## Введение

Дюритами называются цилиндрические муфты, состоящие из нескольких прорезиненных слоев ткани. Дюриты соединяются с трубами с помощью металлических хомутов.

Когда мы произносим слово шланги или рукава, у нашего собеседника возникает его собственная ассоциация, связанная с этим термином. Это может быть и шланг высокого давления, рукав для полива воды, шланг для сжатого воздуха, металорукав и пр. Поэтому мы ограничим область ассоциаций и поясним, что речь идет о шлангах для транспортировки газопылевых, аэрозольных и сухих смесей со средним и низким давлением (1-4 бар). Это может быть смесь воздуха и древесной пыли, опилок, сварочные аэрозоли, масляные туманы, сухие пыли и смеси и т.д.

Теперь, когда мы определились с термином «шланг» (или «рукав»), можно сказать, что в рассматриваемом классе шлангов, для их изготовления используют в основном три типа высокомолекулярных композиций:

- поливинилхлоридная (ПВХ)

- полиуретановая (ПУ)

- полиолефиновая (ПО)

Шланг - рукав из особо тканной парусины или резины, у помп для выкачивания воды, именно такое определение давал понятию "шланг" словарь Брокгауза и Ефрона.

Прошло больше века и понятие шланг стало намного шире, шланг, гибкая трубка (рукав) из нескольких слоев прорезиненной материи, покрытой изнутри и снаружи слоем резины. Изготовляют также резиновые, пластмассовые и другие шланги. Иногда усиливают проволокой.

Теперь существуют тысячи различных модификаций шлангов для различных сред и применений. От шланга для домашнего пылесоса до промышленных через которые откачивают пульпу с высокоабразивным песком и гравием.

Компания ООО «Юнифлекс» одной из первых в России приступила к производству полиолефиновых шлангов, качество которых зачастую превышает полиуретановые шланги. Большой выбор шлангов для различных условий эксплуатации позволяет выбрать оптимальный продукт для применения в вашем производстве.

## 1. Технология сборки дюритовых соединений

## 1.1. Назначение. Конструктивные элементы

Дюриты применяют преимущественно на судах с малым водоизмещением для соединения труб и, особенно для подсоединения труб к механизмам, имеющим вибрацию.

Дюритовые соединения применяют также в системах (водопроводной, осущения, фановой) и трубопроводах (масляном, топливном и др.) с условным проходом Dу 10/80 мм., где температура среды не превышает 350С и давление не более 10 кгс/см2. Для труб системы отопления используют специальные дюритовые муфты, представляющие собой резиновые шланги из асбестовой ткани. Такие шланги работают при температуре среды до 2400С и давление 13,5 кгс/см2.

## 1.2. Материалы

Соединения труб между собой или арматурой с помощью дюритов называются дюритовыми. Для обеспечения плотного прилегания и удержания муфты на концах труб развальцовывают кольцевые выступы (зиги) высотой 1,5-2 мм или на концы труб приваривают проволочные кольца.

## 1.3. Последовательности сборки дюритовых соединений

Трубопроводы с дюритовыми соединениями крепят к набору с помощью подвесок. Для крепления отдельных участков паропроводов со значительным температурным удлинением в вертикальной плоскости рекомендуются пружинные подвески.

Дюритовые соединения по сравнению с жесткими соединениями имеют некоторые преимущества: обеспечивается эластичность соединения труб между собой и другими конструктивными узлами; значительно ускоряется и упрощается монтаж трубопроводов; упрощается конструкция соединительной арматуры; уменьшается вес трубопроводов; обеспечивается компенсирующая способность трубопровода при температурных расширениях труб и деформациях.

Дюритовые соединения имеют следующие недостатки: непродолжительный срок службы (от двух до трех лет); недостаточная огнестойкость м фт; неспособность муфт работать при давлениях в трубопроводах более 10-12 кгс см2.

## 2. Требования безопасности трубопроводчика судового

При организации и проведении производственных процессов должна быть обеспечена охрана труда работающих, т.е. должны выполняться требования безопасности, изложенные в стандартах, конструкторской и технологической документации, нормативной документации ПО технике безопасности, Пожарной безопасности и промсанитарии.

Рабочие, выполняющие операции но обработке труб, должны быть ознакомлены с инструкциями по безопасному выполнению работ, обеспечены соответствующей спецодеждой, а в необходимых случаях - индивидуальными защитными средствами. Рабочие места должны быть защищены от опасных и вредных факторов, угрожающих здоровью и жизни человека, обеспечены необходимыми и безопасными средствами доступа и выхода. Инструменты (молотки, кувалды, гаечные ключи и т.п.) должны быть в полной исправности. При выполнении погрузо-разгрузочных работ не допускается превышать предельных норм переноски тяжестей.

К работе с пневматическим или электрифицированным инструментом допускаются лица, обученные безопасным методам работы с этим инструментом. Инструмент должен быть в исправном состоянии и использоваться только по прямому назначению. Подключение инструмента к электросети разрешается только посредством штепсельного разъема и несъемного гибкого шлангового кабеля. При прекращении подачи тока во время работы с электрифицированным инструментом на время перерыва работы с ним, при смене рабочего инструмента, а также при переносе инструмента с одного рабочего места на другое инструмент необходимо отключать от сети.

Применяемые для пневматического инструмента шланги должны находиться в исправном состоянии, присоединяться к магистрали и инструментам при помощи ниппелей и штуцеров. При работе с пневматическим инструментом должны применяться устройства, ослабляющие шум, уменьшающие вибрацию обрабатываемого материала и деталей, а также средства индивидуальной защиты органов слуха. Обработку металла необходимо выполнять в защитных очках закрытого типа с небьющимися стеклами.

При обработке труб по операциям технологического процесса для безопасности работающих должны быть обеспечены открытые и доступные места работ. Трубы, скомплектованные по маркам материалов и размерам, необходимо складывать в стеллажах вертикально-стоечного, елочного или пирамидального типов. При транспортировке трубы укладывают вплотную друг к другу, а под ними устанавливают деревянные распорки и прокладки.

К. работам на станках допускаются только специально обученные рабочие. Станки должны иметь заземление, пусковые приборы электропривода необходимо располагать вблизи рабочего места. Верстаки должны иметь защитные сетки, тиски должны быть прочно закреплены и иметь параллельные губки с насечкой. При работе на точильно-шлифовальном станке не разрешается поднимать экран и работать в рукавицах. Шаблоны не должны иметь острых кромок и заусенцев, хранить их необходимо в специально отведенных местах. Трубы и другие судовые изделия, предварительно не очищенные от грязи, влаги и консервирующей смазки, поступать в обработку не должны. Для защиты лиц, не связанных со сварочными работами, от действия сварочной дуги рабочие места сварщиков следует ограждать ширмами.

Для исключения внешнего облучения при работе на рентгено-установках предусмотрены радиационная защита, блокировка, сигнализация и радиационный контроль. С этой целью на входной двери помещения, где ведутся работы, устанавливают табло «Не входить» и сигнальную лампочку красного цвета, предупреждающую о проведении работ по рентгено-графированию. Радиационный контроль осуществляется с помощью прибора УИМ. -2.1М. Контроль уровня рентгеновского излучения выполняется переносными приборами, находящимися в распоряжении технических служб безопасности предприятия. Участок рентгеноконтроля обеспечивается приточно-вытяжной вентиляцией. В аппаратной всегда должен быть двух-, трехкратный воздухообмен. Над стеллажами для развески реактивов располагается местный отсос.

Гидравлические и воздушные испытания трубопроводов в сборе или отдельных труб необходимо проводить только на предельное давление, указанное в технической документации. Помещение для химической очистки труб должно быть изолировано от других помещений и иметь вентиляционные средства. Рабочие должны работать в защитных очках, резиновых перчатках и фартуках.

Участки грунтования, окрашивания и сушки должны иметь приточно-вытяжную вентиляцию, а рабочие места и оборудование - местную вентиляцию. Трубопроводы отсоса воздуха при окрашивании способом распыления снабжаются гидрофильтрами для очистки выбрасываемого в атмосферу воздуха от окрасочной пыли.

Оборудование для грунтования и окрашивания следует регулярно очищать от осевшей краски по мере ее накопления, но не реже одного раза в неделю после окончания работы, а ванны гидрофильтров очищать по мере накопления 'краски, но не реже одного раза в смену. В сушильной камере устанавливаются сигнализаторы взрывоопасной концентрации легковоспламеняющихся веществ, которые при достижении парами растворителей в рабочем пространстве камеры 50% нижнего предела взрываемое™ дают сигнал на отключение подачи теплоносителя и включение вытяжной вентиляции.

Оборудование на участках должно быть выполнено из несгораемых материалов и заземлено. На участках повышенной взрывоопасности устанавливаются газосигнализаторы типа СВК-ЗМ1, предупреждающие возникновение в воздухе взрывоопасных концентраций. Помещении, в которых выполняются работы по окраске, должны имен, автоматическую систему пожаротушения. В малярных кладовых количество материалов не должно превышать трехсуточный запас. На всех участках должны быть установлены аптечки для медикаментов с целью оказания первой помощи,

Производственная канализация загрязненных стоков на участках, где используют млело, краски, бензин и другие химикаты, должна иметь краскоуловители и бензомаслоуловители. В цехе необходимо предусмотреть производственный водопровод и автоматическую систему пожаротушения.

При работе на судне следует соблюдать правила безопасности выполнения операций по прокладке трасс трубопроводов, снятию шаблонов и установке труб на временные крепления. Подмостья и леса, используемые при снятии шаблонов, должны изготовляться по типовым проектам. Настилы лесов и подмостей, расположенных па высоте 1,5 м и выше от уровня сплошного перекрытия, необходимо оградить перилами высотой не менее 1,2 м, состоящими из поручня, промежуточного горизонтального элемента и бортовой доски высотой не менее 150 мм. При отсутствии ограждений у работающих должны быть предохранительные пояса, которые прошли испытания и находятся в исправном состоянии. Подачу труб на судно следует осуществлять при помощи грузоподъемных средств. Временное крепление труб должно выполняться так, чтобы обеспечивалась безопасность работы в районе прокладки труб.

Для освещения рабочих мест на судне необходимо пользоваться переносной электрической лампой напряжением не выше 36В, а при работе в закрытых помещениях - не выше 12В, при этом лампа должна изготовляться во взрывобезопасном исполнении. Провод должен быть снабжен резиновой изоляцией, а лампа - защитной сеткой, которая крепится только к корпусу. При пользовании переносными средствами электроосвещения их конструкция должна исключать возможности прикосновения человека к токоведущим частям. Светильники должны иметь отражатели светового потока. Корпус светильника выполняется из влаго- и теплостойкого материала, обладающего изоляционными свойствами и достаточной механической прочностью.

Работа в замкнутых и труднодоступных местах должна проводиться в присутствии наблюдающего, который должен действовать согласно инструкции для наблюдающего. На период работы замкнутые и труднодоступные помещения следует оборудовать не менее чем двумя люками или лазами, один из которых служит для прохода работающих, а другой - для прокладки временных коммуникаций. Работающие в таких помещениях обязаны пользоваться предохранительным поясом и тросом, свободный конец которого должен быть у наблюдающего. Замкнутые и труднодоступные помещения должны иметь основное и аварийное освещение и, по возможности, вентиляцию.

При выполнении отдельных операций следует руководствоваться инструкциями по безопасному выполнению тех или иных видов работ и инструкциями по безопасной работе на оборудовании.

Пожарная безопасность при обработке труб

В зависимости от характера выполняемых работ в трубообрабатывающем цехе пожароопасными работами могут являться электросварка, газовая резка и сварка, пайка, пламенный подогрев труб, а также грунтование, окрашивании и изолирование труб. Места проведения этих работ оборудуются всеми необходимыми средствами пожаротушения. Каждый рабочий, занятый на таких работах, должен уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения.

При проведении работ с использованием открытого огня в зданиях, сооружениях или на судне вблизи легковоспламеняющихся конструкций или материалов, их следует надежно защитить от возгорания и принять все меры против разлета искр и попадания их на конструкции или материалы. Места проведения сварочных и газопламенных работ должны быть оборудованы первичными средствами тушения пожара.

Приступая к работам, связанным с использованием открытого огня, необходимо проверить наличие и готовность средств пожаротушения, очистить рабочее место от сгораемых материалов и защитить сгораемые конструкции от возможного попадания на них искр. После окончания работ надо проверить место их проведения, убрать сварочный кабель, шланги, резаки, горелку и т.д.

Легковоспламеняющиеся и горючие вещества и материалы должны храниться в плотно закрытых сосудах, в количестве, не превышающем потребности в них одной смены. Категорически запрещается входить с открытым огнем в нефтяные отсеки, цистерны и другие помещения, где хранились горючие вещества, или выполнять в этих помещениях работы по сварке и резке. При обезжиривании труб при помощи горючих веществ необходимо соблюдать требования противопожарной безопасности и иметь эффективное оборудование по отсосу паров горючих веществ.

Рабочие производственных участков должны знать правила и способы пользования первичными средствами тушения пожара. Курение на территории цеха разрешается только в специально отведенных и оборудованных для этой цели местах. Лица, занятые на огневых и пожароопасных работах, в случае возгорания или пожара обязаны немедленно вызвать пожарную охрану, а до ее прихода принять, нее меры для ликвидации возгорания или пожара имеющимися средствами пожаротушения.

## Литература

1. Горелик Б.А. «Трубогибщик-трубопроводчик судовой», Учебник. – Л.: Судостроение.
2. Алексеев Н.И., Гутман М.М. Трубопроводчик судовой. Л.: Судостроение.
3. Алмазов Г.К., Степанов В.В., Гуськов М.Г. Элементы общесудовых систем.

## Приложение

Дюритовое соединение для труб:

А - под давлением;

б - не подвергающихся давлению.

1 - стяжной хомут; 2 - дюритовая муфта.

