



Цикл механизации восстановительных работ и связи

Дисциплина: Техника Железнодорожных войск.

**Тема № 7: «Техника для укладки ,
балластировки и выправки пути . Малый
механизированный инструмент».**

Лекция № 9

Классификация машин для путевых работ.

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

- 1.Классификация машин для путевых работ.**
- 2.Машины для сборки звеньев рельсошпальной решетки.**

Литература:

1. Соловьев С.Н. и др. Техника железнодорожных войск. – СПб.: «На страже Родины», 2004. – с.336...345.
2. Электронный учебник «Техника Железнодорожных войск» ВОЕННЫЙ ИНСТИТУТ (Железнодорожных войск и военных сообщений) ФГКВОУ ВПО С.Б. Летутин. Санкт-Петербург 2016.
3. Учебник сержанта Железнодорожных войск ,1992 г., С.3-27.
4. Каталог средств вооружения ЖДВ РФ. Москва 2008г.С.13-35.

Введение.

Строительство верхнего строения пути (ВСП) является одной из важнейших и трудоемких составных частей всего комплекса работ по строительству железных дорог.

В мировой практике, за почти двухсотлетнюю историю железнодорожного строительства, были разработаны несколько технологических процессов сооружения верхнего строения железнодорожного пути:

- **поэлементный;**
- **плетями;**
- **звеньями;**
- **комбайновый;**
- **раздельный.**

Поэлементный способ предусматривает вывоз всех элементов верхнего строения пути на земляное полотно и их последующую сборку, характерен большой трудоемкостью погрузочно-разгрузочных и сборочных работ, ограничивается применением легкого ручного или механизированного инструмента, что обуславливает низкую производительность. Данный способ может быть использован в ходе восстановительных работ на отдельных узких участках при незначительных разрушениях пути.

Технологический процесс укладки путевой решетки плетями предусматривал предварительную сборку звеньев на звеносборочной базе, их установку на специальные поддерживающие ролики и формирование в плети. Мотовозом или трактором на комбинированном ходу по ранее уложенному пути сформированные плети транспортировались в голову укладки. Головное звено наталкивалось на находящийся на земляном полотне путеукладчик, оборудованный двумя роликовыми дорожками. Затем путеукладчик трактором вытаскивался из-под звена, которое опускалось на земляное полотно.

Из-за низкого качества работ, за счет сдвижки с отметок шпал при наталкивании звена на путеукладчик и вытаскивании последнего из-под звена и общей высокой трудоёмкости работ, этот способ в настоящее время практического применения не находит.

Укладка звеньями стала возможной после внедрения консольных (портальных) путеукладчиков.

Она позволила подавать звенья под путеукладчик на специальных транспортных средствах, существенно повысить качество работ по укладке и обеспечила сравнительно высокую производительность.

Комбайновый способ предполагает вывоз элементов верхнего строения пути к месту укладки, загрузку их в комбайн специальной конструкции и непрерывную механизированную сборку с его помощью верхнего строения пути непосредственно на земляном полотне. В стране и за рубежом получил ограниченное применение из-за конструктивной сложности применяемых технических средств.

При раздельном способе отдельные операции по сборке путевой решетки ведутся на звеносборочной базе, а остальные непосредственно на земляном полотне. Например, подкладки крепятся к шпалам на звеносборочной базе, шпалы на одно звено укладываются в специальный контейнер и транспортируются на земляное полотно, где механизированным способом (в том числе в автоматизированном режиме) раскладываются по эюре. Затем с помощью крана или специального оборудования на них укладываются рельсы. Данный способ применяется при незначительных объемах работ по восстановлению ВСП.

УЧЕБНЫЕ ВОПРОС №1

Классификация машин для путевых работ.

Путевые машины классифицируются:

1. По назначению:

- для сборки звеньев пути;
- для транспортировки звеньев;
- для укладки звеньев пути;
- для распределения балласта;
- для подъёмки и рихтовки пути;
- для уплотнения балласта;
- многоцелевые.

2. По принципу действия:

- непрерывного действия;
- циклического действия.

3. По типу привода:

- с электрическим приводом;
- с гидравлическим приводом;
- с электрогидравлическим приводом.

4. По степени автоматизации:

- не автоматизированные;
- полуавтоматизированные.

5. По типу ходового оборудования:

- на железнодорожном ходу;
- на гусеничном ходу;
- на пневмоколесном ходу;
- на комбинированном ходу.

6. По степени автономности:

- автономные;
- не автономные.

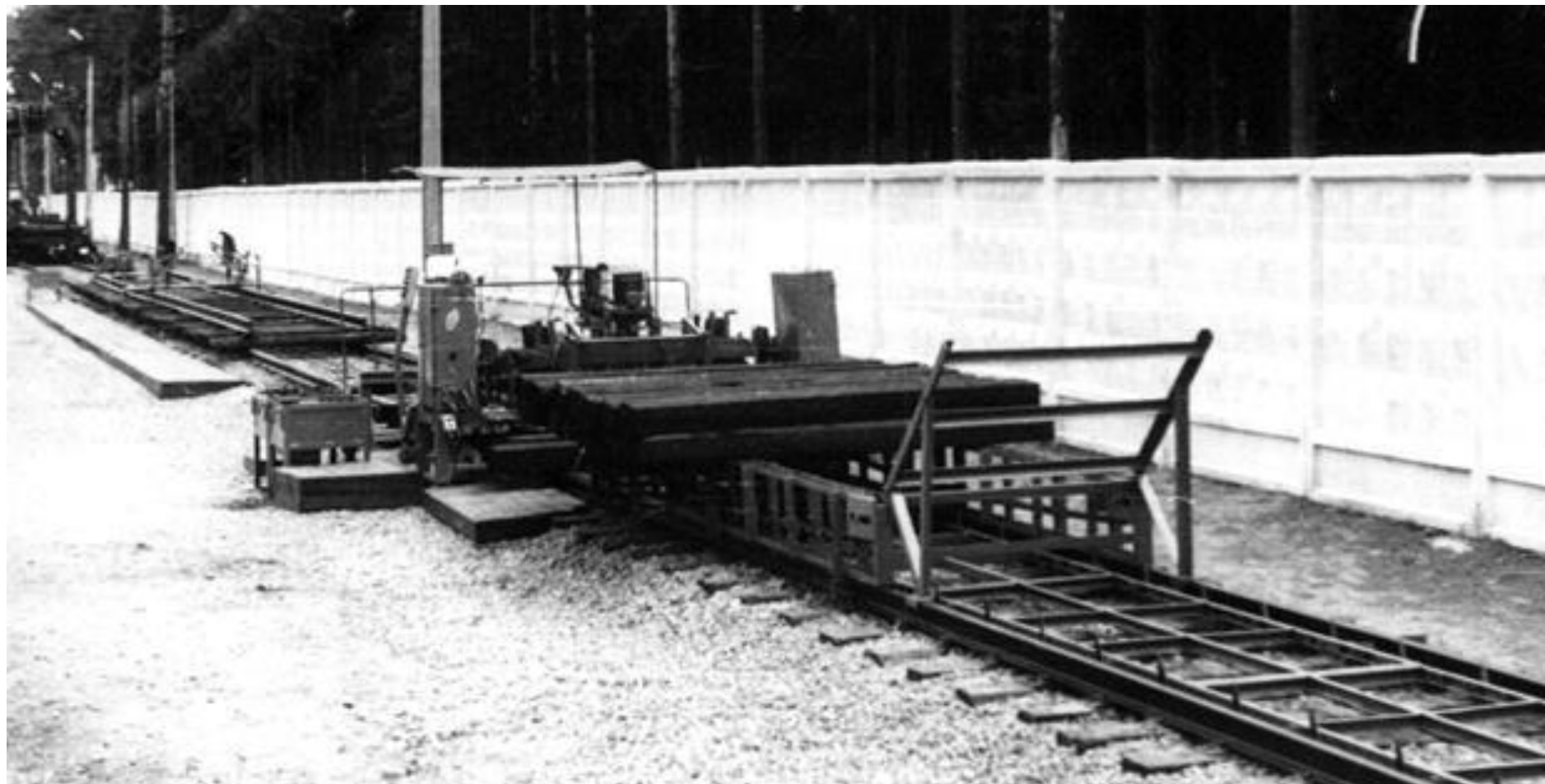
УЧЕБНЫЙ ВОПРОС №2

**Машины для сборки звеньев рельсошпальной
решетки.**

Звеносборочный стенд ЗС- 400М предназначен для сборки звеньев ж.д. пути с деревянными шпалами и рельсами от Р43 до Р65 на костыльном скреплении длиной до 25 м с шириной колеи 1520 мм и 1435 мм при строительстве и восстановлении железных дорог.

Стенд предназначен для сборки звеньев на стационарных и полевых звеносборочных базах при укладке малых и средних объемов ж.д. пути.

ЗВЕНОСБОРОЧНЫЙ СТЕНД ЗС-400, ЗС-400М



Звеносборочный стенд ЗС-400 представляет собой механизированную поточную линию, состоящую из взаимодействующих между собой станков и механизмов, смонтированных и размещенных на сборочном железнодорожном пути 1 звеносборочной базы.

Стенд включает:

шпалопитатель 4 для накопления и равномерной подачи шпал на стенд-шаблон, стенд-шаблон 3 для набора шпал согласно заданной эпюре и для перемещения их по головкам железнодорожного пути в зону сверления и забивки костылей, сверлильный станок 5 для ориентирования шпал по шнуровой нитке и продольной оси, сверления отверстий и их антисептирования, пришивочный станок 6 для пришивки подкладок к шпалам, передвижной костылезабивочный станок 7 для пришивки рельсов к шпалам, эстакаду 8 (площадку) для отстоя костылезабивочного станка 7 после забивки пришивочных костылей, лебедку 9 с отводным блоком 2 для перемещения стенда-шаблона на шаг эпюры, перемещения его с набранной эпюрой шпал на позицию зашивки и для возврата стенда-шаблона в исходное положение (к шпалопитателю).

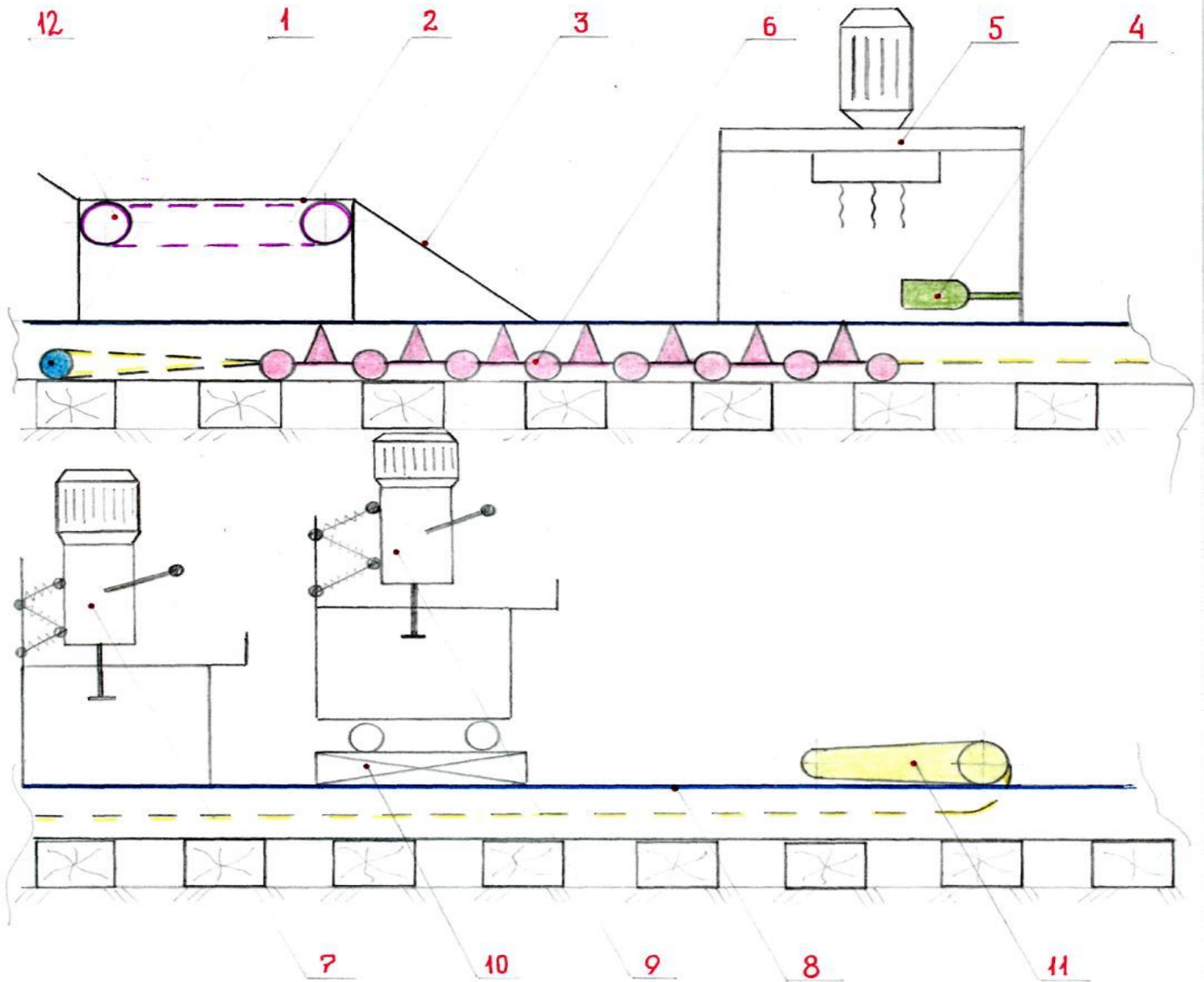
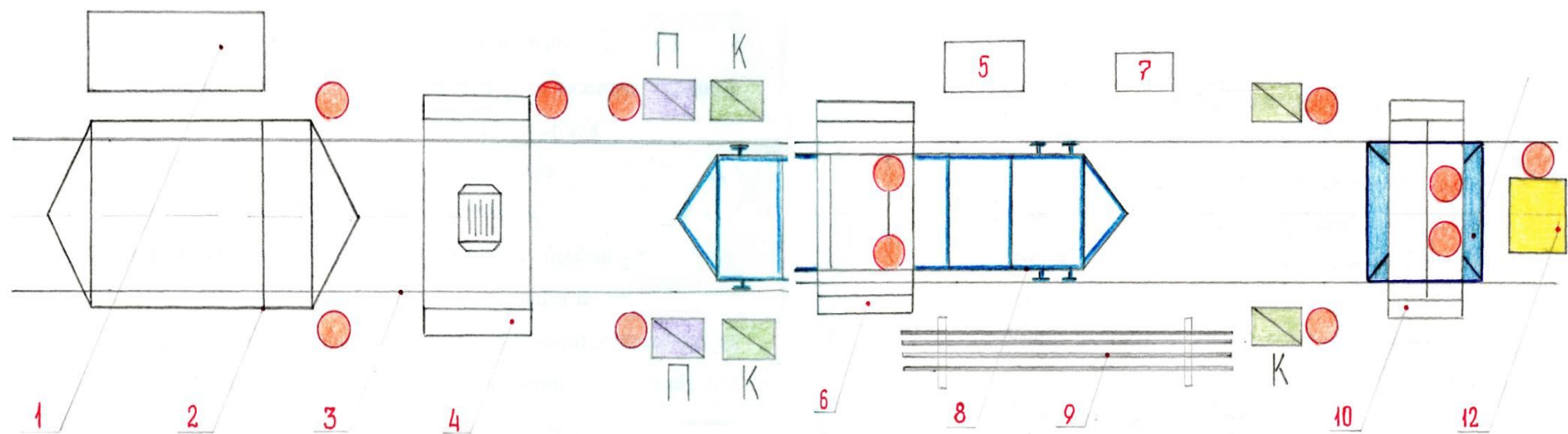


Схема организации площадки со звеноборочным стандом ЗС – 400М (вариант).



Железнодорожный (инвентарный) путь 1 (длиной 90 м) служит также для перемещения внутри него стенда-шаблона. Поэтому накладки и пришивочные костыли (с внутренней стороны) не устанавливаются. Роль накладок выполняют подкладки, пришиваемые с наружной стороны стыка под углом 45° с упором под головки рельсов.

Шпалопитатель состоит из цепного приводного конвейера, рама которого крепится к рельсам инвентарного пути винтовыми зажимами.

Стенд-шаблон представляет собой плоскую металлическую раму, перекатывающуюся на роликах по подошвам рельсов внутри инвентарного пути. Установленные в зависимости от заданной эпюры шпал зубья-упоры при движении шаблона вперед верхней своей частью, выступающей над головками рельсов инвентарного пути, упираются в шпалу и перемещают ее вперед. При движении шаблона назад зубья поворачиваются и свободно проходят под шпалой.

Сверлильный станок состоит из рамы, прикрепленной к подошвам рельс инвентарного пути, тента, двух пятишпиндельных сверлильных головок с электрическим приводом шпинделей и следующих механизмов: установки шпал по шнуровой линии, центрирования шпалы, подачи сверлильных головок, механизмов фиксации подкладок, пульта управления и конечных выключателей.

Станок пришивочный состоит из сварной рамы, прикрепленной к подошвам рельсов инвентарного пути, на которой подвешены на антивибрационных подвесках два костылезабивщика ЭПК-3, имеющие возможность перемещения в вертикальной и горизонтальной плоскостях, и механизм фиксации подкладок (масса 630 кг).

Передвижной костылезабивочный станок состоит из тележки на четырех роликах, механизма поджатия шпалы и двух костылезабивщиков ЭПК-3, смонтированных на антивибрационных подвесках.

Тяговая лебедка включает в себя электродвигатель, редуктор, два барабана, механизм переключения привода барабанов, тормоз ТКТ-160, тяговый канат.

Расположение обслуживающих расчетов (11 чел.) показано на рис. 6.1.

Технология сборки звеньев на стенде. При работе стенда двое рабочих ориентируют шпалы по оси и нижней постельною поверхностью вниз и вручную перекладывают их на наклонную часть шпалопитателя. Шпала скатывается на стенд-шаблон и по команде оператора перемещается под сверлильный станок.

Обработка шпалы на сверлильном станке производится в такой последовательности: ориентирование по шнуровой линии, зажатие клещами, сверление, подъем сверлильных головок, разведение клещей. Указанные

Устройство и принцип действия звеносборочного стенда ЗС-500 и ЗС-500М.

Звеносборочный стенд ЗС-500 представляет собой комплекс специальных станков и механизмов, размещаемых на двух параллельных стендовых путях звеносборочной базы, которые образуют подготовительный (пришивочный) и сборочный участки, соединенные между собой приводным роликовым конвейером (транспортером).

На *подготовительном участке* осуществляется подача шпал от шпалопитателя на поперечный конвейер, сверление шпал и антисептирование отверстий в них, выравнивание торцов шпал по шнуровой линии, установка подкладок, наживление и запрессовка обшивочных костылей.

Основным оборудованием подготовительного участка являются **шпалопитатель, сверлильный станок, пришивочный станок, шпалоподаватель и поперечный конвейер.**

На *сборочном участке* производится наживление пришивочных костылей, подача шпал в сборочный станок, подача собираемого звена согласно принятому шагу эпюры, запрессовка пришивочных костылей, выдача собранных звеньев.

Основным оборудованием сборочного участка является **рельсопитатель, механизмы выравнивания шпал по шнуровой линии и их прижима к подошвам рельсов на позиции наживления костылей, шпалоподаватель, рельсоподаватель, сборочный станок и приемные тележки.**

ЗВЕНОСБОРОЧНЫЙ СТЕНД ЗС-500



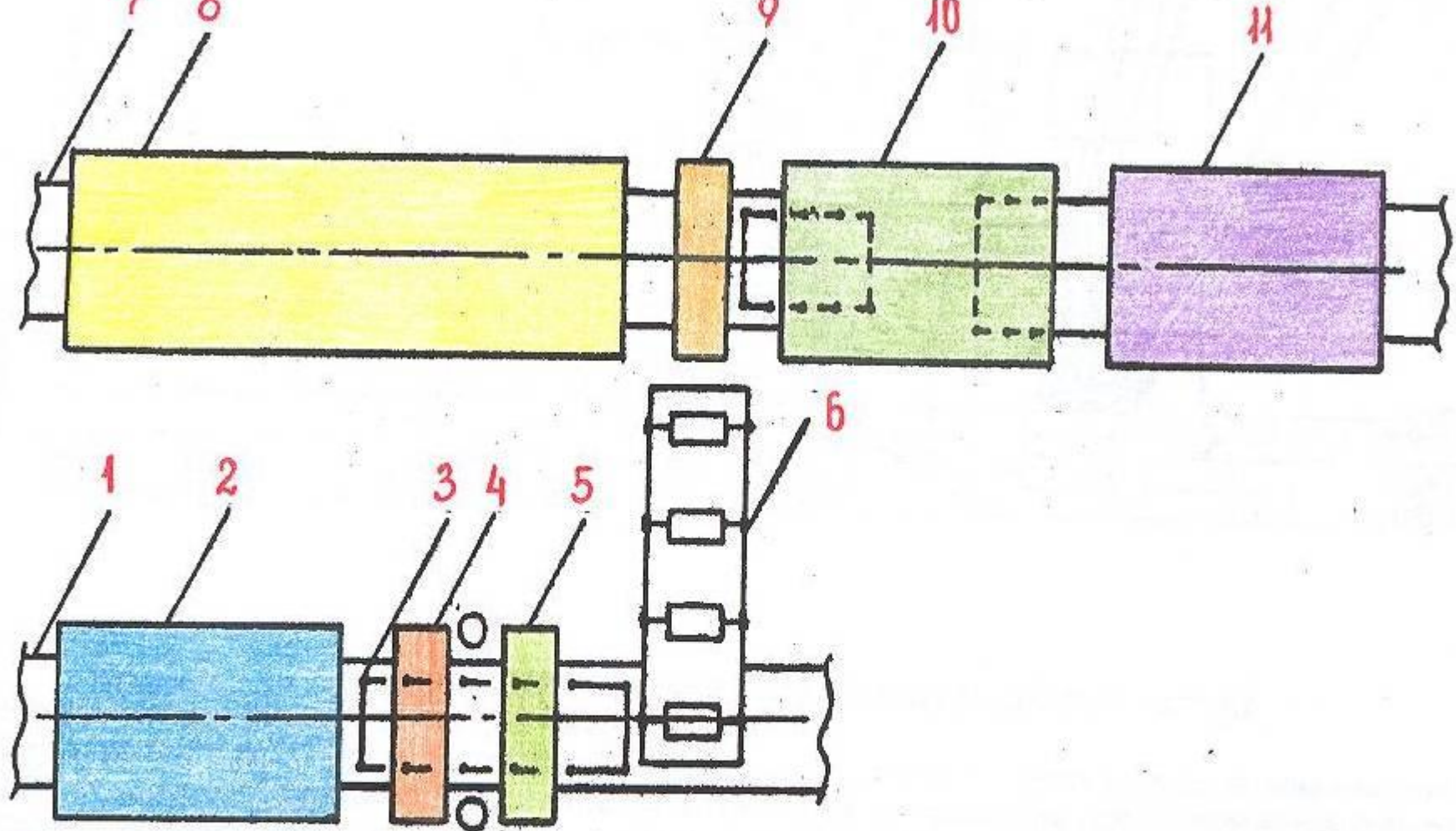


Рис. 1.1 СХЕМА РАМЕЩЕНИЯ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ СТЕНДА НА СТЕНДОВЫХ ПУТЯХ ЗВЕНОСБОРОЧНОЙ БАЗЫ

1 – стандовый путь подготовительного участка; 2 – шпалопитатель; 3 – шпалоподаватель; 4 – сверлильный станок; 5 – пришивочный станок с участком наживления обшивочных костылей; 6 – поперечный приводной роликовый конвейер; 7 – стандовый путь сборочного участка; 8 – рельсопитатель; 9 – участок наживления прошивочных костылей с механизмами подъема и выравнивания торцов шпал по шнуровой линии; 10 – сборочный станок с тележкой подачи шпал (шпалоподавателем), гидроцилиндрами захвата и подачи собираемого звена (рельсопитателем); 11 – участок выдачи готовых звеньев с откатными (приемными) тележками.

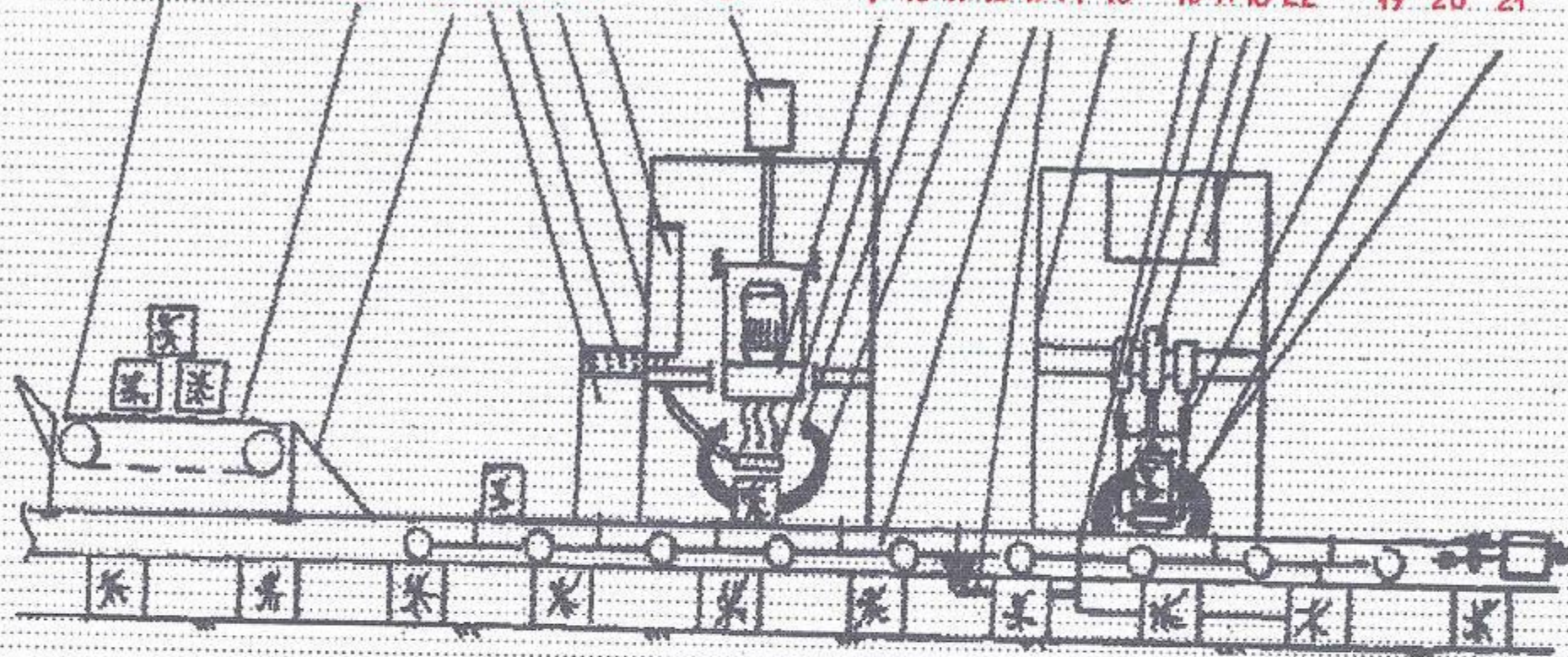


Рис. 1.2. ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО УЧАСТКА.

- а) Шталоподаватель: 1 – рама, 2 – конвейер, 3 – агитатор.
- б) Свершильный откаток: 4 – насосная станция подготовительного участка, 5 – пульт управления подготовительного участка, 6 – рама, 7 – бак с атмосферным и плунжерным насосом, 8 – гидромотор подачи свершильных головок, 9 – поперечная балка с двумя пневматическими свершильными головками, 10 – кондукторная плита, 11 – механизм выталкивания торцевых план по поперечной линии с приводом от гидродвигателя, 12 – клин с приводом от гидродвигателя.
- в) Шталоподаватель: 13 – тележка, 14 – гидромотор шталоподавателя, 15 – упор – стояк.
- г) Прицепной откаток: 16 – рама, 17 – гидромотор привода жакетного рычага, 18 – гидромотор прессовки головки, 19 – литейный рычаг, 20 – механизм центрирования шланга.
- д) 21 Роликовый приводной поперечный конвейер.

Шпалопитатель









3C 500

3C 500

3C 500

Конвейер







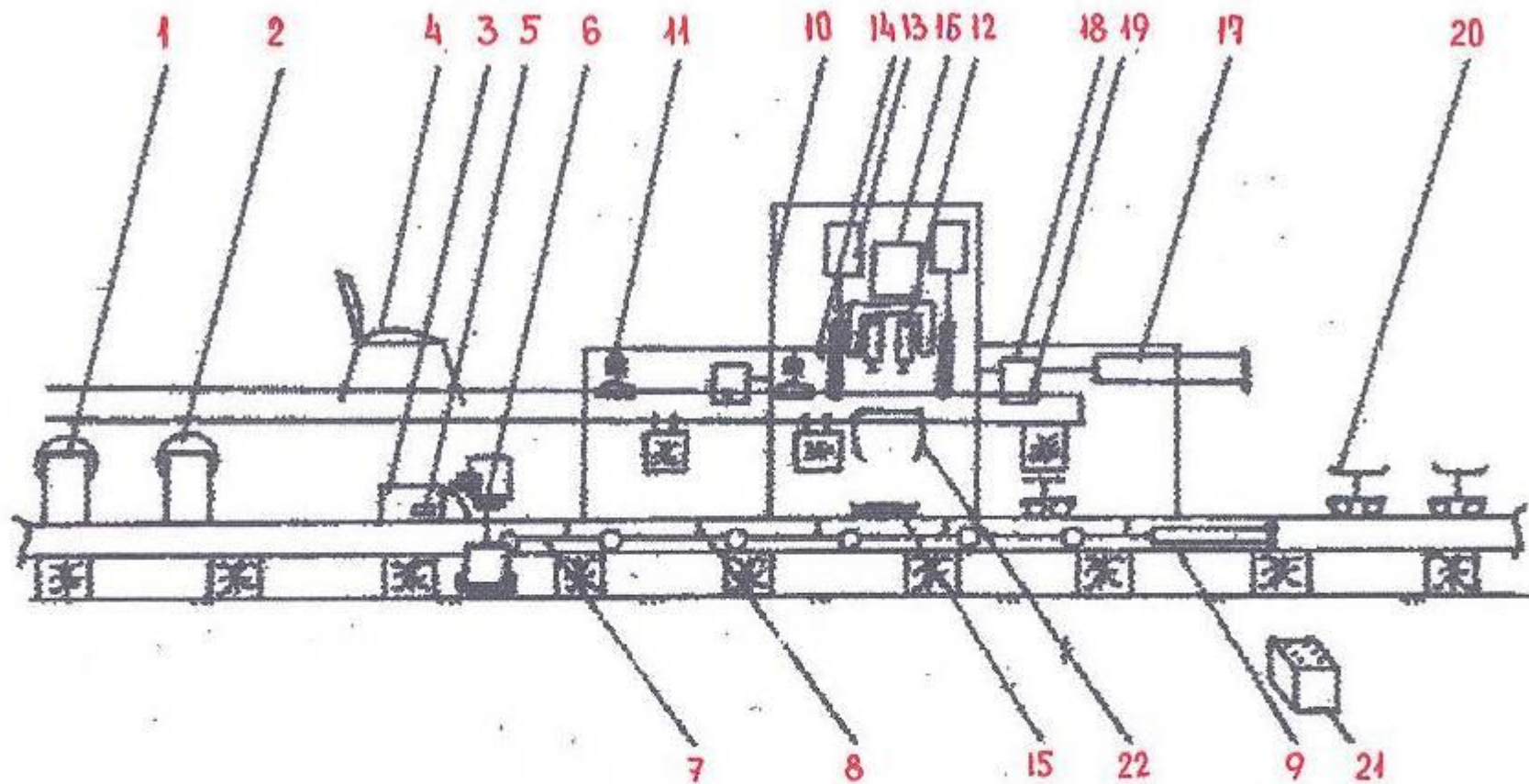


Рис 1.3. ОБОРУДОВАНИЕ СБОРОЧНОГО УЧАСТКА

а) Рельсоопитатели: 1- порток, 2 - упорные и поддерживающие ролики.

б) Механизмы выравнивания торцов штап по шпуроватной линии и их прижатия к ползущим рельсам; 3 - сиденье мотора пути; 4 - насосная станция; 5 - механизмы выравнивания торцов штап по шпуроватной линии; 6 - механизмы прижатия штап к ползущим рельсам;

в) Штапоподаватель: 7 - теленка; 8 - упор; 9 - гидроцилиндр штапоподавателя;

г) Сборочный станок: 10 - рама; 11 - поддерживающий ролик; 12 - присоединяемая головка; 13 - гидроцилиндр зажимного рычага; 14 - зажимный рычаг; 15 - стол; 16 - насосная станция; 22 - механизм центрирования штапы.

д) Рельсоподователь (механизм передвижения звена); 17 - гидроцилиндр передвижения звена; 18 - рама; 19 - гидроцилиндр (гидроцилиндр зажима звена).

е) Приемные тележки: 20 - приемная тележка; 21 - пульт управления сборочного участка.

ЗВЕНОСБОРОЧНЫЙ СТЕНД ЗС-500М

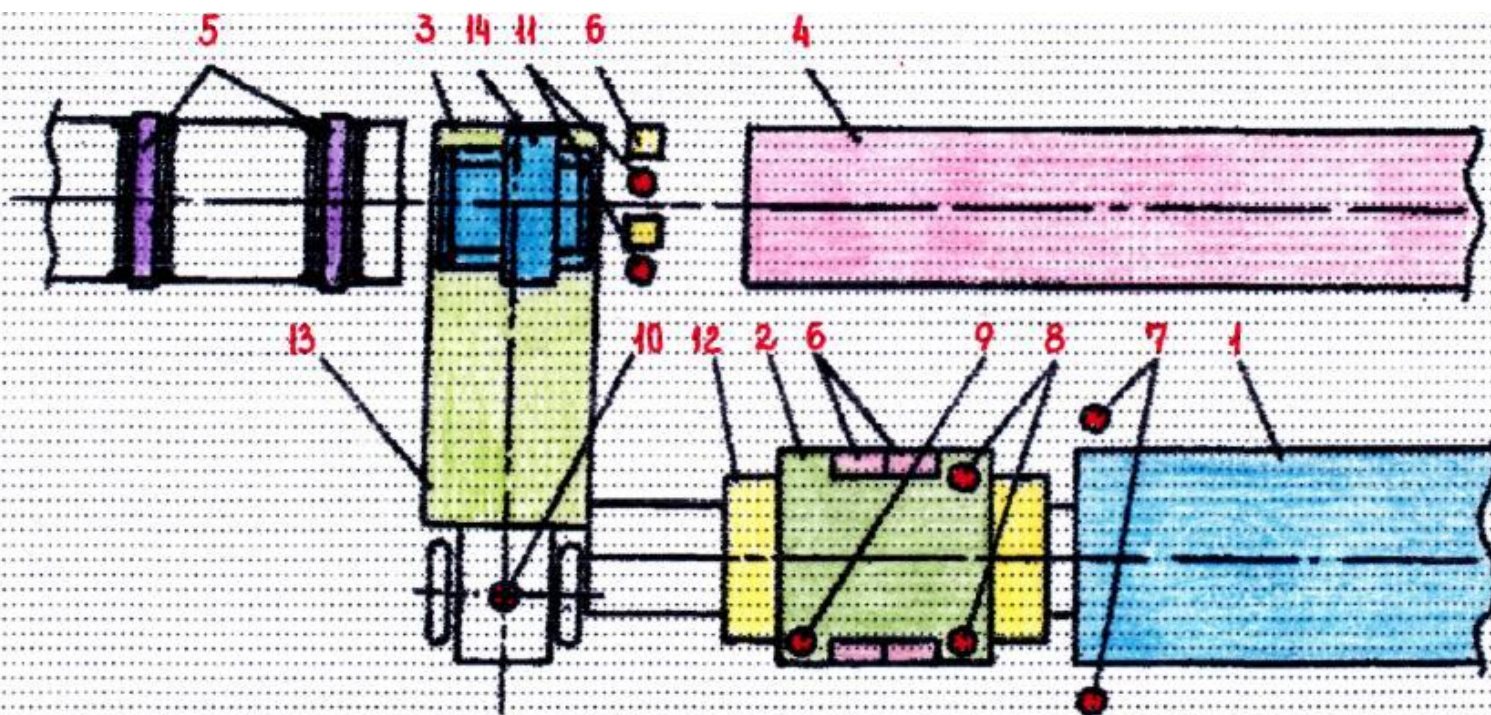


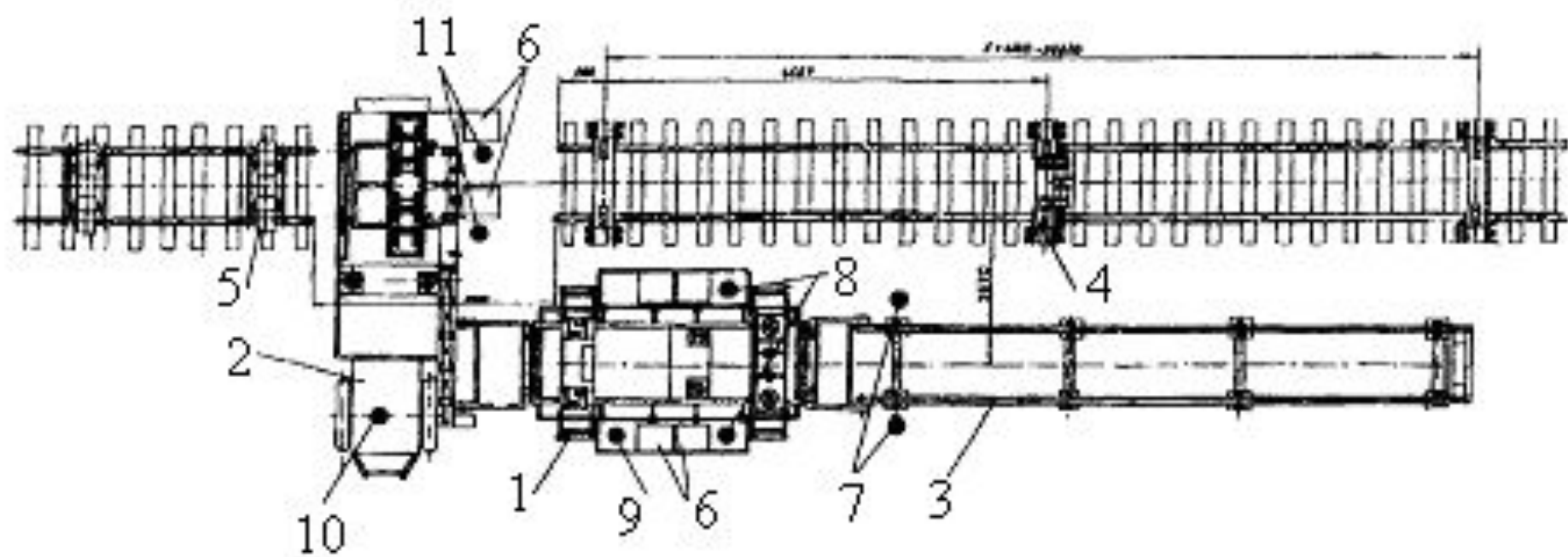
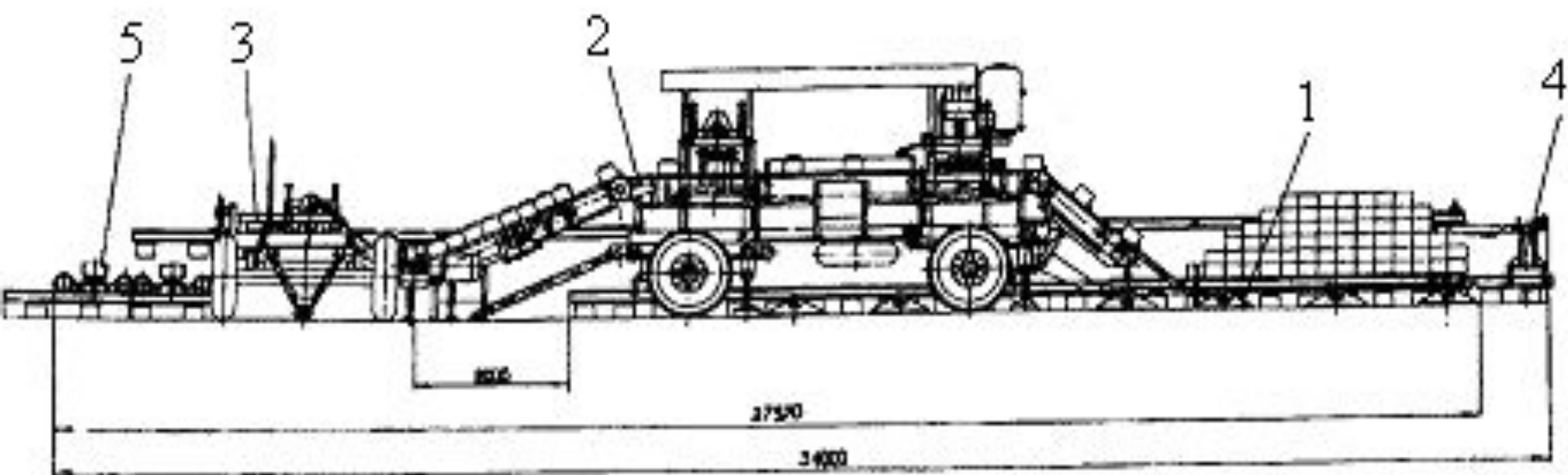
Звеносборочный стенд ЗС-500М представляет собой полуавтоматическую поточную линию, из двух взаимодействующих между собой модулей, смонтированных на специально доработанных шасси автомобильных прицепов МАЗ-8925, что позволяет сократить время развёртывания до 3 часов и обеспечить возможность транспортирования по автодорогам со скоростью до 25 км/ч по грунтовым и до 40 км/ч с асфальтобетонным покрытием в сцепе с 2-мя автомобилями типа УРАЛ, КаМАЗ.

В состав стенда входят **шпалопитатель 1, пришивочный модуль 2, сборочный модуль 3, рельсопитатель 4, четыре откатные (приемные) тележки 5.** Кроме того, в комплекте имеются две траверсы, при помощи которых производится укладка рельсов на рельсопитатель и съём готовых звеньев с приемных тележек.

Принципиально состав элементов и их назначение аналогичны звеносборочному стенду ЗС-500. Их различие в устройстве главным образом обусловлено размещением его на прицепах с целью повышения его мобильности.

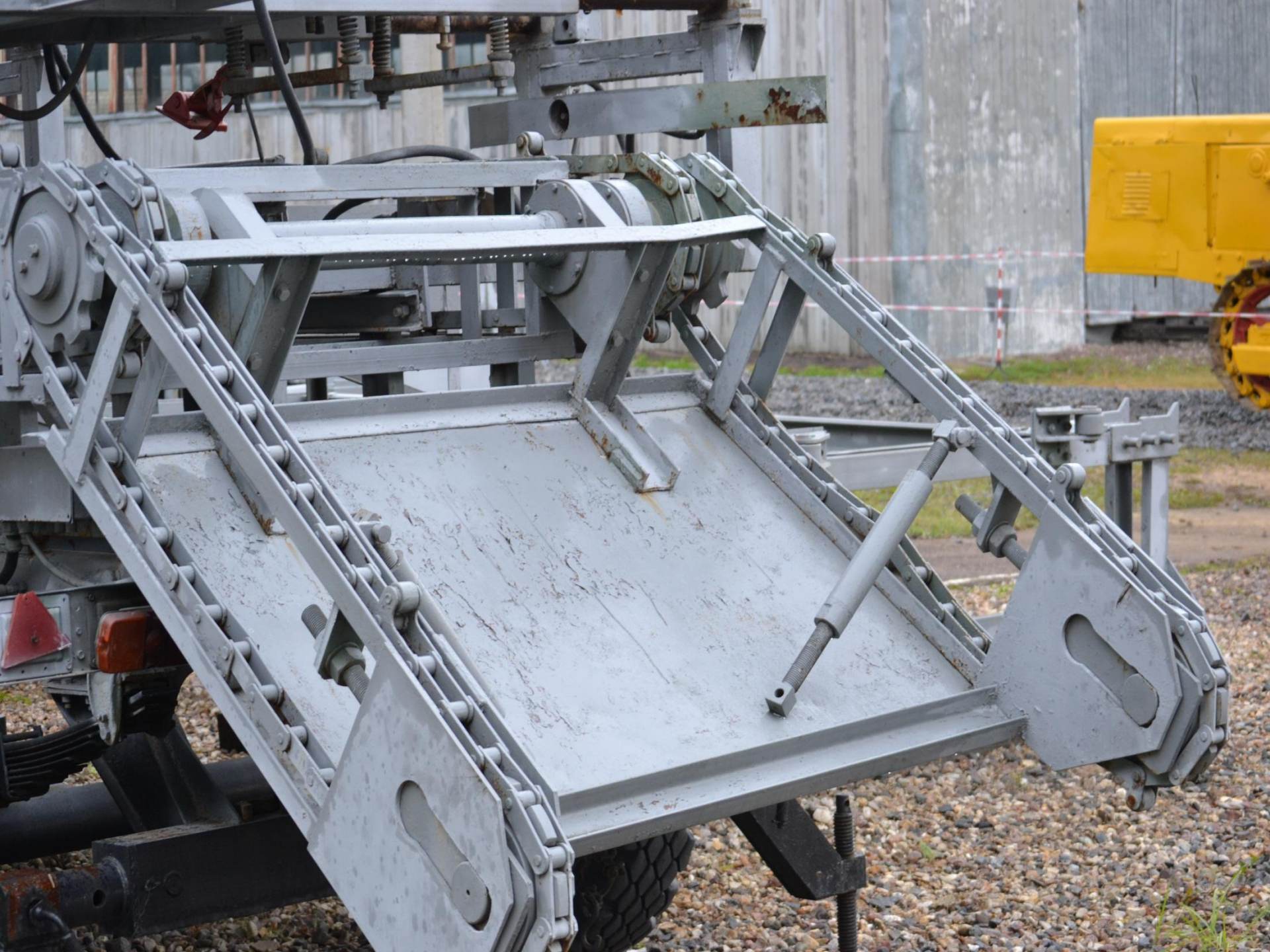
Схема размещения ЗС-500М





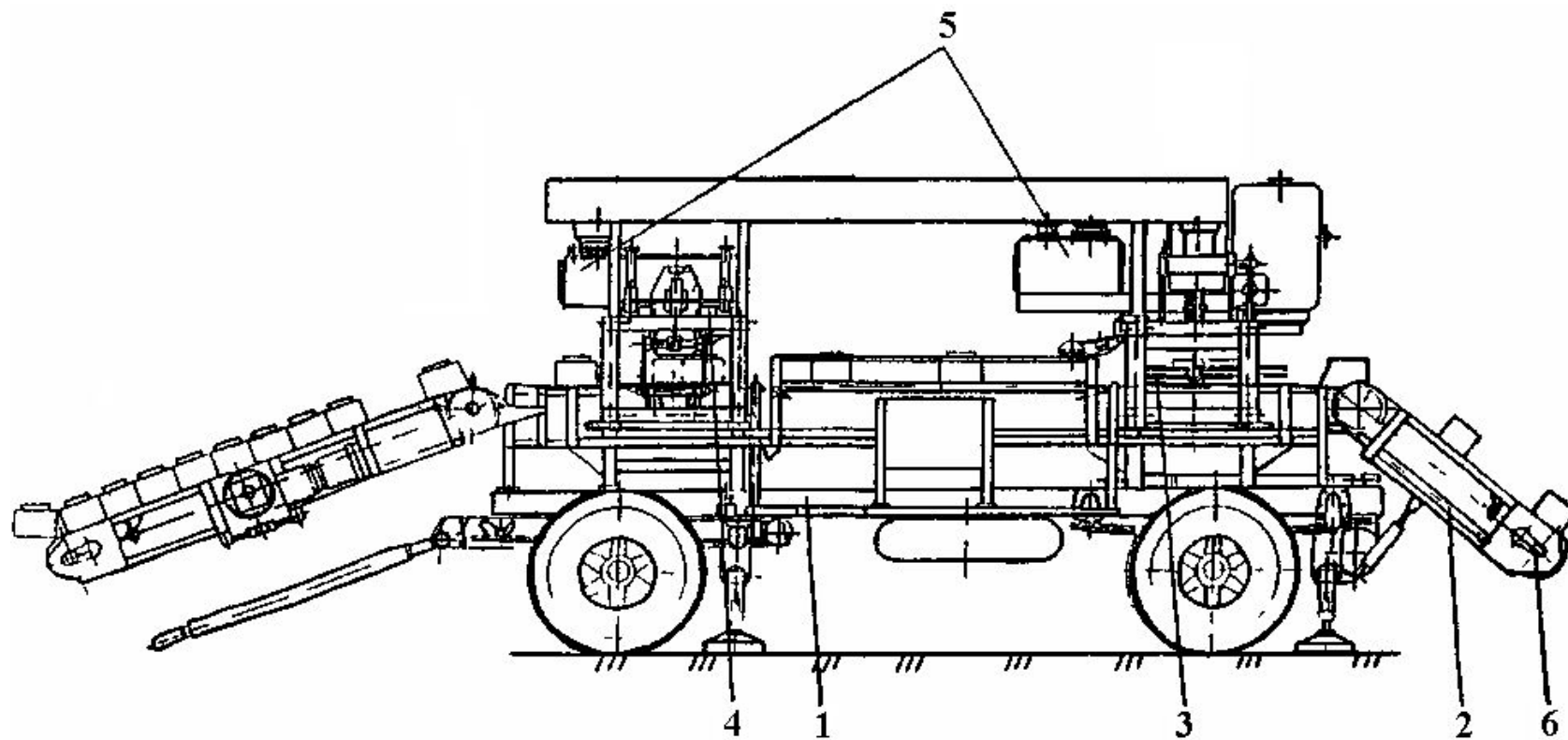
Пришивочный модуль



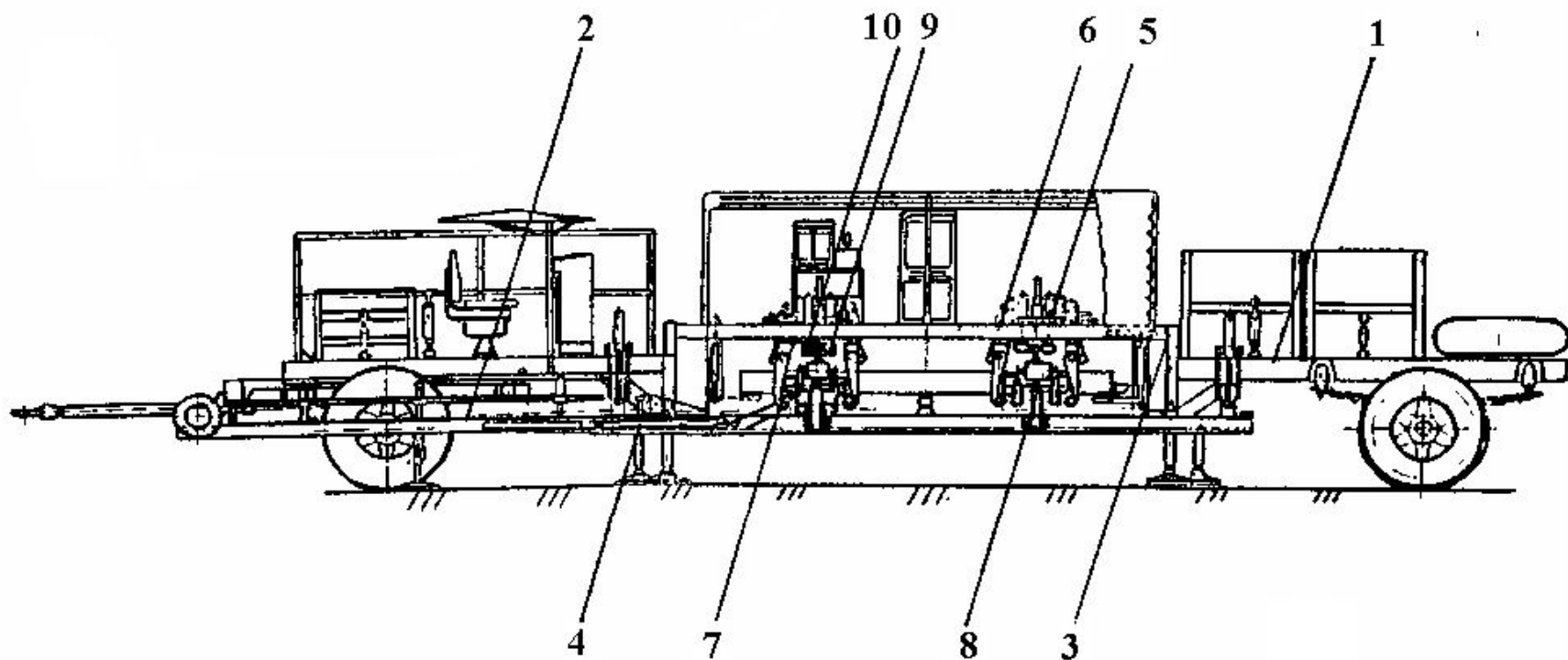




Пришивочный модуль станда



Сборочный модуль стенда



Сборочный модуль







Технические данные стенда ЗС-400М, ЗС-500, ЗС-500М

Показатели	ЗС-400М	ЗС-500	ЗС-500М
Производительность, м/смену	400	500	500
Установленная мощность, кВт	17,2	35	40,1
Давление в гидросистеме, МПа	-	10	12
Напряжение силовой цепи, В	380	380	380
Тип рельсов	Р43 – Р65	Р43 – Р65	Р43 - Р65
Ширина колеи собираемых звеньев, мм	1520 и 1435	1520 и 1435	1520 и 1435
Эпюра шпал, шпал/км	1440 - 2000	1440 - 2000	1440 - 2000
Емкость шпалопитателя, шпал	40	50	50
Длина, м	80	55,2	31
Ширина, м	3,2	8,0	12,1
Высота, м	1,8	1,8	3,3
Масса оборудования, т	5,84	12,8	21,5
Обслуживающий персонал, чел.	18	8	8
Скорость транспортирования по автодорогам, км/ч	-	-	40
Время развертывания стенда, час	3	14	3

занятіє закончено

Спасибо за внимание!