

Построена корреляционная матрица влияния факторов на параметр  $K'_0$  и их взаимного влияния. Затем отобраны факторы, значимо влияющие на параметр  $K'_0$ , а именно - слой стока весеннего половодья 1 %-й обеспеченности, уклон водосбора, густота речной сети, высота водосбора и общая залеженность. По этим факторам построены зависимости определения параметра  $K'_0$  от некоторых основных параметров и получены парные зависимости.

Существенная связь параметра  $K'_0$  с уклоном водосбора ( $J_6$ ) описывается зависимостью:

$$K'_0 = 5,90 \cdot J_6^{0,394}, (4)$$

Таким образом, полученное уравнение (4) может быть использовано для определения параметра  $K'_0$ , если подобрать реку-аналог не представляется возможным.

©ПГУ

## СОСТАВ ПРОТИВ СМЕРЗАНИЯ И ПЫЛЕНИЯ УГЛЕРОДИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ

В. А. ЛЯХОВИЧ

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – Ю. А. БУЛАВКА, КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ

В работе предложен состав против смерзания и пыления углеродистых материалов при их транспортировке в условиях отрицательных температур, при использовании которого снижается пылевое воздействие на работников.

Ключевые слова: состав против смерзания и пыления, пылевой фактор.

Разработан эффективный состав против смерзания и пыления углеродистых материалов на основе вторичных дистиллятов и остаточных нефтепродуктов ОАО «Нафтан», который не проявляет коррозионной агрессивности по отношению к металлическим поверхностям, не содержат механических примесей и воды, имеют достаточно высокие температуры вспышки, соответствующие требованиям пожарной безопасности, характеризуются низкими температурами застывания, позволяющими их использовать при температурах окружающей среды ниже минус 30 °С; имеют хорошую смачиваемость, адгезионную способность и реологические свойствами, что позволяет наносить средства на поверхности транспортного оборудования в мелкодиспергированном состоянии, используя для этого форсунки. Предлагаемые составы позволят расширить ассортимент товарной продукции, увеличить эффективность производства и снизить воздействие пылевого фактора на работников [1–11].

### Библиографические ссылки

1. Булавка Ю.А., Ляхович В.А. Патент на изобретение № BY 22873 C1 2020.02.28 Профилактическое средство против смерзания, прилипания и для пылеподавления сыпучих углеродсодержащих материалов.
2. Bulauka Y. A., Liakhovich V.A., Adamovich D.N. Reduction of airborne particulate matter emissions associated with petroleum coke production//IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020, 962(4), 042075 doi:10.1088/1757-899X/962/4/042075
3. Булавка Ю.А., Ляхович В.А. Снижение воздействия коксовой пыли на работников путем использования пылеподавляюще-противосмерзающего средства // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В. Промышленность. Прикладные науки.- 2020. -№ 3.- С. 83-87.
4. Ляхович В.А., Булавка Ю.А. Способ улучшения пылеподавления и снижения смерзания при получении и транспортировке нефтяного кокса // Актуальные вопросы современного материаловедения: материалы VI Международной молодежной научно-практической конференции / отв. ред. ОС. Куковинец. - Уфа: РИД БашГУ, 2020. -С.205-214.
5. Liakhovich V.A., Bulauka Y.A. Reduction of airborne particulate matters emissions reduction associated with petroleumcoke productions // Scientific conference of XVI International Forum-Contest of Students and Young Researchers «Topical Issues of Rational Use of Natural Resources», St. Petersburg Mining University on June 17-19, 2020 Volume 2. pp. 320-322.
6. Булавка Ю.А., Ляхович В.А. Способ получения пылеподавляюще-противосмерзающего средства для перевозки сыпучих углеродсодержащих материалов // Инновационные материалы и технологии : материалы Междунар.науч.-техн. конф. молодых ученых, г. Минск, 9–10 янв. 2020г. – Минск : БГТУ, 2020. –С. 232-235.
7. Liakhovich V., Bulauka Y. Reduced dust pollution in the processes of production and transportation of petroleum coke // European and national dimension in research. Technology : Electronic collected materials of XII Junior Researchers' Conference, Novopolotsk, May 13-14, 2020 / Polotsk State University ; ed. D. Lazouski [et al.]. – Novopolotsk, 2020. – pp.71-73
8. Ляхович В.А., Булавка Ю.А. Снижение воздействия пыли нефтяного кокса на работников путем использования пылеподавляюще-противосмерзающего средства // Трансграничное сотрудничество в области экологической безопасности и охраны окружающей среды [Электронный ресурс] : V Международная научно-практическая конференция (Гомель, 4–5 июня 2020 года) : сборник материалов / М-во образования Республики Беларусь, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины ; редкол. : А. П. Гусев (гл. ред.) [и др.]. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2020. –С. 472-479
9. Булавка Ю.А. Способ получения противосмерзающего средства для перевозки каменного угля и нефтяного кокса // Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири. Сибресурс 2020. Сборник материалов XVIII Международной научно-

практической конференции, 24-25 ноября 2020 г., Кемерово [Электронный ресурс] / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева»; редкол.: А.А. Хорешок (отв. редактор), В.А. Колмаков [и др.]. – Кемерово, 2020.-С.99-106.

10. *Ляхович В. А., Булавка Ю.А.* Снижение запыленности воздуха в процессах получения и транспортировки нефтяного кокса// Сборник тезисов докладов 74-й Международной молодежной научной конференции «Нефть и газ – 2020» (28 сентября–02 октября 2020 г, Москва). – Том 2.– М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2020. –С.264-265.

11. *Булавка Ю.А., Ляхович В.А.* Состав против смерзания и пыления углеродистых материалов// Сотрудничество – катализатор инновационного роста сборник материалов 6-го Белорусско-Балтийского форума, Минск, 22–23 декабря 2020 г. Минск: БНТУ, -2020 - С.67-68.

©БарГУ

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ РАЗВЕРТЫВАНИЯ VPN КЛИЕНТОВ ДЛЯ УДАЛЕННОЙ РАБОТЫ**

**Д. М. МАРАТОВ**

**НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – О. Д. КРАВЧУК, ПРЕПОДАВАТЕЛЬ**

Виртуальная частная сеть (VPN) – зашифрованный или инкапсулированный процесс коммуникации, который безопасным образом передает данные из одной точки в другую. Актуальность автоматизации развертывания заключается в облегчении работы по предоставлению VPN доступа, контроле сетевой активности VPN клиентов и оптимизация времени и ресурсов. В качестве результатов исследования выступает разработанная автоматизированная система для автоматизации развертывания VPN клиентов.

Ключевые слова: инфраструктура, автоматизация, доступ, сеть, VPN.

Объектом исследования выступает процесс автоматизации развертывания VPN сервиса и его клиентов.

Предметом исследования является предоставление доступа в VPN сеть компании, с целью предоставления сотрудникам возможности удаленной работы.

Первым этапом автоматизации развертывания выступила разработка программной инфраструктуры. При ее разработке необходимо отталкиваться от внутренней сети, которая состоит из файлообменника, почтового сервиса, IP-телефонии, Web-сервисов и общей базы данных для них. Для решения проблемы устройств, находящихся вне этой сети, т.е. не имеющих доступа включен OpenVPN сервис, который отвечает за создание виртуальной частной сети. При большом потоке сотрудников решение, связанное с введением OpenVPN сервиса становится не целесообразным, так как один администратор не обладает ресурсами и временем для контроля сотрудников.

Для решения данной проблемы было принято решение разработки двух дополнительных сервисов: VPNAccess – сервис, который конфигурирует OpenVPN и, используя сервис Certmanager, создает все необходимые ключи шифрования и TLS сертификаты. Получив эти ключи шифрования и TLS сертификаты, VPNAccess командует OpenVPN сервисом, устанавливает ключи каждому сотруднику и подготавливает почву для каждого сотрудника. Certmanager является сервисом, который отвечает за криптографию. Он генерирует ключи шифрования и TLS сертификаты.

Вторым этапом автоматизации выступает разработка приложения для развертывания VPN клиентов для удаленной работы на основе разработанной инфраструктуры. В качестве программного средства для реализации серверной части продукта выбран язык программирования Golang, веб-приложения – фреймворк React.js. В качестве среды для написания кода выбран интерактивный редактор кода Visual Studio Code. Для реализации интерфейса выбраны технологии: HTML5 и CSS. В качестве защиты данных в веб-приложении выбран защищенный протокол передачи данных HTTPS с использованием TLS-сертификата.

В итоге автоматизации развертывания VPN клиентов для удаленной работы была спроектирована автоматизированная система развертывания VPN клиентов, позволяющая осуществлять оформление, передачу и прием заявок на получение доступа к VPN сети компании, а также администрирование контроля доступа VPN сети и всех необходимых прикладных систем компании. Были реализованы все части программного комплекса, проведено тестирование отдельных частей проекта, а также взаимодействие между ними.

©БГТУ

## **ГИДРОФОБИЗАТОРЫ ЩЕЛОЧНОГО ХАРАКТЕРА В КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЯХ НА ОСНОВЕ КАРБАМИДОФОРМАЛЬДЕГИДНЫХ СМОЛ**

**В. Г. МАРЗАН, Д. К. НАБЕКАЛО, А. В. ГЛАВАТСКИЙ**

**НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – Е. В. ДУБОДЕЛОВА, КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ**

Проведены исследования в направлении повышения водостойкости клеевых соединений на основе карбамидоформальдегидных смол при сохранении прочности их склеивания. Установлено, что для этих целей