

Шегельман Илья Романович

д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой

Масленников Евгений Ильич

канд. техн. наук, заведующий кафедрой

Штыков Алексей Сергеевич

канд. техн. наук, заместитель начальника

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

НОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ УСЛОВИЙ ТЕРРИТОРИЙ СЕВЕРА И АРКТИКИ РОССИИ

***Аннотация:** в статье приведен выполненный на основе патентного поиска краткий обзор запатентованных в России новых технических решений для условий территорий Севера и Арктики страны.*

***Ключевые слова:** база знаний, патент, патентный поиск, Север, Арктика, технические решения.*

В рамках формирования базы знаний для синтеза новых технических решений в настоящей работе приведен краткий обзор патентов, запатентованных в России в 2020 году и направленных на решение актуальных проблем, возникающих в условиях территорий Севера и Арктики страны.

ПАО «Газпром» для укрепления, защиты от эрозионных процессов и восстановления склоновых участков ландшафтов, нарушенных в результате освоения территорий Крайнего Севера, например, откосов грунтовых (песчаных) планировочных насыпей, автомобильных и железных дорог, карьеров, откосов земляных плотин, запатентовало способ рекультивации (патент RUS №2717653, опубл. 24.03.2020). При этом способе на поверхности рекультивируемого участка укладывают биоматы, верхний и нижний слои которых выполнены из нетканого биоразлагаемого материала, а средний выполнен в виде сетки из натуральных волокон и слоя рекультиванта в виде смеси семян растений, адаптированных к условиям Севера, сухих гранул сапропеля, порошковой формы

биопрепарата, содержащего культуры *Microbacterium testaceum* ВКПМ Ас-1998 и *Alcaligenes faecalis* ВКПМ В-12416. Биоматы соединяют внахлест, закрепляют на поверхности рекультивируемого участка и поливают водой.

Еще одно изобретение ПАО «Газпром» (патент RUS №27176503, опублик. 23.03.2020) интенсифицирует восстановление почвенно-растительного покрова нарушенных склонов. На поверхности склона параллельно и поперек ему прокладывают траншеи с перфорированными трубками из биоразлагаемого материала, которые присыпают грунтом. На склон укладывают полотна биомата из двух слоев нетканого льняного полотна, между которыми вшиты слои: смеси семян, адаптированных к условиям Крайнего Севера многолетних растений; сапропеля; минерального удобрения. Биоматы закрепляют на склоне и присыпают местным грунтом, у подножия склона насыпают слой из мелкозернистого грунта.

ООО «Газпром добыча Ямбург» усовершенствовало способ автоматического управления процессом осушки газа на установках комплексной подготовки газа в условиях Севера (патент RUS №2712665, опублик. 30.01.2020).

Для транспортных средств, работающих в условиях Крайнего Севера, запатентована балансирная подвеска с реактивными штангами (патент RUS №195119, опублик. 15.01.2020). Предлагаемая подвеска может устанавливаться на прицепы и на автомобили, работающие в тяжелых условиях.

Для повышения иммунобиологической реактивности, общей устойчивости организма к экзогенным и эндогенным неблагоприятным факторам в суровых условиях зимовки в Якутии Якутский научный центр СО РАН запатентовал способ групповой дегельминтизации для лечения паразитарных заболеваний лошадей табунного содержания (патент RUS №2717941, опублик. 27.03.2020). Согласно этому способу применяют подкормку кормовой смеси, где одна доза кормовой смеси содержит 100 г овса, 8 г цеолита, 4 г кемпендйской соли, 5 г измельченного гриба, 3 мл витамина *тривит*, 1 г пробиотической добавки – *энзимспорин* с не менее 5×10^9 КОЕ/г семь дней и лечением антигельминтным препаратом.

Сибирский государственный университет геосистем и технологий запатентовал способ определения величины и направления деформации наружной

составляющей бугров пучения вечной мерзлоты (патент RUS №2712796, опубл. 31.01.2020). Данный способ позволяет определять эти показатели в автоматическом режиме.

Для разработки глубоких кимберлитовых карьеров в экстремальных условиях криолитозоны Севера Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова запатентовал способ отстройки нерабочего борта карьера (патент RUS №2713844, опубл. 07.02.2020). Способ включает формирование борта горизонтальными, наклонными и наклоненными бермами безопасности. В конце каждой бермы создают рабочие площадки для накопления и отгрузки осыпавшейся породы. С рабочих площадок осыпавшиеся породы отгружают в автосамосвалы и вывозят на поверхность.

Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики для работы в тяжелых условиях Севера запатентовал способ подземной разработки месторождений полезных ископаемых (патент RUS №2712848, опубл. 31.01.2020). Способ включает формирование подземных выработок для извлечения породы, непрерывные погрузочно-разгрузочные робототехнические работы и транспортировку породы конвейерным способом. На трассе прокладывают конвейерную линию, тяговый орган которой выполняют с грузовыми отсеками для транспортируемой породы.

Центральный научно-исследовательский институт технологии машиностроения запатентовал структуру высокопрочного хладостойкого чугуна с шаровидным графитом для трубчатых свай, эксплуатируемых преимущественно в районах Арктики и Крайнего Севера. Чугун содержит углерод, кремний, марганец, хром, магний, кальций, алюминий, цирконий, бор, серу, фосфор и железо (патент RUS №2715931, опубл. 04.03.2020). Новизна способа заключается в том, что он дополнительно содержит никель, кобальт и самарий при определенном соотношении компонентов.

ООО «Геотехнологии» запатентовало вариант армированной трубы для Крайнего Севера, содержащей канал для транспортировки флюидов, газонепроницаемый слой, первый противоизносный слой, армирующий слой, содержащий

армирующие элементы, кабельный слой, внешний слой (патент RUS №196206, опубл. 19.02.2020). Между армирующим слоем и кабельным слоем расположен второй противоизносный слой. Еще в одном варианте армированной трубы, запатентованный ООО «Геотехнологии» (патент RUS №196210, опубл. 19.02.2020), демпфирующий слой выполнен из материала с более низкой плотностью и высокой упругости, чем у материала внешнего слоя.

ПАО «Славнефть-ЯНОС» запатентовало композицию арктического дизельного топлива (патент RUS №2717687, опубл. 25.03.2020) для условий Арктики и Крайнего Севера при температуре окружающего воздуха до минус 65°C для эксплуатации быстроходных дизельных двигателей наземной техники.

Российская Федерация, в лице которой выступает Минпромторг РФ, запатентовала буровое судно для работы в арктических условиях (патент RUS №2713690, опубл. 06.02.2020). При работе льдины, идущие вдоль днища судна от носа в корму, отводятся к бортам, исключая попадание льда в буровую шахту судна.

Патентом RUS №852344, опубликованным 24.03.2020, предложен вариант комплексной городской застройки в условиях возможных подтоплений и оттаивании мерзлых грунтов Крайнего Севера и Арктики.

Анализ показал направления патентования новых технических решений для условий территорий Севера и Арктики страны в 2020 году.