

ЗАМОРАЖИВАНИЕ ВОДОСОДЕРЖАЩЕЙ ПОРОДЫ ПРИ СРОИТЕЛЬСТВЕ ШАХТНОГО СТВОЛА

Ю.А. Солонина

Научный руководитель – д.т.н., профессор А.Ю. Баранов

Доступность криопродуктов, прежде всего жидкого азота, создала условия, что в последнее время криогенные технологии и технологические приемы, основанные на использовании теплоотводящей способности криогенных жидкостей, стали широко использоваться в различных областях промышленности, здравоохранения и науки.

Использование криогенных жидкостей позволяет за короткий срок производить охлаждение различных объектов и сред, что кардинально изменяет их свойства, создает условия для реализации новых технологических приемов.

Криогенные технологии успешно применяют для замораживания грунтов в строительной индустрии.

Замораживание грунтов производится для предупреждения проникновения почвенных вод в область, где производится выборка грунта или формируется шахтный ствол. Во время проведения этих работ прокладываемый канал неизбежно пересекает линию грунтовых вод и без использования технологий замораживания трудно обеспечить формирование гидроизоляционного слоя тоннеля, т.к. постоянное поступление воды в канал препятствует схватыванию бетонных смесей и гидроизолирующих веществ.

Отдельным направлением выделяют технологию замораживания грунтов с помощью криоагентов.

В связи с высокими затратами энергии на производство криоагентов, например, на производство 1 кг жидкого азота затрачивается 1.2 кВт час электроэнергии, криогенная технология применяется в исключительных случаях. Примером такой экстренной ситуации является экстренное замораживание грунта в зоне прорыва плавуна.

Несмотря на довольно длительное использование жидкого азота для замораживания грунтов, остается ряд нерешенных технологических проблем, которые возникают во время строительства шахтных стволов.

Основной задачей азотного замораживания является ускорение процессов замораживания влажного грунта в аварийной ситуации.

В работе рассмотрены технологические и энергетические вопросы, связанные с криогенным замораживанием, описано формирование алгоритма проведения работ на примере строительства шахтного ствола на месторождении калийных солей в Волгоградской области.