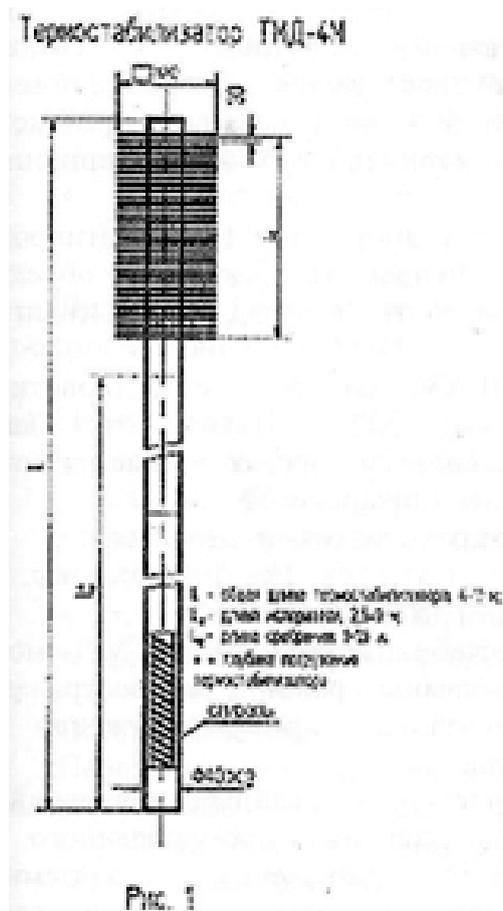


## ТЕРМОСТАБИЛИЗАТОРЫ МАЛОГО ДИАМЕТРА

Баясан Р.М., Коротченко А.Г. (ВНИИГАЗ),  
Лобанов А.Д. (Интер Хит Пайп), Романовский О. И. (Интер Хит Пайп)

Термостабилизаторы малого диаметра типа ТМД - сезонно-действующие охлаждающие установки - применяются для повышения несущей способности грунтовых и свайных оснований путем охлаждения или замораживания вечномерзлого грунта(воды) при строительстве и эксплуатации различных конструкций зданий, инженерных сооружений и др. объектов северных месторождений, газотранспортных систем и развитой инфраструктуры в районах Крайнего Севера и вечной мерзлоты и, по сравнению с другими установками, применяемыми для этих целей в России, обладают высокой удельной эффективностью охлаждения, быстрым темпом вмораживания, практической изотермичностью (малым градиентом температуры по высоте термостабилизатора), удлиненным периодом активной работы, удобством монтажа и полной заводской готовностью.



Были разработаны, изготовлены и испытаны в заводских и натуральных условиях следующие типы термостабилизаторов малого диаметра (ТМД): а) прямоточные - типа ТМД-4М, ТМД-5М (рис. 1,2); в) с гибкой связью - типа ТГС (рис.3).

Термостабилизатор (ТМД) как разновидность двухфазной тепловой трубы (ДТТ), является сверхтеплопроводным устройством (теплопроводность в 500-1000 раз больше, чем у меди или серебра) и представляет собой тонкостенный металлический герметичный трубчатый корпус, полость которого откакумирована и заполнена дозированным количеством двухфазного теплоносителя (пар - жидкость), при этом объем жидкой фазы в сотни и тысячи раз меньше объема паровой фазы.

Принцип работы ТМД основан на передаче тепла из подземного (подводного) теплообменника в надземный (надводный) теплообменник устройства в процессе совершения термодинамического цикла "испарение - конденсация" хладагента. Передаваемая тепловая мощность может достигать нескольких киловатт.

Термостабилизаторы типа ТМД-4М и ТГС могут изготавливаться как из углеродистых и "хладостойких" сталей, так и из нержавеющей стали, а типа ТМД-5М - из алюминиевых сплавов, например, АД-31, что позволяет использовать термостабилизаторы в

коррозионно-опасных засоленных грунтах, криопегах и воде.

Наличие в термостабилизаторах типа ТГС гибкой связи (металлорукава) расширяет возможности их монтажа и применения на объектах различного назначения, например, для установки в проветриваемом подполье, под площадными сооружениями и др. с выкосом конденсатора термостабилизатора за габариты объекта.

Габаритные размеры ТМД: - длина 4,0 - 11,0 м; диаметр 28 - 40 мм.

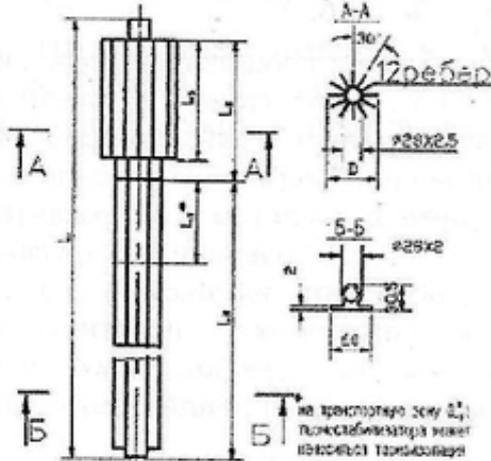
Вес ТМД-4М и ТГС составляет 2,2-2,7 кг на 1 п.м.

Вес ТМД-5М составляет 1,2-1,4 кг на 1 п.м.

Термостабилизаторы, как элемент энергосберегающей технологии, могут использоваться в различных отраслях промышленности, строительстве, аграрном секторе

коммунальном хозяйстве и т.д. в системах охлаждения в целях экономии энергоресурсов и повышения эффективности и надежности функционирования объектов промышленного и гражданского назначения. Термостабилизаторы, как разновидность ДТТ, могут работать с использованием как искусственных, так и возобновляемых природных источников тепловой энергии - атмосферного воздуха, земли и воды.

### Термостабилизатор ТМД-5М



- L - общая длина термостабилизатора 4-11 м
- L<sub>к</sub> - длина испарителя 2,5-9 м
- L<sub>к</sub> - длина оребрения конденсатора 1-15 м

Рис. 2

Использование подобных “чистых” источников энергии позволяет снизить расходы электроэнергии и органического топлива и улучшить экологическую ситуацию, а также уменьшить техногенное воздействие на окружающую среду при строительстве и эксплуатации объектов и предотвратить деградацию вечномерзлых грунтов с сохранением естественных природных ландшафтов.

Экономический эффект от внедрения термостабилизаторов типа ТМД при охлаждении (замораживании) грунтовых и свайных оснований сооружений достигается за счет снижения капитальных и эксплуатационных затрат на проведение работ по обеспечению устойчивости и эксплуатационной надежности объектов на вечномерзлых грунтах.

Термостабилизаторы типа ТМД внедрены в проекты институтов ЮжНИИгазпрогаз, Ленгипротранс, ЛенморНИИпроект, ВНИПИГаздобыча, Фундаментпроект и на объектах предприятий Ямбурггаздобыча, Надымгазпром, Тюменэнерго, г. Салехард, г. Лабитнанги и др.

### Термостабилизатор с гибкой связью ТГС

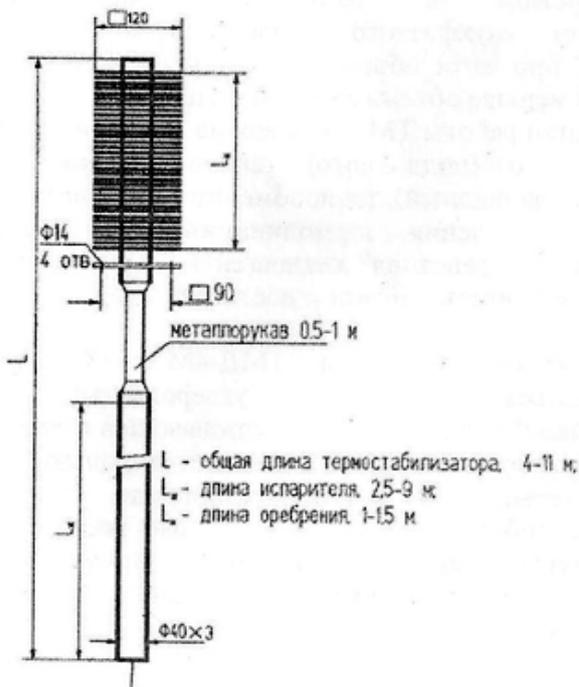


Рис. 3

ВНИИГАЗом совместно с предприятием-изготовителем АОЗТ “Интер Хит Пайп” разработана конструкторская документация на термостабилизаторы типа ТМД.

Адрес предприятия-изготовителя:  
103051, г. Москва. Цветной бульвар, 21, стр.8, АОЗТ “Интер Хит Пайп”.

Термостабилизаторы типа ТМД могут быть использованы в районах распространения вечной мерзлоты при сооружении и эксплуатации:

- грунтовых и свайных оснований и фундаментов зданий промышленного и гражданского назначения, надземных трубопроводов, крановых узлов и узлов запуска и приема очистных устройств, резервуаров, ЛЭП, опор мостов и др.;

- дорог, взлетно-посадочных полос, плотин, дамб и т.п.;

а также для создания “мерзлотных стен” и противотеплоизоляционных завес, ледовых островов, дорог и переправ и для борьбы с термокарстом, термоэрозией, солифлюкцией, пучением и другими негативными криогенными явлениями.