

Сантехническая эволюция: от льняной пакли до фторопласта

Густав Райш,
технический специалист
компании
Profactor Armaturen GmbH

■
Герметичность – важнейшее условие в работе любой трубопроводной системы. Если герметичность труб или сантехнических узлов, находящихся под давлением, нарушается, то водоснабжение, газоснабжение и подача центрального отопления приводит к аварии и серьезным последствиям. 80 лет назад был изобретен синтетический материал, благодаря которому уплотнители резьбовых соединений стали более надежными и долговечными. Казалось бы, аварийных ситуаций можно избежать, но меньше их не становится. В чем же причина?

Сейчас ее можно увидеть на всех полках по соседству с сантехническими товарами. ФУМ-ленту, или фторопластовый уплотнительный материал, в западных странах называют тефлоном. Слово «тефлон» является зарегистрированным товарным знаком корпорации «Дюпон» (DuPont). Эта американская химическая компания была основана в далеком 1802 г. Более 200 лет «Дюпон» считается крупнейшей корпорацией в мире. Изначально предприятие занималось производством пороха, а затем расширилось и стало специализироваться не только на взрывчатых веществах, но и в химической отрасли.

В Советском Союзе, а теперь в современной России, тефлон принято называть фторопластом. Непатентованное название вещества – «политетрафторэтилен» или «фторополимер». Оно было открыто в апреле 1938 г. 27-летним американским ученым-химиком. Молодой специалист Рой Планкетт трудился в компании Kinetic Chemicals. В процессе работы он случайно обнаружил, что закачанный в баллоны под давлением газообразный тетрафторэтилен спонтанно полимеризовался в белый парафиноподобный порошок. Впоследствии его и стали называть тефлоном. В 1941 г. компании Kinetic Chemicals выдали патент на тефлон, а через восемь лет, в 1949 г., предприятием завладел концерн «Дюпон», который унаследовал все права на новый полимер.

Так по стечению обстоятельств «Дюпон» стал обладателем вещества с редкими физическими и химическими свойствами: нулевая адгезия, не вступает в реакцию с любыми кислотами и щелочами, нулевая водо-

и газопроницаемость, нулевое водопоглощение, не подвержен биологическому воздействию микробов и т.д.

В настоящее время тефлон применяют в химической, электротехнической и пищевой промышленности, в медицине, в транспортных средствах, в военных целях, в основном в качестве покрытий. Наибольшую известность тефлон получил благодаря широкому применению в производстве посуды с антипригарным покрытием и фторопластовых уплотнительных материалов (ФУМ-ленты).

Второе рождение – фторопласт

В Советский Союз тефлон впервые попал из США в самый разгар Великой Отечественной войны. В 1942 г. советское правительство арендовало у своего союзника – США военную технику и приборы. К тому времени американцы начали применять тефлон в вооружении армии и приборостроении. Этот материал заинтересовал советских военных и ученых.

По указу советского правительства перед отечественными специалистами была поставлена задача в короткие сроки воспроизвести аналог тефлона. В специализированных НИИ начались активные исследовательские работы и испытания по созданию собственного фторсодержащего полимера. В результате, через несколько лет, советские ученые добились успеха.

Сочетание химических и физических качеств советских фторопластов не встречается в других материалах. Аналог тефлона получился довольно пластичным, он тоже не вступает во взаимодействие с агрессивными средами, проявляет высокую химическую и температурную стойкость. К тому же изделия из фторопласта гигиеничны. В этой связи ленту из фторопласта широко применяют на химических предприятиях, используют на пищевых производствах, а также в медицинских целях.

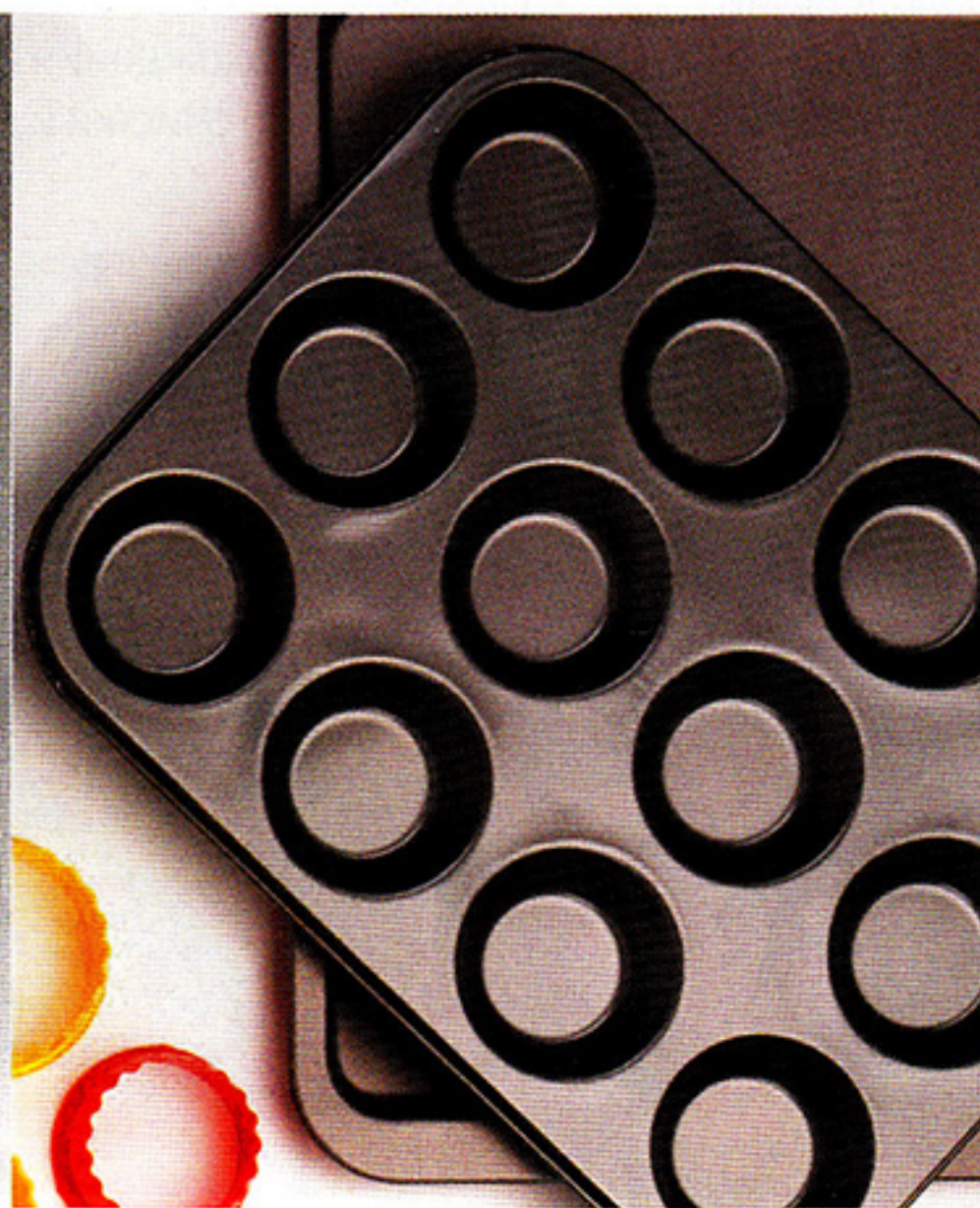
В России действует ГОСТ 24222-80 «Пленка и лента из фторопласта», в котором речь идет не только о ФУМ-лентах для уплотнения резьбовых соединений, но и предусмотрены нормативы применения данного материала в других отраслях.

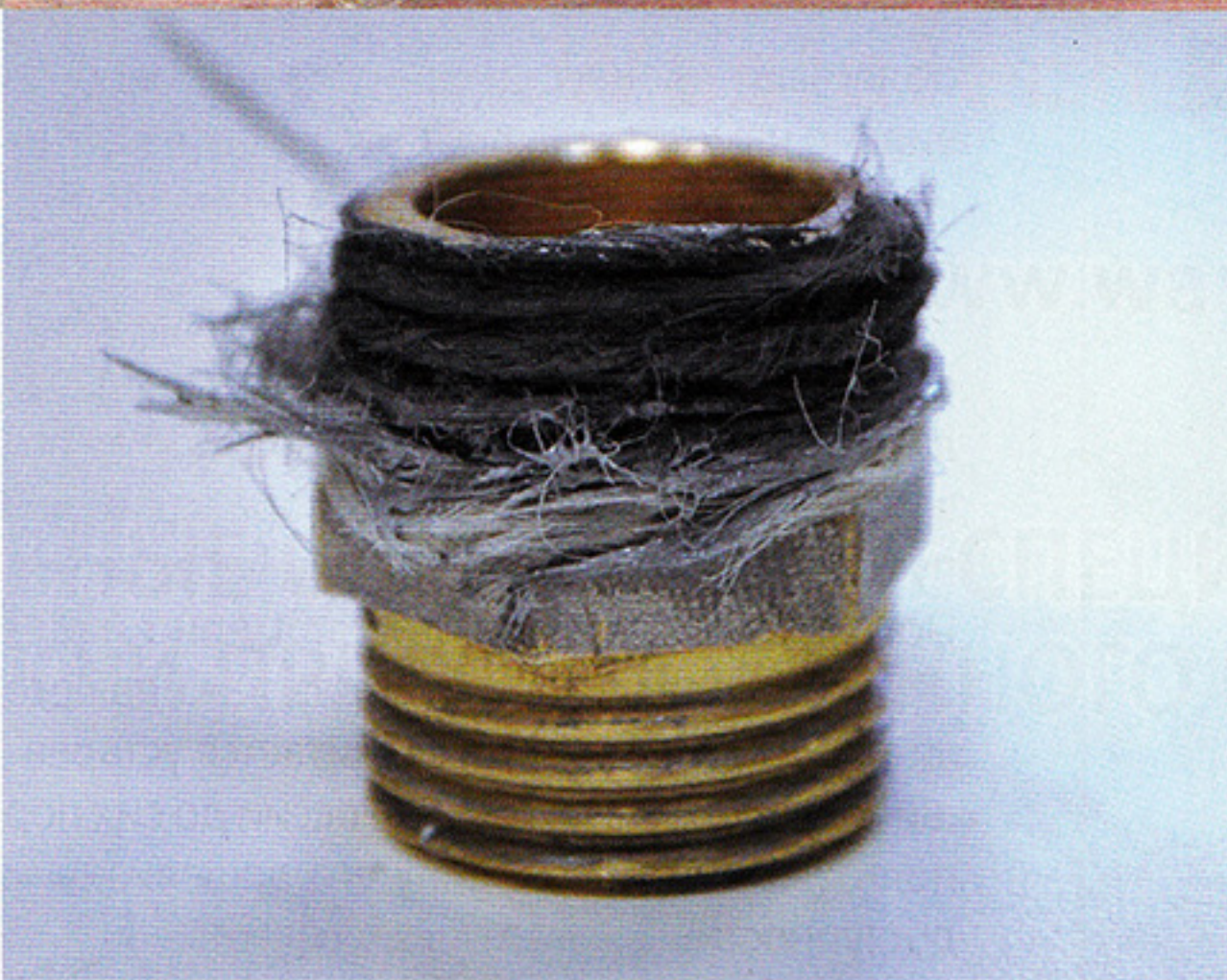
Недостаток или достоинство?

Еще в XX в. фторопласт начали активно модифицировать и совершенствовать. В настоящее время наибольшее применение в промышленности находит так называемый политетрафторэтилен (ПТФЭ). Он известен под торговыми марками фторопласт-4 (Ф-4)



Рой Планкетт





в России, тефлон (США), полифлон (Япония), алгофлон (Италия), флюон (Англия), сорефлон (Франция) и гостафлон ТР (Германия).

Все мировые производители и потребители отмечают, что существенным недостатком фторопласта-4 является хладотекучесть, которая возникает при определенной температуре и удельном давлении на материал. Из-за этого недостатка из фторопласта-4 невозможна формовка изделий методами, обычно применяемыми при изготовлении продукции из пластмасс. Хладотекучесть также не позволяет склеивать или сваривать между собой отдельные детали, выполненные из фторопласта-4.

Однако этот недостаток превращается в достоинство, когда речь идет о ФУМ-ленте, изготавливаемой из фторопласта-4. ФУМ-лента призвана обеспечивать герметизацию трубопроводных соединений, а хладотекучесть только помогает ей в этом. Благодаря этому качеству ФУМ-лента обволакивает все резьбовое пространство, не оставляя никаких зазоров и обеспечивает полную герметичность соединительных узлов.

«Старая гвардия» монтажа

Ошибки при монтаже, несоблюдение эксплуатационных норм и использование некачественных материалов ставят под удар все сантехнические детали и трубопроводную систему в целом. Например, неподходящие уплотнители быстро разрушаются под воздействием химических, термических или механических нагрузок, что ведет к коррозии резьбовых соединений. В результате герметичность системы нарушается, и возникают мелкие протечки или серьезные прорывы. Какой же материал лучше применять, чтобы не возникало аварий?

До появления на рынке ФУМ-ленты герметизацию резьбовых соединений обеспечивала так называемая сантехническая пакля, которая представляет собой продукт отхода первичной обработки льна. Это натуральный материал, поэтому ему присущи специфические недостатки: он впитывает влагу, быстро разлагается и недолговечен. Применение пакли чревато образованием коррозии и разрушением резьбовых соединений, они выходят из строя через пару лет, а иногда и раньше. Зная эту проблему, советские сантехники придумывали различные способы, чтобы «продлить жизнь» пакли. Например, они промазывали паклю масляной краской – она засыхала и герметизировала резьбовое соединение. Правда, такое «красочное» изобретение через несколько лет было трудно демонтировать.

На смену масляной краске пришли специальные уплотнительные пасты, защищающие лен от гниения. Они обеспечивают надежное и долговечное соединение трубопроводов,

■ Сантехники в России работают по негласным традициям и собственным предпочтениям. Так, например, они герметизируют фитинги на водопроводной трубе, используя паклю. Считают, что лен больше подходит для металлических труб, особенно старых, с ржавой резьбой или большим диаметром, где ФУМ-лента якобы не может обеспечить герметичность. Большей частью ФУМ-ленту в России применяют для герметизации соединений современных металлопластиковых и пластиковых труб.



облегчают процесс демонтажа. Чтобы правильно намотать паклю на резьбовое соединение и промазать его, требуется определенная квалификация и опыт.

Перед укладкой пакли на резьбу мастеру-сантехнику необходимо равномерно разделить лен на волокна и аккуратно уложить его в межрезьбовые бороздки, стараясь не допускать появления перехлестов через витки. Потом на паклю нужно равномерно нанести слой пасты-герметика, разглаживая его щеткой. Хоть этот метод и считается устаревшим, многие сантехники в России до сих пор пользуются льном, в силу его дешевизны и доступности.

Секреты материала нового поколения

Российские сантехники понимают, что с ФУМ-лентой работать проще и времени на монтаж уходит меньше, но многие все-таки держат в своем рабочем чемоданчике льняное волокно. Старые советские традиции еще сильны в России.

Работа с льняной паклей требует от мастера квалификации и опыта, с ФУМ-лентой же работа предельно проста. Однако европейские мастера отмечают некоторые нюансы, о которых обязательно нужно знать потребителям ФУМ-ленты. Во время намотывания нужно слегка натягивать ленту, чтобы получившаяся обмотка была достаточно плотной и не болталась. Чем сильнее натягивать ленту, тем качественнее получится соединение, но не стоит забывать, что при чрезмерном натяжении лента может порваться. Конец ленты должен быть выведен так, чтобы не мешать накручиванию соединительного элемента.



Кроме того, европейские мастера советуют наматывать ФУМ-ленту в строго определенное количество слоев для обеспечения надежного уплотнения между внутренней и наружной резьбой. Нужно знать, что количество слоев зависит от диаметра используемой трубы. Для соединения труб диаметром от 15 до 25 мм достаточно намотать уплотнитель в пять-шесть слоев, для труб от 25 до 40 мм в диаметре – шесть-семь, и т.д.

В отличие от льняной пакли ФУМ-лента при закручивании детали в резьбовое соединение не создает избыточного напряжения, которое может вызвать незаметную трещину в металлическом корпусе или трубе. Часто случается, что в ходе монтажа от переизбытка льняного волокна и под физическим давлением детали разрушаются или дают трещину, а в ходе эксплуатации это приводит к неизбежной аварии. С ФУМ-лентой такой ситуации произойти не может. □

■ Для улучшения качеств фторопласта, например, повышения его прочности, устойчивости к деформации, увеличения или уменьшения теплопроводности в полимер в России и в Германии добавляют различные модификаторы.