

СТЕНД ДЛЯ СНЯТИЯ ЭЛАСТИЧНОЙ ОБОЛОЧКИ ГЕРМЕТИЗАТОРА «КАЙМАН»

**Ермилов Е. А., Потугина А. А.,
научный руководитель проф. Иванова С. И.
*Институт нефти и газа***

Цель нашей работы заключается в том, чтобы сконструировать стенд для снятия эластичной оболочки с герметизатора «Кайман».

Герметизатор «Кайман» предназначен для временного перекрытия внутренней полости трубопровода, опорожненного от нефти, с целью предотвращения выхода горючих газов, нефти и ее паров при ремонтно-восстановительных работах, выполняемых методом «Вырезки катушки или участка нефтепровода с дефектом» согласно РД 153-39.4-067-00 и РД 153-39.4Р-130-2002, на линейной части магистральных нефтепроводов.

Герметизатор «Кайман» состоит из следующих основных узлов:

- Корпус с герметизирующей оболочкой;
- Две направляющих опор;
- Эластичный элемент;
- Бампер;
- Втягивающие пружины;
- Рукава низкого давления.

Техническое обслуживание изделия в процессе эксплуатации проводят после каждого применения изделия.

В объеме технического обслуживания проводятся следующие работы:

- Визуальный осмотр и чистка наружных поверхностей от загрязнения всех составных частей герметизатора;
- При необходимости замена изношенных частей эластичных элементов;
- Испытание воздухом рабочим давлением герметизирующей оболочки;
- Запись в формуляре отработанного ресурса;
- Настройка рабочего давления.

В случае нарушения герметичности резинокордной оболочки, необходимо произвести ее замену.

Назначенный срок службы герметизатора и его оболочки при отсутствии повреждений после хранения или транспортировки по нефтепроводу - не менее 10 рабочих циклов.

Основная проблема заключается в трудности снятия эластичной оболочки. На предприятии для снятия эластичной оболочки используют угловую шлифовальную машину. Данная операция заключается в следующем - квалифицируемый слесарь режет эластичную оболочку в продольном направлении. Эластичная оболочка состоит из маслобензостойкой резины и металлического корда. Во время резанья резина плавится, что затрудняет процесс резания. Чтобы оплавившаяся часть резины не мешала технологическому процессу, предприятие использует дополнительно еще двух работников, которые отгибаю эластичную оболочку в разные стороны.

Недостатками данного технологического процесса являются:

- Сложность процесса, так как оболочку следует разрезать осторожно, чтобы не повредить корпус герметизатора;
- Длительность процесса;

- Малая производительность.

В нашей работе мы собираемся автоматизировать данную операцию. Уменьшить количество работников, участвующих в данном технологическом процессе.

Проведя патентный поиск, за основу для проектирования станда для снятия эластичной оболочки будем использовать патент RU 2151032 «Ленточно-отрезной станок».

В нашей работе мы собираемся модернизировать технологическую установку путем:

- Изменения конструкции для того, чтобы ленточная пила могла разрезать эластичную оболочку в продольном направлении;
- Изменения габаритных размеров для того, чтобы было возможно разместить герметизатор внутри устройства, но при этом нужно стремиться уменьшить массогабаритные размеры;
- Добавления нового дополнительного оборудования, чтобы ленточная пила, подходя к корпусу герметизатора, автоматически переключалась на режим, противоположный рабочей подаче;
- Изменения технических характеристик.

На нашем станде плоскость резания пилы должна проходить через зенит поперечного сечения герметизатора. Это позволит свести к минимуму толщину резания в площади продольного сечения эластичной оболочки. Для этого нужно, чтобы центр поперечного сечения герметизатора находился в плоскости резанья. Поэтому упоры, которые зажимают герметизатор, должны передвигаться симметрично относительно центра с помощью параллельно соединенных гидроцилиндров. Это позволит производить снятие резинокордной оболочки для герметизаторов разного диаметров.

Для обеспечения автоматизации процесса мы используем механизм реле. Механизм реле связан с блокиратором, который устанавливается вручную работником до начала технологического процесса. Блокиратор устанавливается на наивысшую точку корпуса герметизатора.

Так же, для улучшения процесса резания, добавляем систему охлаждения места резания. Система охлаждения представляет собой подвод воды к месту контакта ленточной пилы и эластичной оболочки. Подвод воды осуществляется с помощью пульверизатора. Перед началом рабочего процесса всегда следует проверять наличие воды в баке охлаждения. Уровень не должен быть ниже нормы. В случае, если вода перестанет поступать к месту контакта, эластичная оболочка будет нагреваться, что приведет к заеданию ленточной пилы, что недопустимо.

Принцип работы станда.

Подготовленный герметизатор устанавливаем на раме и зажимаем ее с помощью упоров. Параллельно этому, вручную устанавливаем блокиратор на тот уровень, до которого необходимо, чтобы опускалась пила.

Включение станка происходит при нажатии кнопки "Привод гидравлики" и "Цепи управления", при этом происходит натяжение ленточного полотна.

Затем нажимаем кнопку "Пуск" главного привода станка, который приводит в движение пилу. Нажимаем кнопку "Цикл", с помощью которой происходит подвод пильной рамы к заготовке.

При подходе пилы к разрезаемой заготовке происходит переключение быстрого подвода пильной рамы на режим врезания. Процесс врезания заканчивается при срабатывании конечного выключателя, который переключает движение пильной рамы на рабочую подачу.

Когда ленточная пила доходит до корпуса герметизатора, срабатывает блокиратор, происходит автоматическое переключение пилы на противоположный ход. Происходит быстрый отвод пильной рамы.

В крайнем верхнем положении пильной рамы происходит ее остановка, одновременно прекращается вращение главного привода станка, пила останавливается. Цикл закончен.

Все режимы пильной рамы при опускании вниз (подвод, врезание, рабочая подача и выход инструмента из заготовки) могут происходить за счет подачи масла в штоковую полость гидроцилиндра привода подачи.

Таким образом, данный стенд обеспечивает качественную и быструю резку резинокордных оболочек.

Технические характеристики на стенд для снятия эластичной оболочки с герметизатора будут определены позже.

Таким образом, при использовании предложенного нами стенда, выявляется ряд преимуществ по сравнению с ручным методом снятия оболочки:

- Автоматизация процесса снятия оболочки;
- Быстрота процесса;
- Более высокое качество;
- Снижение трудоемкости, что ведет к уменьшению численности рабочих, занятых в процессе.

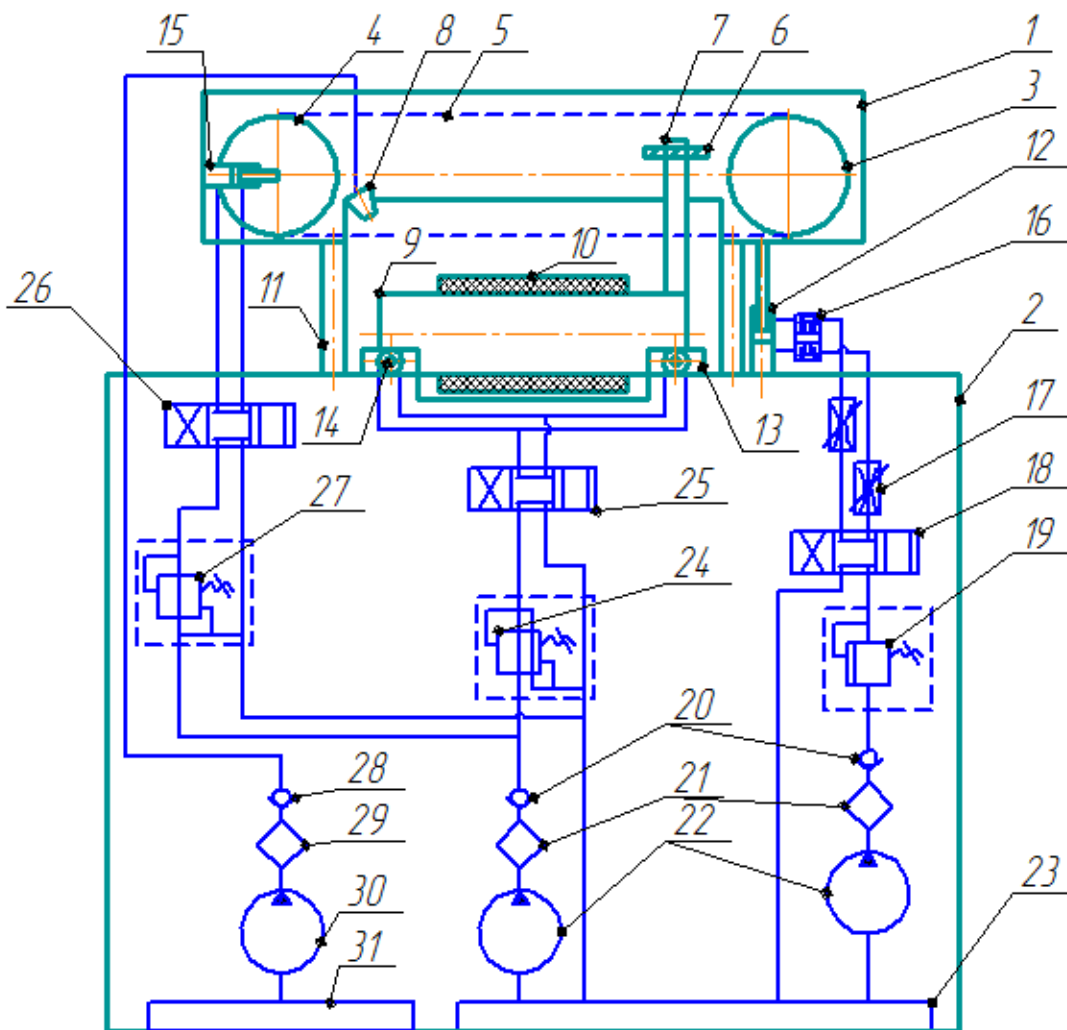


Рисунок 1- Принципиальная схема стенда