

Герметизация разъёмных соединений оборудования с использованием высокоэффективных уплотнений *ГраФлан*[®]

Герметичность промышленного оборудования – залог его надёжной работы. В связи с ужесточением требований к соответствию стандартам безопасности, в последнее время на предприятиях промышленности, энергетики и коммунального хозяйства наметилась тенденция перехода к современным высокоэффективным уплотнениям, изготовленным из экологически безопасных материалов. Инновационные технологии герметизации позволяют решать задачи по обеспечению надёжности промышленного оборудования, как новых, так и старых образцов. Как показывает практика, правильно подобранные и установленные уплотнения позволяют значительно сократить затраты на обслуживание и ремонт оборудования, сделать более безопасным процесс его эксплуатации.

Современные уплотнительные материалы

Сейчас на российских предприятиях наблюдается тенденция перехода от старых асбестосодержащих уплотнений к современным безасбестовым аналогам. Причина тому - негативные последствия, вызванные применением асбеста, особую опасность представляет асбестовая пыль. Для повышения экологичности, созданы уплотнения на основе углеродных, кевларовых и стеклянных химических волокон. Среди безасбестовых материалов доминируют терморасширенный графит (ТРГ) и волокнистый фторопласт (ПТФЭ).

Как альтернатива асбестосодержащим уплотнениям, для герметизации разъёмных соединений до недавнего времени использовались уплотнения на основе либо ТРГ, либо ПТФЭ. При грамотном подборе оба материала, обладая уникальными эксплуатационными характеристиками, зарекомендовали себя, как надёжные средства герметизации. Однако, применение упругих графитовых уплотнений было ограничено в некоторых агрессивных средах. Уплотнения из ТРГ не обладают достаточной пластичностью и гибкостью, возможность их повторного использования ограничена. У фторопласта, при выдающейся хемостойкости и пластичности, низкие показатели упругости, он обладает хладотекучестью.

Характеристики	Асбесто-содержащие уплотнения	Графитовые уплотнения	Графито-фторопластовые уплотнения <i>ГраФлан</i> [®]
Прочность	удовлетворительная	удовлетворительная	высокая
Упругость	низкая	высокая	высокая
Пластичность	низкая	удовлетворительная	высокая
Долговечность	низкая	высокая	высокая
Гибкость	высокая	низкая	высокая
Термостойкость и термостабильность	низкая	высокая	ограниченная
Стойкость к агрессивным средам	низкая	удовлетворительная	превосходная
Антиадгезионные свойства	низкие	удовлетворительные	высокая
Стойкость к циклическим нагрузкам	низкая	высокая	высокая

Возможность повторного использования	низкая	низкая	высокая
Экологичность	низкая	высокая	превосходная

ГраФлан® - графитовые уплотнения с фторопластовым покрытием - это уникальная российская разработка, открывающая новое направление развития мировой уплотнительной техники. Сочетая в себе достоинства двух современных материалов - ТРГ и ПТФЭ - графито-фторопластовые уплотнения обладают уникальными эксплуатационными характеристиками. Графитовый наполнитель обеспечивает пластичность, упругость и стойкость уплотнения к циклическим нагрузкам. Фторопластовое покрытие исключает коррозионное воздействие на уплотняемые поверхности, обеспечивает стойкость к агрессивным средам, повышает антиадгезионные свойства и экологичность изделий.

В таблице 1 показаны преимущества графито-фторопластовых уплотнений **ГраФлан®** перед традиционными уплотнительными материалами на основе асбеста и графита.

Таблица. 1. Сравнительная таблица характеристик асбестосодержащих, графитовых и графито-фторопластовых уплотнений

Если говорить о качестве герметизации, то, к примеру, паронит, содержащий асбест, не обеспечивает необходимого запаса энергии упругости и подвержен релаксации, особенно, в условиях циклических нагрузок. Все это, в свою очередь, вызывает ослабление затяжки уплотнения, и, как следствие - потерю герметичности. Уплотнения из ТРГ обладают превосходной упругостью, пластичностью и стойкостью к циклическим нагрузкам, чем и обеспечивают надёжную герметизацию.

При использовании асбестовых уплотнений имеет место коррозия уплотняемой поверхности. Практики не раз сталкивались с тем, что прокладка, как говорят, «прикипала», а после её удаления на поверхности оставались неровности. В случае, если применяются уплотнения **ГраФлан®**, даже при длительном контакте, коррозия и реакция со средой исключены, т.к. ТРГ и ПТФЭ – это инертные материалы. Такой уплотнитель остаётся практически невредимым и может быть использован повторно, тогда как традиционные аналоги просто крошатся и рассыпаются.

Таким образом, при использовании асбестосодержащих уплотнений сокращаются межремонтные сроки эксплуатации оборудования и требуются дополнительные затраты на устранение аварийных ситуаций при разгерметизации. Графито-фторопластовые уплотнения **ГраФлан®** имеют практически не ограниченный срок эксплуатации (ресурс работы соответствует тому, какой указан в технической документации на оборудование). Это позволяет избежать ненужных затрат временных, человеческих и материальных ресурсов.

Под торговой маркой **ГраФлан®** выпускаются: сальниковая набивка, фланцевая лента и прокладки. Уплотнения успешно прошли опытно-промышленные испытания на ряде ведущих российских предприятий. Уже сегодня новые уплотнения применяют лидеры российской энергетики и промышленности: ОАО «Газпром», ОАО «ГМК «Норильский никель», ОАО «Лукойл», ОАО «Московская объединённая энергетическая компания», ОАО «Мосэнерго», ГУП «ТЭК Санкт-Петербург», ОГК-5, ОГК-6, ТГК-1 и др.

Как правильно подобрать уплотнение

Наряду с водой и паром – средами, наиболее характерными для предприятий промышленности, энергетики и коммунального хозяйства – на практике нередко приходится иметь дело с агрессивными веществами. В этих случаях надо принимать во внимание хемостойкость уплотнений (способность выдерживать воздействие агрессивных сред - органических и минеральных кислот, спиртов, альдегидов, эфиров, хлорорганических и хлорнеорганических соединений и т.п.). Графито-фторопластовые уплотнения **ГраФлан®** – готовое решение герметизации агрессивных сред широкого спектра.

Температура и давление – наверное, наиболее важные параметры для правильного выбора уплотнений. Графито-фторопластовые уплотнения выдерживают температуру от минус 60°С до плюс 260°С. Ленточные уплотнения и прокладки могут работать при максимальном давлении рабочей среды до 25 МПа, сальниковая набивка – до 4 МПа. Кроме того, эти уплотнения хорошо выдерживают циклические нагрузки.

При использовании уплотнений из ТРГ с недостаточной степенью очистки, возможны коррозия уплотняемой поверхности и реакция со средой. В случае, если применяются уплотнения **ГраФлан®**, даже при длительном контакте, коррозия и реакция со средой минимизированы, т.к. фторопласт – это инертный диэлектрик. Такой уплотнитель остаётся практически невредимым и может быть использован повторно, тогда как традиционные аналоги теряют свою целостность.

Эксплуатация оборудования, выработавшего свой ресурс – известная проблема. В производстве часто эксплуатируются изношенные и несоосные штоки, и непараллельные фланцы. Использование традиционных уплотнений не решает проблему. Технические специалисты постоянно сталкиваются с проблемой разгерметизации. При использовании уплотнений **ГраФлан®** эта проблема может быть решена. Благодаря пластичности, такие уплотнения при обжатии способны заполнить неровности на повреждённой поверхности, тем самым, повышая качество герметизации.

Для уплотнения подвижных разъёмных соединений с вращательным и возвратно-поступательным движением (штоков арматуры) применяется сальниковая набивка. Набивка **ГраФлан®** выгодно отличается от аналогов более низким коэффициентом трения, отсутствием силовой и тепловой адгезии к штоку, высокими антикоррозионными свойствами. Она удобна в работе, не обсыпается и не распушается при нарезке. Такая сальниковая набивка обеспечивает герметизацию даже в изношенных сальниковых камерах.

Уникальное решение для герметизации неподвижных разъёмных соединений (фланцев трубопроводов, присоединительных фланцев арматуры и т.п.) – уплотнительная фланцевая лента. Ленточная технология даёт возможность, вместо вырубki прокладок из листовых материалов, сформировать уплотнение прямо на уплотняемой поверхности. За счёт этого снижается время изготовления, а главное – не остаётся отходов. Ленточные уплотнения эффективно используются для герметизации, как стандартных фланцев (в том числе, большого размера), так и нестандартных фланцевых соединений различной формы. Из ленты можно сформировать прокладку заданного радиуса по нужному контуру. При этом, наличие гофров позволит выполнить это аккуратно и без приложения дополнительных усилий. Клеевой слой облегчает монтаж и даёт возможность без труда уплотнить поверхности, находящиеся под любым углом, что максимально повышает качество герметизации.

Фланцевые прокладки **Графлан**[®] обладают повышенными антиадгезионными свойствами, стойкостью в агрессивных средах, допускается их повторное использование. Эти прокладки отличаются высокими электроизоляционными свойствами, что позволяет, в частности, успешно решать проблему электрохимической защиты трубопроводов газораспределительных сетей. Фланцевые прокладки комплектуются запатентованным устройством для монтажа и демонтажа, которое упрощает центровку уплотнения на гладких фланцах и гарантируют его лёгкое извлечение.

Доверьте дело профессионалам

Тот факт, что продукцию лучше приобретать у производителя, так сказать, «из первых рук», сомнения ни у кого не вызывает. При выборе марки уплотнений необходимо, в первую очередь, обратить внимание на интеллектуальный и производственный потенциал предприятия, на котором продукт изготовлен. Производитель должен быть в курсе последних тенденций в области уплотнительной техники, уметь реагировать на потребности заказчиков, создавая новые виды уплотнений или модернизируя традиционные образцы. Серьёзные производители предпочитают патентовать свои изобретения, впрочем, это нормальная практика для любой области техники.

Не секрет, что многие российские предприятия не могут себе позволить использовать уплотнения зарубежного производства. И это понятно: они существенно дороже отечественных аналогов, а успех их применения не всегда очевиден. К сожалению, зарубежные производители не всегда хорошо знакомы с российской действительностью - климатическими особенностями, сложившимися стереотипами эксплуатации оборудования, национальными стандартами, технологически и физически устаревшим парком оборудования (при этом, наличие на одном предприятии оборудования старых образцов, наряду с новейшими, только усложняет ситуацию), и т.п. Зарубежному производителю весьма сложно проконтролировать установку уплотнения и проконсультировать персонал. А ведь очень важно, чтобы установка уплотнения производилась опытным специалистом.

При переходе на новые виды уплотнений тем более необходимо это учитывать. Ведь даже качественное и правильно выбранное уплотнение при неправильной установке может показать себя не с лучшей стороны. Научно-производственная компания «Ильма» предлагает решение проблем герметизации. При переходе заказчика на частичное или полное использование новых уплотнительных материалов, специалисты компании обеспечивают инжиниринговое сопровождение: проводят комплексное изучение оборудования, разрабатывают программы внедрения и рекомендации по применению уплотнений, обучают персонал. При необходимости, эксперты «Ильмы» оказывают содействие в разработке новой оснастки, сопутствующих изделий и устройств для монтажа разъёмных соединений оборудования.