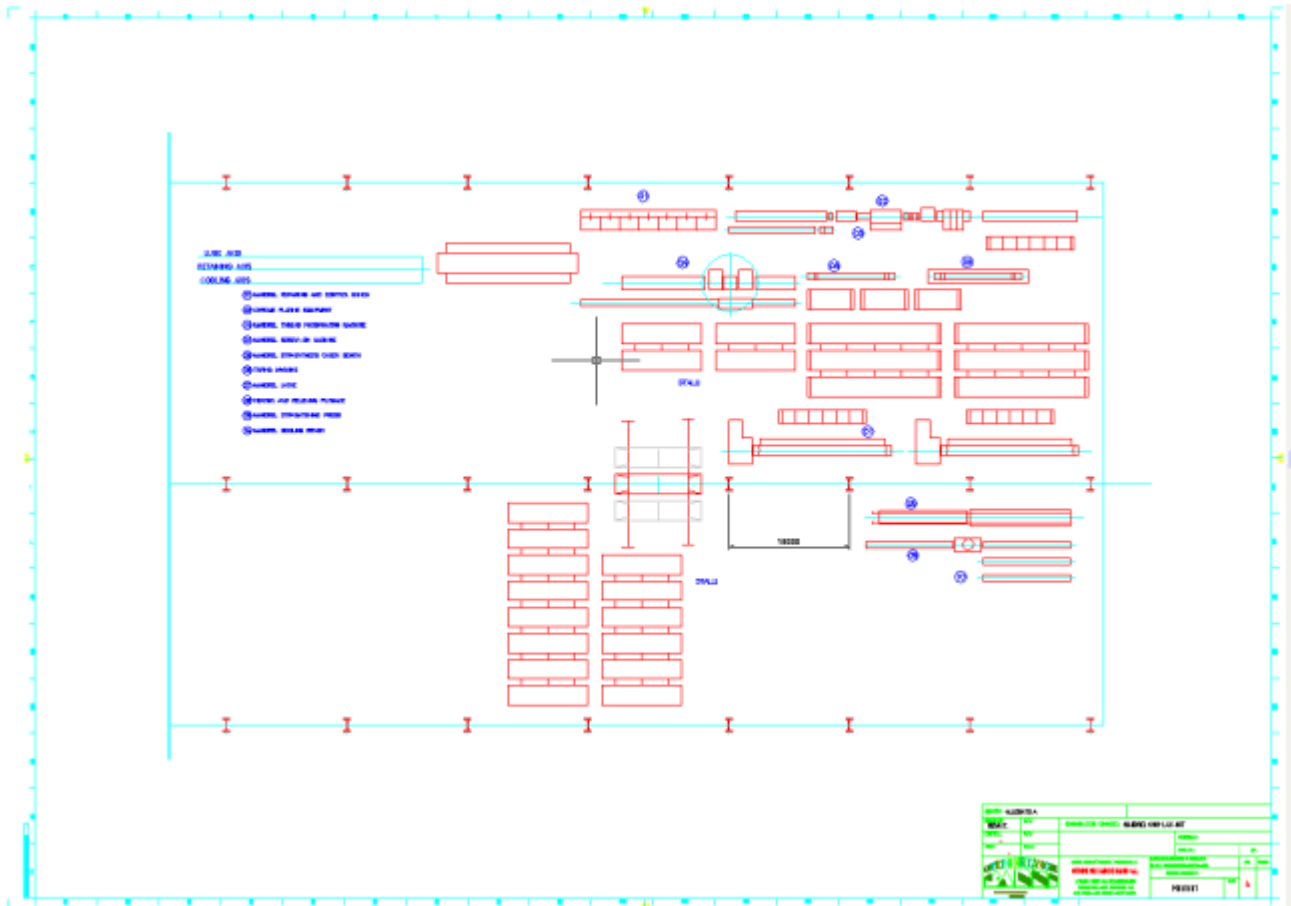




Цех ремонта оправок



Цех ремонта оправок главным образом предназначен для выполнения чистовой механообработки оправок для непрерывного стана FQM и полной правки червячных оправок, включая хромирование поверхности, хвостовика, а также нарезание резьбы и фосфатирование резьбы. Цех ремонта оправок должен быть размещен на подходящих площадях рядом с линией прокатки. Операции погрузки, разгрузки и транспортировки оправок в цехе выполняются при помощи соответствующего крана.

Размер заготовок

- Минимальный диаметр оправки
- Максимальный диаметр оправки
- Максимальная длина оправки
- Максимальный вес

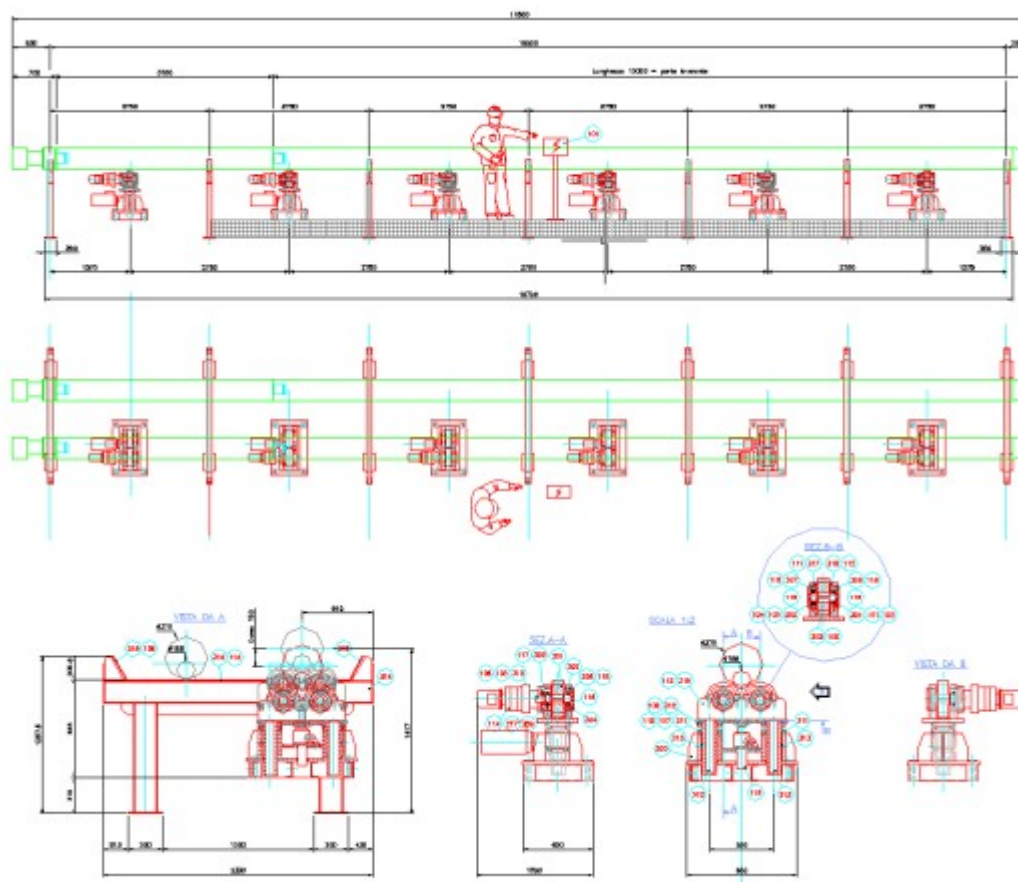


В цехе ремонта оправок предусмотрено следующее оборудование:

1. Стенд для ремонта и контроля оправок;
2. Установка хромирования оправок;
3. Установка фосфатирования резьбы оправок;
4. Машина для свинчивания-развинчивания оправок;
5. Стенд для контроля прямолинейности оправок;
6. Шлифовальный станок;
7. Токарный станок для обработки оправок;
8. Термическая печь для снятия напряжений;
9. Правильный пресс;
10. Стенд для охлаждения оправок.

1. СТЕНД ДЛЯ РЕМОНТА И КОНТРОЛЯ ОПРАВОК

Этот стенд состоит из 7 неподвижных опор, изготовленных из стальных несущих конструкций, покрытых пластиком для защиты от повреждения оправок и из 7 вертикально-подвижных станций (пультов) управления для снятия каждой отдельной оправки с неподвижных опор. Каждый блок (узел) оснащен 2-мя обремененными роликами, управляемыми при помощи редукторного двигателя для обеспечения вращения оправки, что помогает оператору осуществлять контроль всей поверхности оправки.





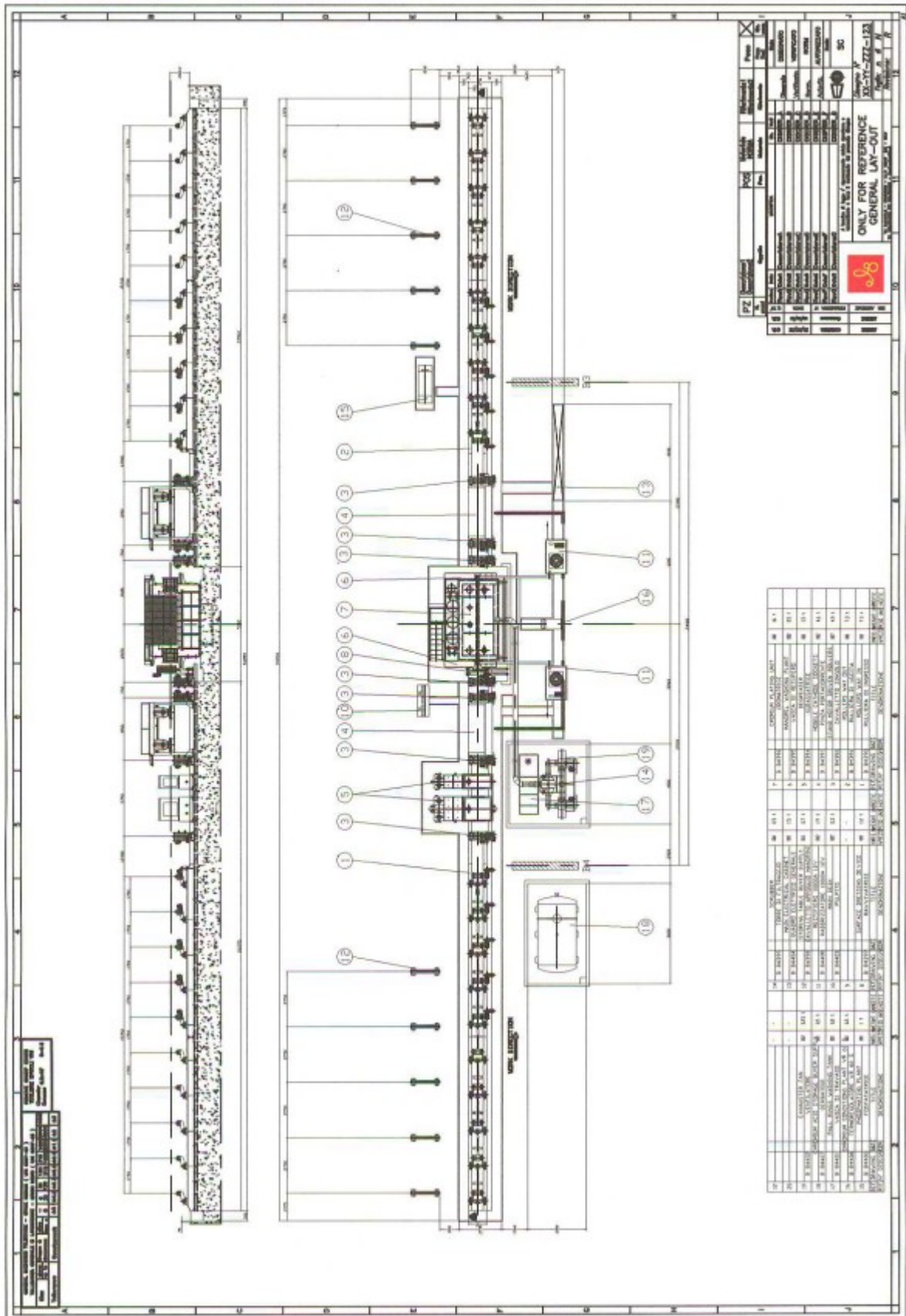
**2. УСТАНОВКА ДЛЯ ХРОМИРОВАНИЯ ОПРАВОК И
3. УСТАНОВКА ДЛЯ ФОСФАТИРОВАНИЯ РЕЗЬБЫ ОПРАВОК**

Установка для хромирования оправок, система «Betachrome», представляет собой установку хромирования только с одним отверстием для прохождения оправок, и запатентованный процесс означает работу установки в “непрерывном (проходном) режиме”.

Установка хромирования работает с неподвижной линией прокатки (высотой рабочей поверхности). Подача оправок осуществляется непрерывно, оправки движутся вперед по рольгангам, высота которых регулируется в зависимости от размеров оправок, в то время как скорость подачи необходимо будет определять в зависимости от требуемой толщины хромового покрытия.

Установка хромирования обеспечивает идеальную однородность осажденного слоя хромового покрытия, постоянную твердость на всей поверхности оправки и гарантирует разницу в несколько микрон, как по толщине, так и по соосности поверхности.







Рабочий цикл:

- Подготовка оснастки для оправок на столах для хранения;
- Оправка, подготовленная для соединения, устанавливается на входной рольганг, с использованием крана Заказчика;
- Соединение оправки с оправкой, которая уже задействована в рабочем цикле или с фальш-оправкой, при помощи соответствующей соединительной оснастки;
- Очистка поверхности при помощи обезжиривающей установки, работающей с использованием теплой воды и щелочного раствора (электролита) в автоматическом цикле;
- Подключение постоянного электрического тока (со стороны входа) к выпрямителям при помощи электрических токоподводящих клещей;
- Очистка поверхности оправки с активацией (активированием) поверхности до того, как она поступает для обработки в установку хромирования;
- Операция хромирования в непрерывном цикле;
- Подключение постоянного электрического тока (на выходе) к выпрямителям при помощи электрических токоподводящих клещей;
- Устройство для промывки оправок;
- Отсоединение хромированной оправки от предыдущей оправки, когда место соединения находится над (за) выходными электрическими токоподводящими клещами;
- Выгрузка оправки с выходного рольганга на столы для хранения с использованием крана Заказчика;
- Осмотр и контроль хромированной оправки;
- Перемещение оправки на оборудование фосфатирования;
- Ручная промывка резьбы растворителем, обезжиривающим раствором или моющими средствами и последующая ручная чистка щёткой или с использованием электрического инструмента;
- Фосфатирование резьбы оправки;
- Выгрузка оправки из оборудования фосфатирования;
- Выдача сертификата по результатам испытаний оправки.



СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ОСНАСТКА



УСТАНОВКА ФОСФАТИРОВАНИЯ

Установку хромирования необходимо опорожнять, по меньшей мере, каждый год (раз в год) для проверки и выявления возможных дефектов уплотнений и других неисправностей в ПВХ, вызванных хромовой кислотой.



КОЛИЧЕСТВО И РАСХОД (ПОТРЕБЛЕНИЕ) ОСТАТКОВ, ПОЯВИВШИХСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ
ОПОРОЖНЕНИЯ УСТАНОВКИ ХРОМИРОВАНИЯ

Опорожнение выполняется прокачным (заливочным) насосом, который поставляется нашей компанией в комплекте с гибкими рукавами (трубами) из ПВХ.

Для опорожнения необходимо предусмотреть подходящее приёмное отверстие, которое должно быть сделано на платформе рядом с насосами хромовой кислоты.

Хромовую кислоту необходимо слить (перекачать) в резервуар объёмом 10 м³, поставляемый в комплекте вместе с установкой.

После слива кислоты необходимо очень тщательно промыть установку хромирования водой.

Использованную воду необходимо также слить (перекачать) в резервуар объёмом 10 м³ для повторного использования.

Все операции по очистке должны выполняться при работающем вентиляторе для вытяжки паров.

По завершении операций по промыванию и очистке можно будет открыть крышки установки хромирования, проверить изоляцию (обшивку) из ПВХ и выполнить необходимое техобслуживание.

Остатки, накапливающиеся за год, которые регенерируются на дне установки хромирования, состоят приблизительно из 12/15 кг подового вещества, образованного двуокисью свинца (перекисью свинца) (PbO₂) и хромата свинца (PbCrO₄), которое может утилизироваться сжиганием в мусоросжигательной установке.

Фосфатирование:

Жидкость Henkel 4901 IT

Fostone 4901 IT это Fostone 4901 IT – это защитный и износостойкий продукт для фосфатирования на основе фосфатов марганца и железа. Этот продукт образует очень тонкий, плотный и износостойкий микрокристаллический слой осажденного фосфата на обрабатываемой поверхности сплава на основе железа при различной (изменяемой) толщине от 3 до 10 микрон в зависимости от металла основы.



4. МАШИНА ДЛЯ СВИНЧИВАНИЯ-РАЗВИНЧИВАНИЯ ОПРАВОК



Ниже дано описание машины для сборки (и разборки) или для свинчивания (и развинчивания) трех частей, из которых состоит оправка: рабочей части, удлинителя и концевой части (хвостовика).

Машина также может использоваться для свинчивания и развинчивания муфты оправки для вставки ее между удлинителем и оправкой.

Такое решение обеспечивает длительный срок службы части удлинителя за счет того, что не изнашивается его резьба со стороны оправки. Такой износ наблюдается на вставке. Замена вставки обходится гораздо дешевле, чем замена удлинителя.



Машина состоит из следующих основных частей:



4.1 Рольганг загрузки/разгрузки оправок



Рольганг состоит из стальной конструкции, прикрепленной к фундаменту, на которой имеется ряд неприводных (направляющих) роликов, управляемых и регулируемых по высоте. Указанные выше ролики установлены на рычагах, которые приводятся в движение гидравлической системой, работающей на масле. Управление положением рычагов осуществляется при помощи гидравлического цилиндра.



Предварительная установка высоты выполняется в зависимости от диаметра свинчиваемой оправки.

Такая предварительная установка выполняется автоматически как для входного рольганга, так и для выходного рольганга во время предварительной настройки машины.

На дисплее, расположенном на пульте управления, оператор сразу может видеть диаметр оправки, на которую настроена машина.

Когда рольганги предварительно установлены на какой-то определенный диаметр, оси оправки или удлинителя, установленных на них, находятся на оси машины сборки (свинчивания) и поэтому на той же высоте, что и центровая линия прижимных роликов (тянущих валков).

4.2 Поддерживающий захват



Представляет собой подвижную металлоконструкцию. При помощи гидравлического устройства крепится к опорной раме. Внутри подвижной конструкции находится неподвижное гидравлическое блокировочное (блокирующее) устройство, которое позволяет выполнять подачу во время свинчивания оправки.



4.3 Механизм предварительного завинчивания



Эта позиция очень похожа на позицию 1, но имеет меньшее число роликов. В конструкцию также входит прижимной ролик (тянущий валок) с электромеханическим управлением, предназначенный для перемещения (продвижения) удлинителя по направлению к зажимам и группа неприводных неподвижных люнетов для поддержания удлинителя во время свинчивания.

4.4 Головка свинчивания-развинчивания

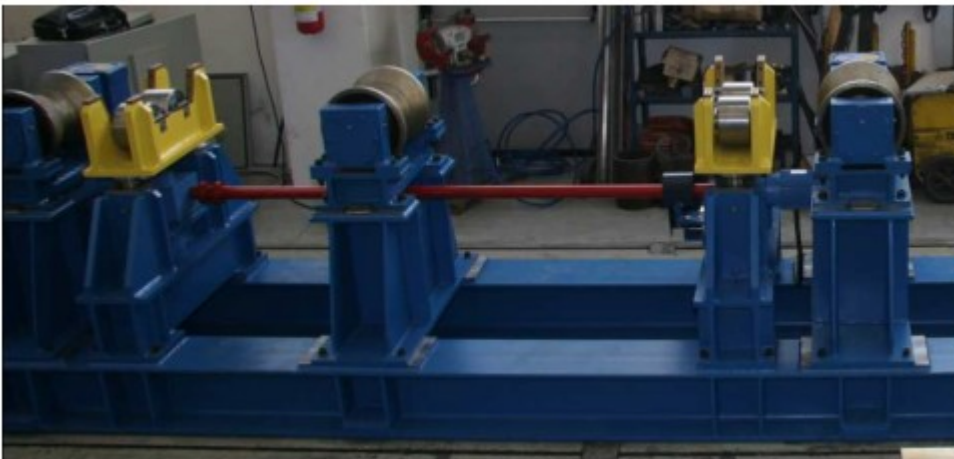




Состоит из прочной стальной конструкции, прикрепленной к фундаменту, внутри которой установлены устройство для блокирования (крепления) заготовок и гидравлическое устройство свинчивания.

Устройство для блокирования (крепления) заготовок во время выполнения производственного процесса не предусматривает использования приборов при изменении диаметра оправки.

4.5 Рольганг для удлинителя



Состоит из несущей опоры, изготовленной из металлоконструкции и закрепленной на фундаменте. Оснащен роликами для поддержания свинчиваемых деталей во время вращения. Прижимные ролики для крепления свинчиваемых деталей. Прижимной ролик крепится на опорной раме.

5. СТЕНД ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПРЯМОЛИНЕЙНОСТИ ОПРАВОК.

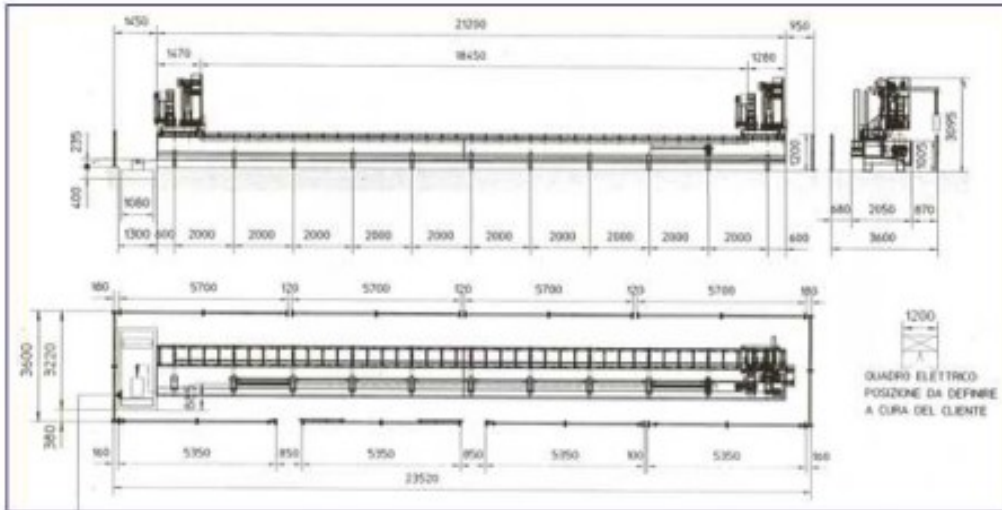
Здесь речь идет о стенде для контроля охлаждения оправок.

Эта машина предназначена для контроля оправок, использующихся на оборудовании, где применяются трубы диаметром 14".

Она используется для проверки как бывших в употреблении, так и новых оправок, обоих вышеуказанных типов как в сборе с удлинителями (общей длиной 17 метров) так и их рабочих частей (общей длиной 11,5 метров.) а также отдельных удлинителей (общей длиной 5,5метра). Оправка устанавливается на 2 опоры, каждая из которых состоит из двух вращающихся дисков и крепится на сварной металлической конструкции. Один вращающийся диск имеет электромеханическое управление и таким образом он приводит во вращение оправку. Ведомая опора находится в неподвижном положении, в то время как неподвижная опора может устанавливаться в три разных положения в зависимости от длины проверяемых (контролируемых) деталей. Оправки загружаются на стол при помощи крана. Измерения выполняются при помощи компаратора, который проверяет (контролирует) кривизну (прогиб) оправки по отношению к полному обороту на 360° и в различных положениях (на различных участках) по всей длине оправки. Компаратор подключен к дисплею и к регистрирующему блоку.



6. ШЛИФОВАЛЬНЫЙ СТАНОК



Шлифовальный станок состоит из двух подвижных «головок», работающих в автоматической системе и он специально предназначен для производства круглых стержней оправок размером от 100 мм до 450 мм максимальной длиной 18 метров. Основной функцией шлифовального станка является уменьшение шероховатости поверхности до нужной степени (приблиз. $Ra = 0,2$) для подготовки к последующей операции хромирования

В общем, станок состоит из следующих частей:

- Рольганг, где оправки вращаются вокруг своей оси;
- Тележка с двойными рабочими головками;
- Шлифовальный агрегат;
- Шлифовально-полировальный агрегат;
- Фильтр и охлаждающее устройство;
- Пневматическая установка;
- Электрооборудование.

7. ТОКАРНЫЙ СТАНОК ДЛЯ ОБРАБОТКИ ОПРАВОК

Токарный станок с ЧПУ типа CNC с 4-мя направляющими WH15 – 1200 x 14000.

Состав станка:

- подвижная державка для головки с полым сквозным двойным передним автоматическим шпинделем и ручной сменой инструмента в задней части;
- левая автоматическая задняя бабка;
- правая автоматическая задняя бабка с автоматическим вращательным движением;
- 1 подвижный люнет;
- 4 люнета с автоматическим подведением и гидравлическим зажимом (NB: люнеты будут иметь автоматическое круговое перемещение);
- независимый суппорт (каретка) в сборе с 4-позиционной револьверной головкой;



- II независимый суппорт (каретка) с резьбонарезным устройством (головкой), фрезерной бабкой (головкой) и сверлильной бабкой (головкой).

Рабочим циклом предусмотрено выполнение центрирования заготовки за пределами станка или со специальным оборудованием (оснасткой), которые позволяют удерживать заготовку на направляющих станка.

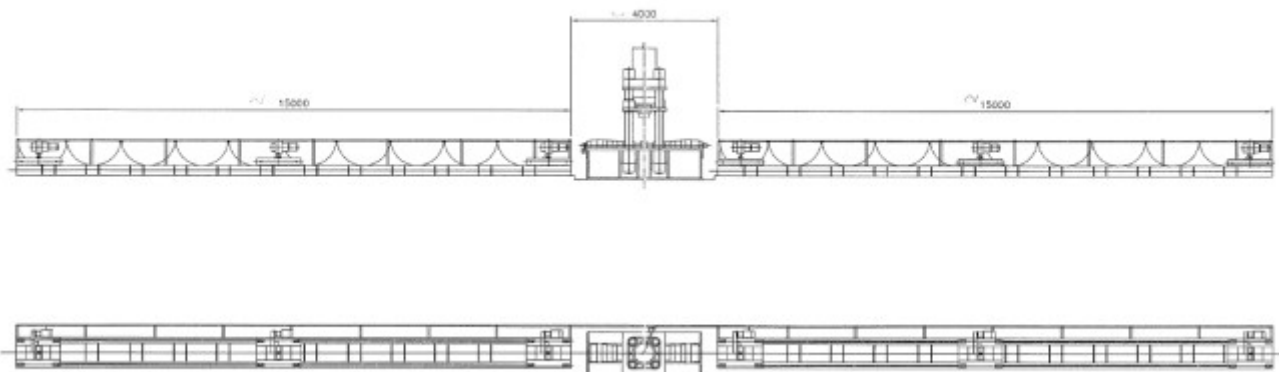
8. ТЕРМИЧЕСКАЯ ПЕЧЬ ДЛЯ СНЯТИЯ НАПРЯЖЕНИЙ



Перед выпрямлением и после выпрямления оправки помещаются в термическую печь для нагрева и снятия напряжений, нагрев осуществляется при помощи электрического сопротивления.

Печь может вмещать до 3-х оправок для выполнения операций нагрева и снятия напряжений.

9. ПРАВИЛЬНЫЙ ПРЕСС



Оборудование состоит из неподвижной станины, изготовленной из стальной конструкции, состоящей из верхней части, где установлен цилиндр привода пресса и нижней части, прикрепленной к фундаменту.

Обе части, верхняя и нижняя части передвигаются, соединены четырьмя стойками. В верхней части находится главный цилиндр, который развивает тяговое усилие (движущую силу) 1000 тонн при давлении в 330 бар и имеет ход 700 мм.



Система опирается на стол, прикрепленный к фундаменту и изготовленный из стальной конструкции.

На столе имеются две подвижные опоры, расположенные напротив друг друга; они приводятся в движение независимыми гидродвигателями.

Эти опоры могут размещаться вдоль станины пресса на расстоянии, которое может меняться от минимального расстояния в 1300 мм до максимального расстояния в 2200 мм.

Перемещение вышеупомянутых подвижных опор осуществляется при помощи колес, которые отцепляются от спиральных (винтовых) направляющих в то время, когда выполняется правка оправки для того, чтобы исключить действие на них усилия правки.

На основаниях с направляющими на входе в пресс и на выходе из пресса находятся 3 пары неподвижных люнетов, а их вращение осуществляется за счет гидродвигателей.

Вышеупомянутые неподвижные люнеты также перемещаются на колесах и это движение обеспечивается за счет гидродвигателей.

Предусмотрена возможность движения (перемещения) неподвижных люнетов в вертикальном направлении с гидравлическим управлением для исчезновения под двумя подвижными опорами, расположенными друг напротив друга во время правки оправки.

В данном случае это также предусмотрено для того, чтобы не допустить действия на неподвижные люнеты усилия правки.

Предусмотрена система визуализации на дисплее прогиба оправки после выправления оправки. Линейный преобразователь (датчик), позиционируется на одной оси с главным цилиндром правки и показывает прогиб правки в момент правки и затем остаточный прогиб.

Такой датчик положения обеспечивает безопасность, так как он позволяет избежать выхода главного цилиндра за пределы заранее определенного хода.

Пульт управления установлен на прессе.

Гидростанция с негорючей жидкостью (маслом) для гидросистемы установлена сбоку, так как горячая оправка может находиться под прессом (в прессе) в течение многих часов.

Необходимо предусмотреть систему теплозащиты для тех деталей, которые в процессе производства находятся рядом с оправкой, например, таких, как опоры и неподвижные люнеты. Имеется возможность регулировки рабочего давления в зависимости от диаметра оправок, подлежащих правке.

В нижней части пресса предусмотрена система измерения кривизны оправки в соответствии с верхним толкающим цилиндром.

Такое устройство после обнаружения регулирует ход главного цилиндра правки в необходимом количестве для обеспечения идеальной правки оправки.

Оператор, пульт управления на борту пресса и все механические и гидравлические детали защищены экраном от тепла, излучаемого оправкой.

В корпусе главного цилиндра правки находится обратная охлаждающая вода, объем которой регулируется при помощи терморегулирующего клапана.

Работа системы гидравлического пресса.

ЭТАП ЗАГРУЗКИ

При восстановлении параметров функции загрузки, выбираемых по умолчанию пресс полностью перемещается назад, а толкающий цилиндр и поддерживающие неподвижные люнеты поднимаются для приема оправки.

При помощи козлового крана вы можете выполнить загрузку оправки, а оператор с пульта управления, через панель управления 8 " Siemens MP 277 выбирает из памяти данные оправки, подлежащей правке.



Машина автоматически выполняет поиск точки прогиба (отклонения) при помощи подвижного копировального шупа.

После того, как точка прогиба найдена, оправка вращается с точкой максимального прогиба, обращенной вверх.

В это время неподвижные опоры автоматически устанавливаются (позиционируются) в точке прессования и на определенной ширине, в зависимости от прогиба и от диаметра оправки.

Оправка подводится (подается) под пресс с использованием 3 + 3 пар передвижных люнетов.

Скорость продвижения составляет приблизительно 3,5 м/сек.

Вращающиеся люнеты замедляют вращение до тех пор, пока оправка не будет опираться на неподвижные опоры.

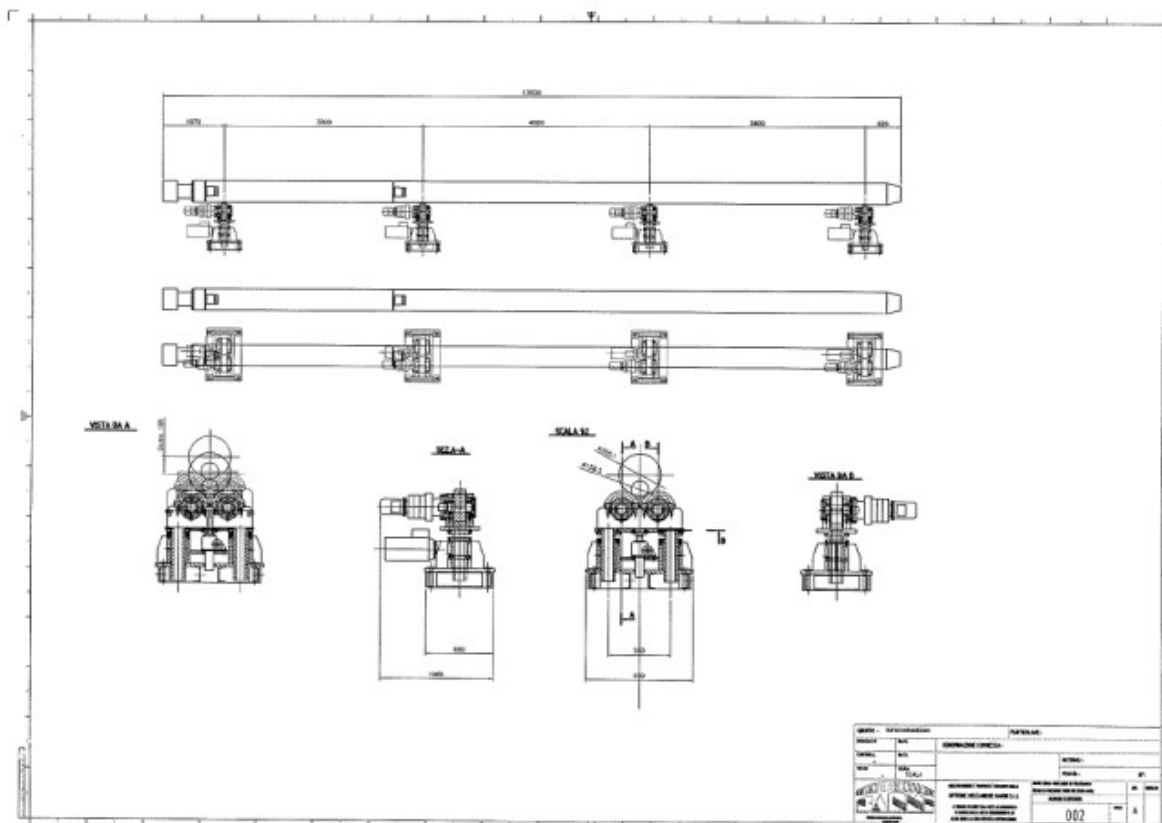
Прессование, из соображений безопасности, выполняется оператором путем нажатия переключателя и это же приводит цилиндр в движение.

Управление ходом выполняется автоматически при помощи датчика, установленного внизу.

На панели управления, при завершении (фазы) прессования появляется предупреждение об окончании цикла.

Оператор может принять решение, нужно ли повторять цикл, в том случае, если прямолинейность оправки неприемлема.

10. СТЕНД ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ ОПРАВОК



Стенд состоит из 7-ми неподвижных опор, изготовленных из стальной конструкции из толстолистовой стали, покрытых пластиком во избежание повреждения поверхности оправки и из 4х станций (пультов) управления, которые могут перемещаться в вертикальном направлении для снятия каждой отдельной оправки с неподвижных опор. Каждый отдельный блок включает 2 обрешиненных ролика с управлением от редукторного двигателя, который обеспечивает вращение оправки и помогает оператору контролировать всю поверхность оправки.



Схема обработки новых оправок





Схема процесса восстановления оправок

