

ТЕРМОСИФОНЫ ДЛЯ ПУТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ И РЕЗЕРВУАРОВ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ТОПЛИВА В УСЛОВИЯХ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ (БАМА)

Цель: Устойчивость объектов инфраструктуры в районах вечной мерзлоты.

Область применения: железнодорожное полотно, опоры контактной сети, светофоры, пикетные столбики, резервуары с топливом и пр. объекты не тяговой энергетики.

Экономический эффект: сокращение эксплуатационных затрат на приведение в соответствие объектов инфраструктуры нормативным требованиям.

Механизм реализации:

Термосифон представляет собой полую металлическую трубу, частично заполненную хладоном, и установленную в грунт (на глубину $\approx 6 \div 8$ м) рядом с объектом инфраструктуры. За счет разности температур: кипения хладона (-40°C) и окружающего термосифон грунта ($+5^\circ\text{C}$), в последнем происходит активный теплообмен с понижением температуры грунта и одновременным испарением жидкого хладона, который в виде пара поднимается в верхнюю часть термосифона, где под воздействием атмосферного воздуха (температура которого на севере снижается в зимнее время до -60°C) конденсируется и в виде конденсата (жидкости), под собственным весом, стекает обратно в нижнюю часть термосифона, вновь превращаясь в пар.

Цикл будет повторяться до тех пор, пока температура воздуха не станет выше температуры охлажденного (до -60°C) вечномерзлого грунта, т.е. практически до начала короткого (2 \div 3 мес.) летнего периода. В этот период термосифон работать не будет; хладон в жидком виде осядет в его нижней части. При этом грунт (в диаметре до 10 м от термосифона) останется в виде замерзшего монолита, способного удерживать расположенные на нем объекты инфраструктуры в течение 2 \div 3 мес. в положении, соответствующем нормативным требованиям.

Срок службы термосифона – 15 лет.



Термосифоны вдоль железнодорожного пути

