

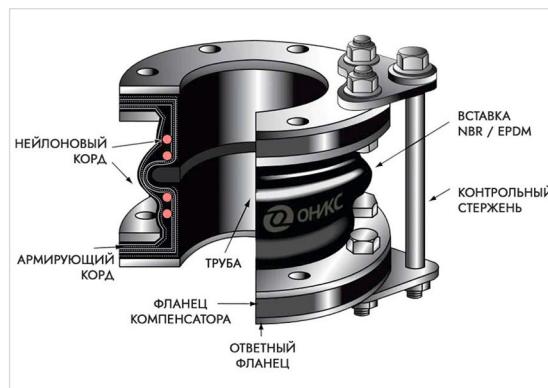
Фланцевые резиновые компенсаторы в трубопроводных системах: выбор материала, конструктивные особенности и условия надежной эксплуатации

Осколкова Анастасия,
бренд-маркетолог
ООО «ОНИКС»

Надежность трубопроводных систем во многом определяется способностью узлов компенсировать динамические нагрузки. Вибрации оборудования, гидроудары и температурные деформации создают дополнительные напряжения в соединениях, ускоряя их износ и снижая герметичность. В этих условиях фланцевые резиновые компенсаторы применяются для снижения нагрузок и обеспечения стабильной работы трубопровода.

В ответ на данные эксплуатационные требования в 2018 году разработан и внедрен виброкомпенсатор ЧЕГЛОК, изготавливаемый по ТУ 3799-001-94568095-2018 (ЧЕГЛОК — ТМ ООО «ОНИКС»). Резиновый компенсатор представляет собой узел, состоящий из эластомерной вставки и двух фланцев, соответствующих размерам по ГОСТ 33259-2015. Вставка может быть выполнена из каучуков NBR или EPDM, обеспечивая плотное прилегание к контрфланцу, исключая необходимость применения прокладок. Внутренняя структура включает текстильный каркас из нейлона, который перераспределяет нагрузки и повышает устойчивость при воздействии внутреннего давления. Начиная с DN 125 конструкция дополнительно усиливается металлическим кордом, что повышает прочность соединения и снижает риск разгерметизации при высоких нагрузках.

Дополнительным элементом, повышающим надежность работы компенсатора, являются ограничительные стержни. Они применяются в случаях, когда возможны



пусковые перегрузки, гидроудары или значительные колебания давления. Ограничительные стержни предотвращают выход компенсатора за пределы расчетных деформаций, защищая эластомерную вставку от разрушения. В зависимости от диаметра компенсатора используется от двух до восьми стержней.

Как выбрать эластомерную вставку: NBR или EPDM?

Выбор между NBR и EPDM определяется прежде всего типом рабочей среды и условиями эксплуатации. NBR применяется в системах, где присутствуют топливно-масляные и углеводородные среды, включая нефтепродукты и технические жидкости. EPDM, в свою очередь, ориентирован на водные, воздушные и слабоагрессивные химические среды, а также лучше подходит для эксплуатации при воздействии внешних факторов. Таким образом, NBR используют преимущественно в нефтехимических процессах, тогда как EPDM в водных системах, и при эксплуатации на открытом воздухе, включая условия с выраженными температурными перепадами.

Предельно допустимые перемещения компенсатора определяются расчетной прочностью эластомерной оболочки и приведены в таблице 1.

Выбор эластомера определяется соответствием конкретной рабочей задаче. Ошибка приводит к ускоренному старению материала, потере упругих свойств и снижению герметичности соединения. Применение виброкомпенсаторов позволяет повысить надежность трубопроводных систем за счет снижения динамических нагрузок и компенсации деформаций.



ООО «ОНИКС»
199004, г. Санкт-Петербург,
Средний пр. В. О., д. 4, корп. Б
8 800 555-38-38
info@onyxspb.ru
onyxspb.ru

Табл. 1. Эксплуатационные характеристики резиновых фланцевых компенсаторов ЧЕГЛОК

Параметры	NBR	EPDM
Название	Бутадиен-нитрильный каучук	Этилен-пропиленовый каучук
t° внутр. среды	от -40,15°C (/233 К) до +99,85°C (/373 К)	от -60,15°C (/213 К) до +199,85°C (/473 К)
t° внешней среды	от -15°C до +40°C	от -15°C до +40°C
Диаметр DN (мм)	32–1 200	32–1 200
Давление PN – МПа (кгс/см ²)	1,0 (10); 1,6 (16)	1,0 (10); 1,6 (16)
Характеристика	Обладает высокой стойкостью к жидкому топливу и маслам, хорошей термо-, износо- и водостойкостью, а также высокой герметичностью. К недостаткам относится низкая устойчивость к полярным растворителям.	Отличается высокой стойкостью к озону и УФ-излучению, устойчив к повышенным температурам и воздействию разбавленных кислот, щелочей и полярных растворителей. Подходит для эксплуатации на открытом воздухе и при низких температурах, работает в широком температурном диапазоне.
Внутренняя среда	Минеральные масла, бензин, мазут, ДТ, топливо с содержанием углеводов не более 40 %; животные и растительные масла и жиры, речная и морская вода; многочисленные буровые растворы, солевые растворы при невысокой температуре; хладагенты групп HFA, HFB, HFC; этиленгликоль.	Вода, воздух, морская вода, этиленгликоль, раствор 5–15 % азотной кислоты, хлорид натрия.