



ПОЛИЭТИЛЕНОВЫЕ ТРУБЫ ВЫДЕРЖИВАЮТ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

Владислав Коврига

В последнее время проектировщики вынуждены искать технические решения по трубопроводам, прокладываемым в зонах с высокой сейсмической активностью. Поэтому необходимо дать краткий обзор зарубежного опыта.

Анализ работоспособности полиэтиленовых труб в условиях повышенной сейсмической активности выполнен специалистами Японии и США в связи с землетрясениями вблизи Кобе (Япония) в 1995 г. и в Сан-Франциско (США) в 1989 г. и опубликован в трудах X конференции «Пластмассовые трубы», 1998 г., Гетеборг, Швеция, и в журнале Pipeline & Gas Journal, Июль 1990 г., США.

Таблица 2. Число разрушений на 1 км водоводов для труб из различных материалов (по городам Кобе, Ничиномия, Ашия)

Материал трубы	Число разрушений на 1 км
Ковкий чугун	0,488
Чугун	1,508
ПВХ	1,430
Сталь	0,437
Асбесто-цементные	1,782
Полиэтилен	0,000

Источник: Japan Water Works Association – Damage to Water Work Pipes during The Great Hanshin-Awaji Earthquake and their Evaluation, 1996.

Таблица 1. Разрушения в газораспределительных системах

Источник утечки	Сталь	Ковкий чугун	Пластмассы (полиэтилен высокой плотности, средней плотности, ПВХ, АБС)
Сварка	3	0	0
Корпус трубы	46	3	6
Клапан	1	0	0
Соединение с краном	1	0	1
Резьбовое соединение	2	0	0
Фитинг	3	0	2
Раструбное соединение	0	19	0
Всего:	56	22	9

Таблица 3. Разрушения сетей газораспределения низкого давления

Материал трубы	Общая длина, км	Число разрушений	Число разрушений на км
Сталь	21 338	25 821	1,210
Ковкий чугун	12 204	630	0,052
ПЭ	1 458	0	0

Источник: Japan Water Works Association – Damage to Water Work Pipes during The Great Hanshin-Awaji Earthquake and their Evaluation, 1996.

Таблица 4. Статистика разрушений газопроводов низкого давления во время землетрясения в Кобе (Япония) 1995 г.

	Места разрушений	Главные трубопроводы	Ответвления	Сервисные трубопроводы	Вводы в дома (до счетчика)	Внутридомовая разводка	Всего
Стальные трубы	Сварка	0	–	–	0	0	0
	Фланцевые соединения	–	–	–	0	0	0
	Мех. соединения	–	156	106	59	13	334
	Резьбовые соединения	–	4 451	6 045	3 906	11 805	25 487
	Общее число соединений	0	4 607	6 151	3 965	11 098	25 821
	Тело трубы	0	0	0	0	0	0
Чугунные трубы	Мех. соединения	76	–	5	3	1	85
	Раструбные соединения	473	–	28	7	1	509
	Общее число соединений	549	–	33	10	2	594
	Тело трубы	34	–	0	2	0	36
ПЭ трубы		0	0	0	0	0	0
Гибкие трубы	Механические соединения	–	–	–	–	8	8
	Тело трубы	–	–	–	–	0	0
	Общее число разрушений в соединениях	549	4 607	6 184	3 975	11 108	26 423
	В теле трубы	34	0	0	2	0	36
	Итого	583	4 607	6 184	3 977	11 108	26 459

Данные анализа результатов землетрясения в Сан-Франциско приведены в таблице 1 для газораспределительных магистралей давлением 4,2 бара.

Как видно из таблицы, все четыре вида полимерных материалов сгруппированы вместе и демонстрируют повышенную устойчивость полимерных труб в условиях землетрясения.

Данные по землетрясениям в Японии проанализированы более подробно и даны в таблице 2 по воде и таблице 3 по газу. При анализе особенно выделены полиэтиленовые трубы, которые позволили сохранить герметичность в условиях землетрясения как по воде, так и по газу.

Как видно из проведенных данных, только трубы из полиэтилена выдержали нагрузки во время землетрясения.

В статье специалистов компании Osaka Gas приведены данные по статистике разрушений элементов газопроводов низкого давления во время землетрясения в Кобе (табл. 4).

Приведенные данные показывают, что полиэтиленовые трубы являются единственным типом труб, которые сохраняют работоспособность при землетрясениях. После землетрясения в Кобе преимущественное применение полиэтиленовых труб для газо- и водоснабжения было закреплено законодательно во всей Японии. В России, где много сейсмоопасных районов, тоже пора бы задуматься о корректировке соответствующих строительных норм и правил с учетом уже имеющегося зарубежного опыта.