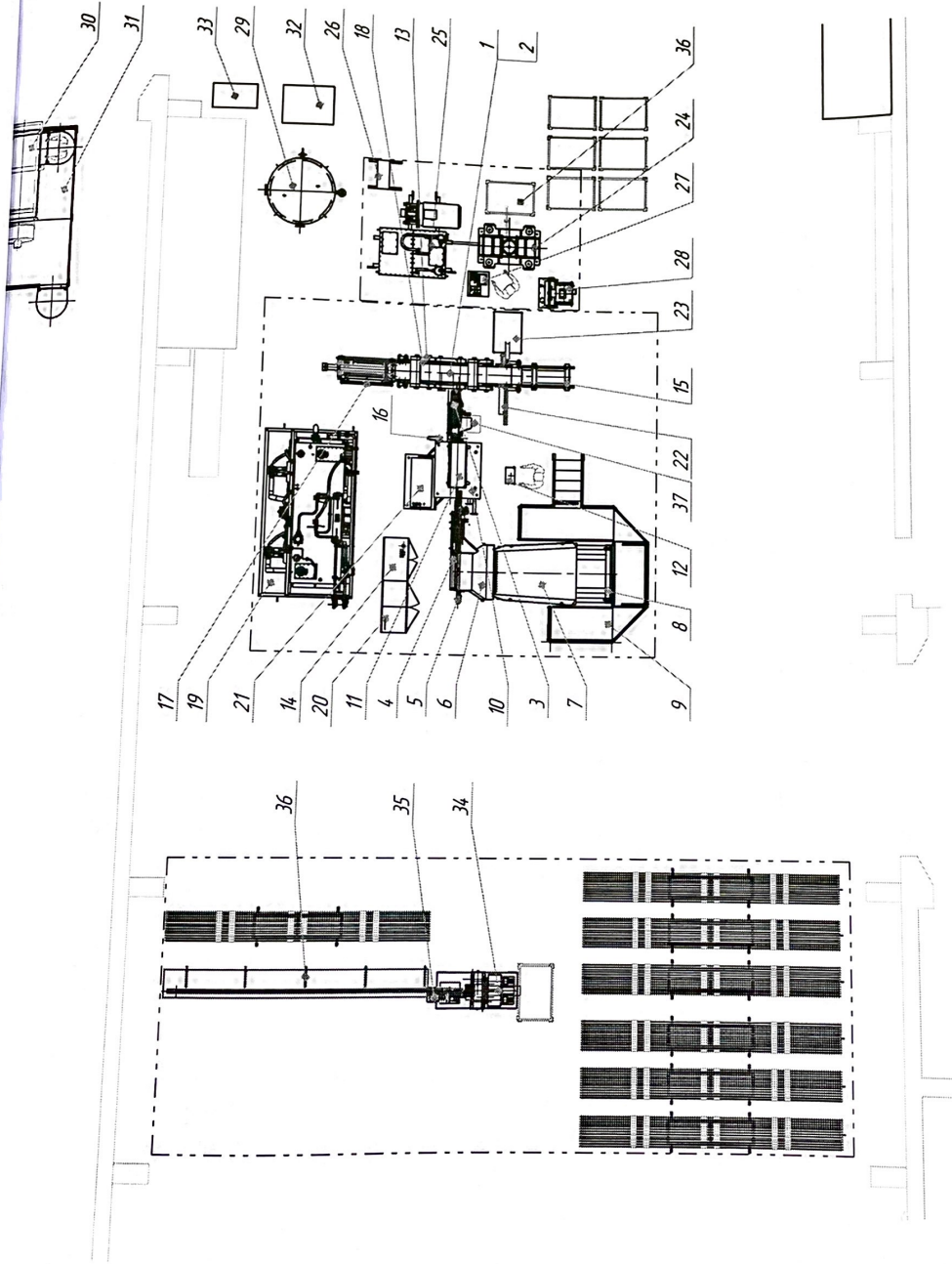


Рис. 4.1. Технологическая линия на базе
 стана поперечно-клиновой прокатки с индукционным нагревателем
 мод. SPL2500-2-ИН-133

5 ПРИНЦИП РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ.

5.1 Принцип работы оборудования.

Изготовление деталей осуществляется в следующей последовательности (рис.4.1).

Прутки необходимого диаметра длиной 6000 мм укладываются на направляющие механизма загрузки хладнолома 36, который обеспечивает поштучное перемещение прутков на транспортер хладнолома 35. Затем пруток подается неросредственно на хладнолом 34 и нарезается на заготовки необходимой длины, которые попадают в тару 39

Мерные заготовки выгружаются из тары «навалом», неориентированно на стол вибропитателя 7, а затем подаются в бункер 6. Шиберы бункера подают заготовки на цепь транспортера 5.

С цепи транспортера 5 ориентированные заготовки поочередно переталкиваются пневмоцилиндром на призму механизма загрузки индуктора 4. Последний обеспечивает поштучную подачу ориентированных заготовок в индуктор 11, установленный на нагревателе индукционном 10, где они нагреваются до требуемой температуры. Температура нагрева задается оператором на пульте управления, регулируется с помощью контроллера, расположенного в электрошкафу 14, и контролируется пирометром 16 на выходе заготовок из индуктора.

Если из индуктора выходит заготовка, имеющая температуру, отличную от температуры прокатки, то посредством механизма разбраковки она сталкивается на транспортер 24 и подается в тару 31 для заготовок, бракованных по температуре.

Нормально нагретая заготовка, выталкиваемая из индуктора, с помощью механизма загрузки 3 подается на стан 1 в зону прокатки. Стан прокатный 1 своими клиновыми инструментами, движущимися навстречу друг другу, прокатывает деталь.

Посредством механизма выгрузки стана 22 прокатанная деталь подается на транспортер выгрузки 23 и перемещается на стол для прокатанных деталей 24.

Штамповщик устанавливает прокатанную заготовку путевого шурупа на позицию загрузки в установке для подстуживания 28. С помощью гребенки заготовка перемещается по направляющим на позицию выгрузки.

Затем штаповщик устанавливает заготовку в матрицу прессы 23 для штамповки головки. Пресс штампует головку шурупа, придавая ей необходимую форму. После штамповки шуруп по лотку скатывается в тару для готовой продукции 37.

5.2 Составные части.

5.2.1 Стан прокатный

5.2.1.1 Стан предназначен непосредственно для осуществления технологического процесса прокатки.

В состав стана (рис.5.1) входят:

- рамы 1,2,3, представляющие собой стальные сварные конструкции;
- клеть, состоящая из верхнего 4 и нижнего 5 пакетов, соединенных наклонными рычагами 6,7 и нагрузателями 8 и 9;
- ползуны верхний 11 и нижний 10, совершающие под действием гидроцилиндров 13 и 12 возвратно-поступательные движения по направляющим соответственно верхнего 4 и нижнего 5 пакетов;
- стол монтажный 20;
- верхний кронштейн 16 и нижние подставки 17, 18 для установки гидроцилиндров 12,13;
- кабелеукладчики 19.

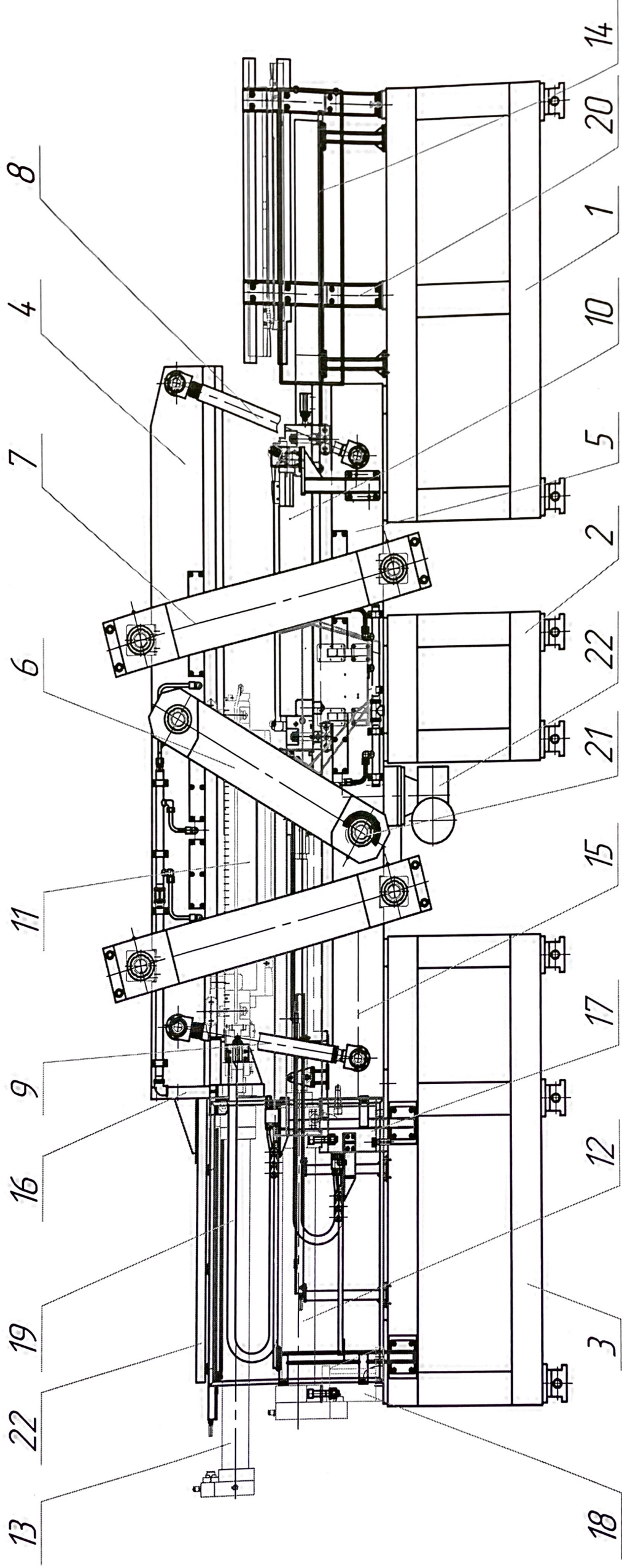


Рис.5.1. Стан прокатный

Разборку и сборку стана поперечно-клиновой прокатки выполняют по общим правилам и нормам машиностроения. Однако существует ряд особенностей при разборке и сборке клетки стана поперечно-клиновой прокатки:

- Для снятия и установки рычагов необходимо использовать распорное приспособление, разгружающее оси рычагов и удерживающее верхний пакет в требуемом положении.
- Для снятия нагружателей тарельчатые пружины должны быть ослаблены.

5.2.2. Механизмы стана работают в следующей последовательности:

исходное положение ползунов: нижний 10 (рис.5.1) - в крайнем переднем положении (шток нижнего гидроцилиндра выдвинут), верхний 11 - в крайнем заднем положении (шток верхнего гидроцилиндра втянут).

После подачи заготовки в зону прокатки ползуны начинают движение навстречу друг другу. В процессе рабочего хода ползунов происходит формообразование детали.

После завершения рабочего хода ползуны выполняют обратный ход. При этом верхний и нижний ползуны возвращаются в исходное положение.

5.3 Бункерное устройство.

Бункер предназначен для подачи заготовок на цепной транспортер.

В состав бункера (рис.5.2) входят:

1. Мотор-редуктор
2. Подвижные шиберы
3. Неподвижные плиты
4. Боковые стенки
5. Шатуны
6. Сборный «коленчатый вал»
7. Приемный бункер
8. Лоток
9. Регулируемые опоры

Вращение сборного «коленчатого вала» 6 (с приводом от мотор-редуктора 1) посредством кривошипно-шатунного механизма (кинематических пар «вал-шатун» и «шатун-шибер») преобразуется в возвратно-поступательное движение шиберов 2.

Шиберы 2 (сборные конструкции), скользя бронзовыми вставками по неподвижным плитам 3 и боковым стенкам 4 бункера, обеспечивают подачу заготовок на движущуюся цепь транспортера.

Заготовки, загружаемые в бункер, должны иметь отношение длины к диаметру не менее 1,5:1, но не более 5:1.

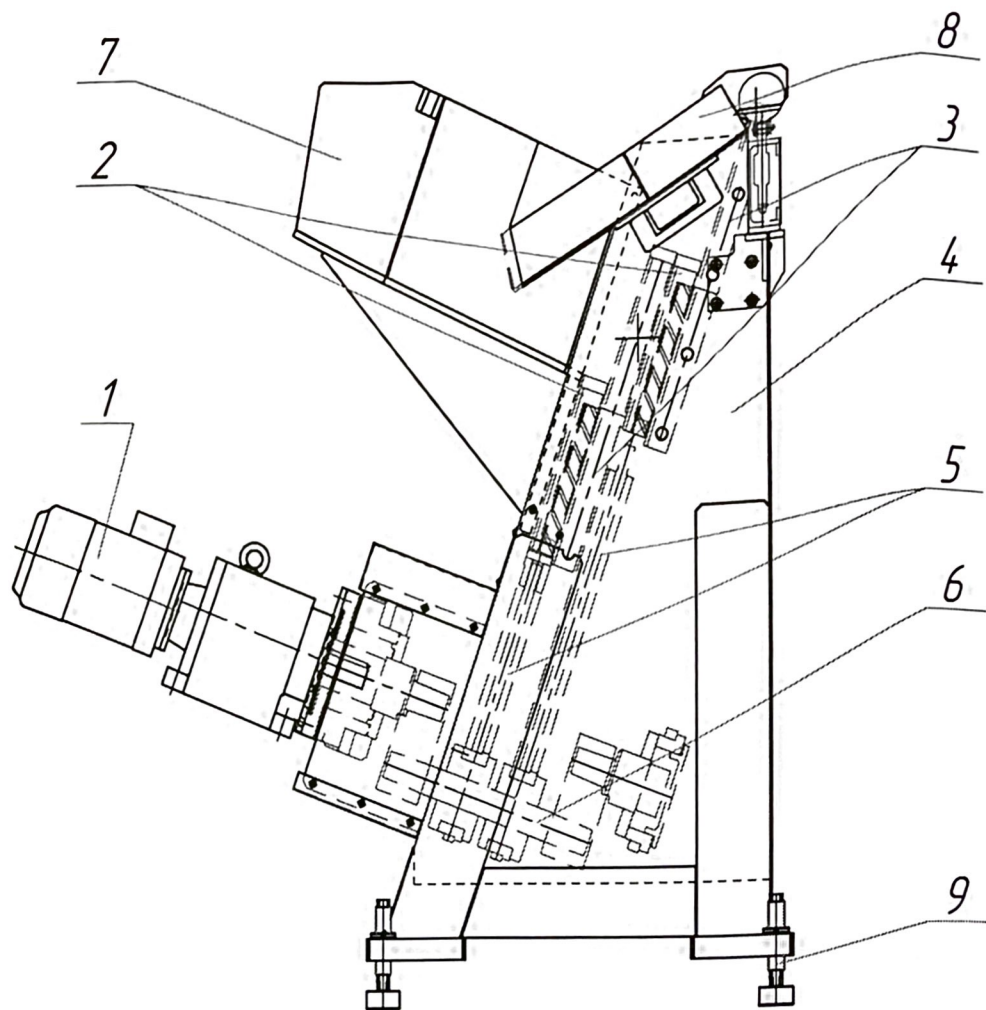


Рис.5.2. Бункерное устройство

5.4 Нагреватель индукционный

В состав нагревателя индукционного (рис.5.3) входят:

- шкаф нагревателя 1;
- каркас шкафа нагревателя 2;
- напорный водяной коллектор шкафа нагревателя 3;
- сливной водяной коллектор шкафа нагревателя 4;
- токоведущие шины 5;
- индуктор 6;
- напорный водяной коллектор индуктора 7;
- сливной водяной коллектор индуктора 8;
- трансформатор напряжения для питания цепей термозащиты индукторов и блокировки дверей 9;
- пульт системы управления 10.

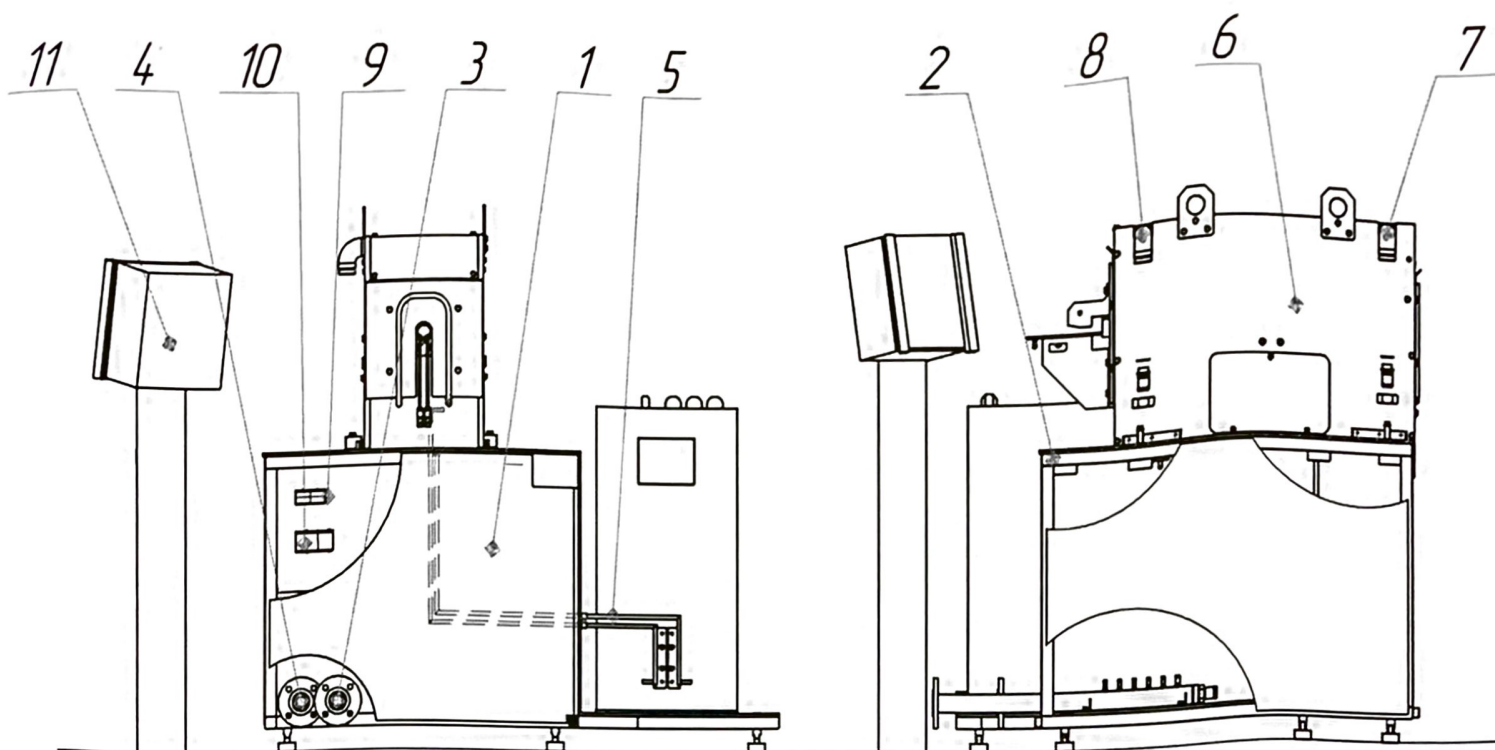


Рис.5.3. Нагреватель индукционный

Все составные части нагревателя индукционного крепятся на каркасе 2, представляющем собой стальную сварную конструкцию и соединяются между собой токоведущими шинами, кабелями, проводами и резиновыми шлангами. Каркас нагревателя закрыт по сторонам металлическим листом, верх – алюминиевым листом, низ – текстолитом. Алюминиевый лист служит экраном электромагнитного поля индуктора и уменьшает нагрев шкафа нагревателя 1. Суммарное сопротивление заземления (локального + всех повторных + заземления трансформатора / генератора) должно быть не более **4 Ом** (ПУЭ 1.7.101). Данное условие выполняется без каких-либо дополнительных мероприятий при правильном заземлении источника тока (трансформатора либо генератора) Верхняя часть рамы каркаса шкафа нагревателя 2 имеет частичное водяное охлаждение.

Нагреватель служит для нагрева заготовок до ковочной температуры $1200 \pm 50^\circ\text{C}$. Индукционный нагрев осуществляется вихревыми токами, индуктируемыми в нагреваемых заготовках. Вихревые токи возникают в заготовках за счет нахождения их в высокочастотном электромагнитном поле индуктора. Спираль индуктора и конденсаторная батарея транзисторного преобразователя частоты имеют электрическое соединение, которое образует последовательный LC-контур, являющийся нагрузкой среднечастотного генератора. Генератор представляет собой транзисторный преобразователь частоты (ТПЧ) модели “ЭЛСИТ-300/6-20” (г. Томск, Россия). Подключение ТПЧ к токоведущим шинам нагрузки осуществляется при помощи охлаждаемых водой медных шин.

Устройство и принцип работы транзисторного преобразователя частоты (ТПЧ) изложены в эксплуатационной документации на данную установку.

Для достижения равномерного нагрева применяется многовитковый индуктор 6. Индуктирующий провод индуктора состоит из водоохлаждаемой профилированной медной трубки. Витки спирали индуктора имеют межвитковый зазор $3 \dots 5$ мм и окрашены термоустойчивой краской, также термоизоляцией спирали является кремнеземистый шнур-чулок. Спираль индуктора состоит из пяти секций, соединенных последовательно.

Для придания жесткости и надежности крепления индуктирующего провода спирали он стянут в модуль из фанеры. К концам крайних спиралей припаяны контактные пластины, служащие для электрического соединения, для присоединения индуктора к охлаждаемым токоведущим шинам 5, чем обеспечивается электрическая коммутация нагрузочного контура нагревателя. Внутри спирали уложена основная тепловая изоляция в виде керамических втулок из жаропрочного бетона Vericast V85 с рабочей температурой до 1600°C. Для защиты керамических втулок от механического воздействия заготовок в нижней части индуктора проложены водоохлаждаемые направляющие, по которым продвигаются нагреваемые заготовки. Все направляющие изготовлены из жаростойкой немагнитной стали и крепятся на кронштейнах. С горячей и холодной сторон индуктора установлены медные торцевые стенки с водоохлаждаемой профилированной медной трубкой. Все секции спирали индукторов, имеющие независимые ветви охлаждения, оснащены датчиками температуры (THERMOSTATS T23A070ASR 2-15), посредством которых прекращается работа комплекса при нагреве любой из секций спирали выше 70°C, с последующей выдачей информационного сообщения о причине сбоя на экране пульта управления.

Температура заготовок на выходе индуктора контролируется с помощью пирометра. Сигнал с выхода пирометра поступает на аналоговый вход контроллера системы управления. Если температура заготовки выходит за пределы значений температуры диапазона соответствия $T_{max} - T_{min}$, то заготовка бракуется по температуре нагрева. Заготовки, имеющие заданную температуру нагрева, подаются на механизм выгрузки нагревателя. Заготовки с температурой нагрева, отличающейся от требуемой, скатываются в отдельную тару.

Для отвода тепла с термонагруженных узлов и деталей индукционного нагревателя применяется водяное охлаждение.

Система охлаждения:

- система охлаждения элементов токопроводов шкафа нагревателя, генератора, а также индуктора - техническая вода.

Система охлаждения изображена на рис. 5.11 и 5.12. и состоит из следующих основных элементов:

- напорный водяной коллектор шкафа нагревателя и индуктора Р;
- сливной водяной коллектор шкафа нагревателя и индуктора Т;
- охлаждаемых токопроводов, кронштейнов и др. элементов;
- запорных кранов;
- устройств контроля протока и давления охлаждающей воды.

Система охлаждения имеет высокую степень контроля и защиты по температуре, протоку и фильтрации воды, используемой на нагревателе.

!!! Монтажные и наладочные работы внутри нагревателя производить не ранее, чем через 5 мин после отключения ТПЧ!!!

!!! После работы индуктор продуть от окалины воздухом !!!

!!! Все механические перемещения индукторов осуществлять только при помощи четырех алюминиевых кронштейнов, установленных в верхней части индукторов и только при отсутствии в индукторах заготовок!!!

6 ХРАНЕНИЕ.

Оборудование в законсервированном виде должен храниться в сухом, проветриваемом помещении при температуре окружающей среды от плюс 1°С до плюс 55°С и относительной влажности не более 80% при 25°С в соответствии с категорией ТС4 по ГОСТ 15150.

7 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ.

7.1. Надежная и долговечная работа оборудования обеспечивается тщательным уходом за ним, своевременной регулировкой всех сборочных единиц и деталей, а также надлежащей смазкой трущихся поверхностей.

7.2. Техническое обслуживание оборудования состоит из текущего и планового обслуживания.

7.3. Текущее обслуживание представляет собой операции профилактического характера, выполняется по мере потребности и включает:

- наблюдение за состоянием механизмов;
- своевременное регулирование механизмов;
- своевременное устранение неисправностей.

Текущее обслуживание всех узлов выполняется персоналом, работающим на оборудовании, с привлечением, по мере надобности, ремонтного персонала.

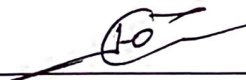
7.4. Основной системой ремонта комплекса рекомендуется система ППР (планово-предупредительный ремонт).

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Технологическая линия на базе стана поперечно-клиновой прокатки с индукционным нагревателем мод. SPL2500-2-ИН-133 № 112 на основании осмотра и проведенных испытаний признана годной для эксплуатации.

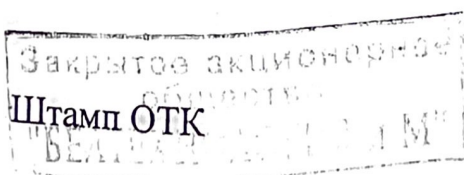
Изделие укомплектовано согласно комплекту поставки SPL2500-2-ИН-133.000.000.00 РЭ1.

Подпись лица, ответственного
за приемку и комплектность



(подпись)

«25» апреля 2019г.



9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

9.1. Изготовитель гарантирует соответствие изделия установленным требованиям при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, в том числе при соблюдении установленных сроков и качества технического обслуживания и ремонта.

9.2. Гарантийный срок эксплуатации технологической линии 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, но не более 18 месяцев со дня его отгрузки.