



# БЕСТРАНШЕЙНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ 1 (7) 2022

Горизонтальное направленное бурение



**Геннадий  
Селезнёв,  
«Подзембурстрой»:  
«ГНБ – это книга  
моей жизни»**





**GLOBAL TRADE**  
ГЛОБАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ • ИННОВАЦИИ



## ИМПОРТ / СЕРВИС / ОСНАЩЕНИЕ

**БУРОВЫЕ УСТАНОВКИ**

**ЛОКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

**БУРОВОЙ ИНСТРУМЕНТ**

**ПОЛИМЕРЫ**

**БЕНТОНИТЫ**

📞 8 800 200 29 94

✉ sales@gtmachine.ru

🌐 gtmachine.ru

👤 @gtmachine.ru



**ПРОДАЖА / РЕМОНТ / ОБСЛУЖИВАНИЕ**

# **РОССИЙСКОГО И ИМПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ГНБ**

прямой импортёр:

**Vermeer**  **Ditch Witch® DOUBLE HORSE**

официальный дилер:

**DCI® DIGITAL  
CONTROL  
INCORPORATED**  **XCMG**



Удобный для вас вариант оплаты и приобретения:

- Продажа в лизинг и рассрочку.
- Покупка по trade-in.

Оборудование в аренду.

**Группа компаний "ГЛОБАЛ ТРЕЙД" ИНН 6164316290**

# Содержание

## ЗАЛ СЛАВЫ РОССИЙСКОГО ГНБ

### Александр Майер:

«ГНБ наскоком не возьмешь,  
в ГНБ надо жить» ..... 3

## ФОТОРЕПОРТАЖ

### Итоги юбилейной

20-й конференции МАС ГНБ ..... 9

## ПЕРСОНА НОМЕРА

### Геннадий Селезнёв:

«ГНБ — это книга моей жизни» ..... 14

## АНАЛИТИКА

Определение оптимального типа привода  
вращения при строительстве установок  
класса мега в строительстве переходов  
магистральных трубопроводов  
под естественными и искусственными  
преградами ..... 20

## ЛОКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Типичное ГНБ ..... 23  
Системы локации на российском рынке ..... 24

## ЗАЧНЫЙ КРУГЛЫЙ СТОЛ

Круглый стол предприятий-подрядчиков,  
осуществляющих работы  
по технологии ГНБ ..... 26

## ЛОКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Методы и приемы высокоточной навигации  
в технологии ГНБ / ННБ. Бурение  
под железобетонными покрытиями ..... 48

## БУРОВЫЕ РАСТВОРЫ

Бентонит для объектов,  
где важны скорость и качество ..... 50

## ЗАЩИТА

«Кольчуга» защитит трубу  
от повреждений ..... 52

## Бестраншейные технологии. Горизонтальное направленное бурение

№ 1 (7), февраль 2022 года



### Адрес редакции:

420054, Казань,  
ул. Турбинная, 3  
(843) 278-75-08  
[info@masgnb.ru](mailto:info@masgnb.ru)  
[www.masgnb.ru](http://www.masgnb.ru)

Отпечатано в ООО «Карти». 420095, Казань, ул. Восстания, 100  
(843) 227-41-33, [www.karti-print.ru](http://www.karti-print.ru)  
Тираж: 999 экз.



«Вызвали на Север: надо срочно переход сделать,  
там авария. Я говорю: хорошо, давайте проект,  
институт, куда ехать. Мне говорят: «Это надо  
быстро, в течение недели сделать». Отвечаю:  
да вы вообще понимаете, что такое ГНБ?  
Представляете, что буровая весит 80 тонн?  
Что весь городок, 30 машин, надо доставить  
на Север?..»

**Стр. 3**



«Не надо думать, что отрасль ГНБ имеет  
эксклюзивные проблемы, абсолютно то же  
самое — демпинг, ценовой диктат заказчиков,  
неплатежи, недобросовестная конкуренция,  
правовая незащищенность, административное  
давление — везде. Эти явления охватывают весь  
стройкомплекс...»

**Стр. 26**

**Издатель:**  
Медиагруппа  
Тюриных  
[tyurins.ru](http://tyurins.ru)

**Дизайн, верстка:** Олег Бурилов  
**Корректор:** Аделя Халирова

# АЛЕКСАНДР МАЙЕР: «ГНБ НАСКОКОМ НЕ ВОЗЬМЕШЬ, В ГНБ НАДО ЖИТЬ»



В 2021 году Координационный совет МАС ГНБ принял согласованное с руководителями ведущих предприятий отрасли и ветеранами ГНБ решение о создании Зала Славы российского ГНБ.

Так мы хотим выразить свою искреннюю признательность коллегам, достигшим выдающихся успехов при внедрении техники и технологии ГНБ в практику современного строительного комплекса, их духу новаторства и преданности общему делу. Навечно вписать в историю российского ГНБ имена выдающихся личностей, чей творческий энтузиазм, настойчивость и решительность способствовали созданию и динамичному развитию нашей инновационной технологии подземного строительства.

**Единогласным решением отраслевого экспертного сообщества номинантом № 1 Зала Славы российского ГНБ признан Александр Александрович Майер – основатель и многолетний бессменный лидер ООО «СП ВИС-МОС» (г. Ульяновск). В связи с этим событием редакция «БТ» взяла интервью у А.А. Майера, которое предлагает вниманию читателей.**

**Вы – один из пионеров внедрения техники и технологии ГНБ в России. Расскажите, пожалуйста, с чего все начиналось?**

Начиналось все почти случайно. В 1992 году меня в составе группы ведущих специалистов Минтопэнерго СССР направили на трехгодичный курс обучения рыночной экономике в Академию менеджмента в городе Целле (Германия). О требованиях к участникам этой программы и уровню нашей подготовки красноречиво говорит тот факт, что из первоначально сформированной группы из 100 человек до финального этапа обучения на немецком языке в Германии нас осталось всего 13.

Последние шесть месяцев обучения были совмещены с практикой в немецких компаниях. Не сразу, но благодаря моей настойчивости меня направили на практику в компанию Bohlen & Doyen, которая в то время строила газопровод.

Когда трасса газопровода подошла к реке, я, будучи опытным строителем подобных объектов в районах российского Крайнего Севера, оценив сроки строительства подводного перехода традиционным методом, а это

три-четыре месяца, объявил руководству компании о неминуемом срыве плановых сроков. Реакция немецких коллег крайне меня удивила: «Не волнуйся. Это не наши проблемы. Приедет специализированная подрядная компания и построит переход за 20 дней». Ну а дальше вы, наверное, уже догадались. Приехали немецкие гээнбэшники, развернули относительно небольшую (70 тонн усилие прямой обратной тяги) установку ГНБ и чуть более чем за две недели построили подводный переход через реку с шириной зеркала воды примерно 300 метров.

Так я впервые увидел установку ГНБ. Пока она работала, я буквально не отходил от бурильщиков. С этого момента и на всю оставшуюся жизнь я влюбился в технику и технологию ГНБ.

После завершения строительства этого перехода и до конца моей командировки в Германию я полностью погрузился в эту тематику: изучал нюансы технологии и особенности эксплуатации техники ГНБ, работал на буровых комплексах на реальных объектах бестраншейного подземного строительства трубопроводов на территории Германии.

Имея за плечами 15-летний опыт организации и руководства строительством нефтегазопроводов в Сибири, я понимал, насколько актуально внедрение этой инновационной технологии в России, прежде всего в системе Газпрома, с его огромной газотранспортной и газораспределительной сетью. Мое обращение к руководству Газпрома было воспринято с пониманием, и при непосредственной поддержке Виктора Степановича Черномырдина, Рема Ивановича Вяжирева и Арнольта Яковлевича Беккера было создано совместное с немецкой компанией Bohlen & Doyen предприятие – «СП ВИС-МОС».

Дальше было обучение специалистов новой команды в Германии, первые поставки в Россию техники и оборудования, огромная работа по внедрению технологии ГНБ в практику проектирования и строительства подземных коммуникаций, первые победы и локальные неудачи... И 25 лет напряженной плодотворной работы в ГНБ. Но это, как говорится, уже совсем другая история.

**Какие были первые шаги у новой компании?**

Мы, как и подавляющее большинство наших коллег, начинали с бестраншного строительства относительно небольших переходов – с одной бригадой рабочих и небольшой установкой ГНБ. Это позволило нам постепенно приобретать производственный опыт и повышать квалификацию сотрудников, а заработанные средства направлять на развитие и укрепление материально-технической базы. Благодаря этому мы смогли решить сложнейшую задачу, которую в 1996-1997 годах поставило перед молодым предприятием руководство Газпрома: построить под Волго-Донским судоходным каналом по технологии ГНБ два подводных перехода газопроводов диаметром 1420 мм и длиной 900 метров каждый.

Для реализации этого проекта потребовалось разработать и изготовить уникальный для того времени, не имевший аналогов в России буровой комплекс на основе установки ГНБ с усилием прямой обратной тяги 300 тонн.

С нашей поддержкой родился хорошо известный в мире производитель техники ГНБ – немецкая компания Prime Drilling.



Торжественное награждение номинанта № 1  
Зала Славы российского ГНБ А.А. Майера



Вручение первой профессиональной премии в области ГНБ  
на постсоветском пространстве «Золотой Бур» (2013 год, г. Москва)



Вручение А.А. Майеру памятной награды отраслевого экспертного  
сообщества в рамках юбилейной XX конференции МАС ГНБ (2021 год, г. Казань)



А.А. Майер и генеральный директор ООО «СП ВИС-МОС»  
Р.В. Ярош (2020 год, г. Ульяновск)



А.А. Майер на Международном семинаре по эксплуатации комплексов ГНБ и ННБ  
классов макси и мега (2018 год, г. Казань)



А.А. Майер в работе круглого стола на Международном семинаре по эксплуатации  
комплексов ГНБ и ННБ классов макси и мега (2018 год, г. Казань)



Выступление А.А. Майера на XII конференции МАС ГНБ  
(2013 год, г. Москва)

Мы, естественно, вновь обратились к нашим немецким коллегам. Пораженные такой стремительной динамикой развития «СП ВИС-МОС», они изготовили этот комплекс совместно с нашими специалистами.

Европейские и американские коллеги-подрядчики ГНБ с большим скепсисом оценивали наши перспективы успешного выполнения этого проекта. Но мы это сделали.

Эта первая, но очень важная победа, во-первых, открыла нам дорогу к новым крупным проектам ГНБ, во-вторых, дала нашей команде бесценный опыт бестраншейного строительства крупных подводных переходов и эксплуатации комплексов ГНБ класса мега. И в-третьих, мы приобрели авторитет и заняли достойное место в мировом рейтинге подрядчиков ГНБ.

В 1998–1999 годах началась работа в рамках другого крупного проекта — строительства газопровода «Голубой поток» между Россией и Турцией. Нашей компа-

нии поручили строительство семи закрытых переходов большой длины из стальных труб диаметром 1420 мм. Как обычно, сжатые сроки строительства объекта требовали оперативной поставки еще минимум трех дополнительных комплексов ГНБ класса мега. И вновь я обратился к нашим немецким коллегам. Однако специфические грунты, особенности логистики и географии мест производства работ требовали существенной модернизации и доработки стандартной конфигурации техники, выпускаемой в США и Германии.

Осознав, что преодоление снобизма производителей займет

немало отсутствовавшего у нас времени, я принял весьма нестандартное по тем, да и нынешним, временам решение. Я предложил хорошо знакомым мне по предыдущим проектам в Германии специалистам создать новую компанию и выполнить этот крупный заказ — разработать и произвести технику ГНБ с полным учетом наших требований и пожеланий. Мы же, в свою очередь, оплатили эти работы. Сказано — сделано. Именно так, с нашей поддержкой, родился хорошо известный сегодня во многих странах мира производитель техники ГНБ — немецкая компания Prime Drilling.

**Один в поле не воин, тем более в такой сложной и ответственной отрасли, как ГНБ. С кем вы начали?**

Начинали мы с маленького коллектива. Три первых оператора у нас были: Юсуф Хаджимустафов, Вячеслав Мулюков и Владимир Измайлов. Главным инженером был Иван Шелков, сейчас



он технический директор, занимается буровыми установками. Я также принял на работу Руслана Яроша — молодого выпускника Ульяновского политехнического института, и не прогадал. Он начинал с должности начальника бурового комплекса, а сейчас, вы знаете, генеральный директор ВИС-МОСа. Вообще, весь топ-менеджмент компании у нас изначально проходил низовые позиции, все начинали с буровой.

**С тех пор прошло более четверти века, многое изменилось в России и мире. Как вы оцениваете современное поколение руководителей предприятий, определяющих приоритеты российского рынка ГНБ сегодня?**

Считаю, что между основными игроками рынка все еще нет согласованности. Вот сейчас МАС ГНБ проводит технические и технологические семинары, конференции. Это правильно, потому что там люди профессионально общаются. Но помимо этого, важно обсуждать актуальные вопросы работы предприятий-подрядчиков ГНБ, разбирать реальные кейсы по конкретным объектам, делать разбор полетов — где бурились, какие проблемы возникали, как их решали. Такой обмен опытом очень важен.

Надо совместно работать. Обязательно обсуждать вопросы ценообразования, объяснять руководителям предприятий, что, необоснованно снижая цены и тарифы на производство работ по технологии ГНБ, они сами себя загоняют в угол.

Я не понимаю наше государство, действующие законы о тендерах. Проектная организация подсчитала: метр дороги стоит 100 рублей. Все учтено: асфальт, бетон, щебенка, работы. А кто-то говорит: я за 80 рублей построю. Это значит, что он или тоньше



слой асфальта положит, или где-то вместо щебня песочек подсыпает дешевый. Не может строительство быть ниже сметы! Это же явно брак!

**Для российского профессионального сообщества ГНБ вы непрекращаемый авторитет отрасли. Как вам удалось достичь этого? Поделитесь секретом.**

Не знаю... ГНБ ведь наскоком не возьмешь, в ГНБ надо жить.

Вот меня буквально обязали вести трубопровод к олимпийскому комплексу перед Олимпиадой в Сочи. Это был сложнейший проект, все зарубежные компании от него отказались — надо было пробуриться сверху, с горы в Джубге, под морское дно, оттуда протянуть трубопровод до Сочи с заходом в Новомихайловский и Туапсе и подняться в гору к Красной Поляне. Я восемь месяцев жил в вагончике на объекте. Приезжали важные люди из Газпрома, удивлялись: зачем, ведь можно жить в гостинице. А как иначе? Случись что-нибудь на объекте, допустим, ночью — мне сразу по радио сообщат, я тут же выхожу. Надо принять слож-

ное решение — я беру ответственность на себя.

Или на Дальнем Востоке, когда надо было перед саммитом АТЭС во Владивостоке пробуриться через пролив Босфор Восточный на остров Русский. Я отказывался. Там такая порода, что импортный расширитель стоимостью 50 тысяч долларов не выдерживает, расплющивается, как консервная банка, через 10 метров проходки, а бурить надо шесть километров. Но пришлось, и я нашел выход, пригласил своего знакомого из Австралии, он сделал расширители такие, каких до сих пор ни у кого нет. Проект мы успешно сдали.

Я всегда говорю: имидж — это самое главное, остальное вторично. Поэтому сегодня заказчики, которые знают ВИС-МОС и нашу репутацию, уверенно предлагают нам работу.

**Если заглянуть в будущее, какой вы видите перспективу российского рынка бестраншейного строительства подземных коммуникаций?**

Можно одним словом сказать: неограниченной. Бестраншное строительство дешевле, быстрее,

экологичнее. Перспективы большие. Возьмем, например, Газпром. У них некоторые сети лежат уже больше 50 лет, там уже вся изоляция сгнила, их надо перекладывать. Около 600 новых переходов надо делать, и они уже начали эти работы. Или Север — там практически нельзя копать заболоченные места и реки, перекрывать их нельзя. Поэтому ГНБ будет востребовано обязательно. Работы будут очень много.

### **Среди комплекса факторов, сдерживающих динамичное развитие рынка ГНБ в России, назовите, на ваш взгляд, наиболее существенный.**

Самый главный фактор — проектные дела. Очень многие институты сегодня еще не знают, как правильно проектировать ГНБ, и вместо обучения и освоения премудростей нашей технологии закладывают прокладку подземных коммуникаций традиционным траншейным методом. Потом приходится все это перепроектировать.

На мой взгляд, нам всем необходимо более активно работать над преодолением этой ситуации.

Пять лет назад был у меня случай. Вызвали на Север: надо срочно переход сделать, там авария. Я говорю: хорошо, давайте проект, институт, куда ехать. Мне говорят: «Это надо быстро, в течение недели сделать». Отвечаю: да вы вообще понимаете, что такое ГНБ? Представляете, что буровая весит 80 тонн? Что весь городок, 30 машин, надо доставить на Север? Да нет вопросов, если вы там мне сделаете взлетно-посадочную площадку под самолет «Руслан», то я загружу буровую, прилечу и пробурюсь. А чиновник на меня смотрит с открытым ртом. Он хотел за неделю все сделать. Он понятия не имеет о техноло-

гии ГНБ! Вот такие менеджеры ruleтят сегодня. Это беда.

### **Как вы считаете, за время вашей работы в отрасли изменилось отношение к технологии ГНБ со стороны заказчиков?**

Предприятия, для которых мы ранее выполняли работы по технологии ГНБ, нас воспринимают адекватно. Это, несомненно, важное системообразующее достижение и, наверное, один из главных результатов нашей многолетней работы по внедрению техники и технологии ГНБ в практику российского подземного строительства. Но ведь зачастую все решается наверху, а там поставят какую-нибудь нереализуемую практически задачу и спустят заказчику, а заказчик говорит: «Что теперь делать будем?» Мы подключаемся, начинаем пере-проектировать, доказывать необходимость корректировки цен, что вот так лучше, а вот так экологичнее... То есть по-прежнему нет

должной корреляции в цепочке инвестор — заказчик — подрядчик ГНБ.

### **А как у вас сегодня ситуация с кадрами на предприятии?**

20 лет к нам всегда была очередь из желающих работать. Если надо было принять три-четыре человека, то мы отбирали их из 100 претендентов. Сейчас беда — никто не хочет работать. Основной костяк, конечно, держится, он у нас процентов 80 составляет. А с новень-кими текучка. После первой же командировки уходят — не могут и не хотят работать, не привыкли. Хороших сварщиков тоже уже не найдешь. У нас же круг работ расширился, вот и приходится искать бригады сварщиков то в Саратове, то в Краснодаре...

### **Дайте совет участникам рынка ГНБ: что им необходимо предпринять для динамичного развития их предприятия?**

Это сложный вопрос. Я уже говорил, что предприятия должны координировать свою производственную деятельность. А еще... Больше общаться с подрядчиками ГНБ, которые уже более или менее успешно прошли этот путь, и не повторять их ошибки. И обучать, обучать надо сотрудников всех уровней, от операторов комплексов ГНБ до руководителей компаний. Обучать хорошо!

Беседовала Евгения Стражникова



В 2021 году А.А. Майер награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени



В 2002 году А.А. Майер стал лауреатом премии Правительства Российской Федерации за разработку и внедрение новой технологии строительства нефтегазопроводов через водные преграды методом горизонтального направленного бурения

# ИТОГИ ЮБИЛЕЙНОЙ 20-Й КОНФЕРЕНЦИИ МАС ГНБ



15–16 сентября 2021 года в отеле Korston Club Hotel Kazan в городе Казани состоялось главное событие в области бестраншного строительства подземных коммуникаций на постсоветском пространстве – юбилейная 20-я конференция МАС ГНБ.



Организаторы юбилейной 20-й конференции МАС ГНБ собрали на своей площадке руководителей и ведущих специалистов отечественных и зарубежных проектных и подрядных строительных организаций, отраслевых заказчиков работ по технологии ГНБ, производителей комплексов ГНБ, систем приготовления и регенерации буровых растворов, бурового инструмента, локационных систем.

В работе конференции приняли участие более 150 специалистов из России, Литвы, Эстонии, Казахстана, Германии и США. Традиционно широко была представлена Российская Федерация. Участники конференции представляли все федеральные округа страны – от Камчатки и Хабаровска до Калининграда.

Оргкомитет конференции, как и в прошлые годы, обеспечил

надлежащие условия для эффективного профессионального общения специалистов предприятий, эксплуатирующих технику и технологию ГНБ. По единодушному мнению участников, ее организаторам удалось успешно реализовать основные цели конференции: получение новой информации о сегодняшнем дне и перспективах развития нашей подотрасли строительного комплекса, обмен передовым опытом бестраншейного строительства, приобретение новых, полезных в профессиональной деятельности знаний и установление новых долгосрочных контактов.

На пленарных заседаниях с докладами выступили признанные авторитеты в области бестраншейного строительства трубопроводов по технологии ГНБ, влиятельные фигуры российской строительной отрасли. Помимо специалистов из России доклады представили ведущие мировые эксперты из Германии и США.

В рамках конференции состоялся **2-й Международный семинар-совещание «Комплексы ГНБ классов макси и мега. Технические и технологические аспекты производства и практика их эксплуатации»**. На семинаре детально обсудили достижения, нерешенные вопросы и перспективы практической реализации проектов бестраншейного строительства по технологии ГНБ переходов трубопроводов различного назначения, в том числе больших длин и диаметров, в экстремальных природно-климатических и сложных нестандартных геологических условиях.

**Круглый стол подрядчиков ГНБ «Современный рынок ГНБ: Актуальные проблемы и пути их решения»** позволил собрать вместе заказчиков, проекти-





ровщиков и подрядчиков работ по технологии ГНБ для обсуждения актуальных вопросов современного этапа эксплуатации комплексов ГНБ для бестраншейного строительства подземных коммуникаций различного назначения.

Проведение юбилейной 20-й конференции МАС ГНБ совпало с празднованием двух исторических дат: 50-летием существования техники и технологии ГНБ и 20-летием нашей ассоциации.

В 2021 году Координационный совет МАС ГНБ принял **решение о создании Зала Славы российского ГНБ**. Таким образом мы выражаем свою благодарность и признательность незаурядным личностям, достигшим выдающихся успехов в области внедрения техники и технологии ГНБ в практику работы строительного комплекса.

Единогласным решением отраслевого экспертного сообщества **номинантом №1 Зала Славы российского ГНБ признан Александр Александрович Майер** – основатель и многолетний бессменный руководитель ООО «СП ВИС-МОС» (г. Ульяновск).

Большая группа ведущих компаний отрасли, специалистов и руководителей предприятий-членов МАС ГНБ в рамках проведения конференции были награждены высшими наградами ассоциации.

Впервые ведущими экспертами отрасли были определены предприятия-лидеры российского рынка ГНБ. Церемония их награждения стала одним из кульминационных моментов официального вечернего приема от имени Координационного совета МАС ГНБ, состоявшегося после завершения заседаний конференции 16 сентября 2021 года.



## Предприятия-лидеры российского ГНБ:

### 1. Эксплуатация установок классов макси и мега:

- ООО «СП ВИС-МОС»  
(г. Ульяновск)

### 2. Эксплуатация установок классов макси:

- ООО «Волгоспецмонтаж»  
(г. Саратов)
- ООО «Градос» (г. Сургут)
- ООО «Сентябрь»  
(г. Балашиха, Московская  
область)

### 3. Эксплуатация установок классов миди:

- ООО «СУ-91» (г. Москва)
- ООО «Бестраншейные  
технологии» (г. Бирск)

### 4. Эксплуатация установок классов мини:

- ООО «ПромТехСтройСер-  
вис» (пос. Кугеси, Чуваш-  
ская Республика)
- Индивидуальный  
предприниматель  
Андрюсов Иван Михайлович  
(г. Борисоглебск,  
Воронежская область)
- ООО «Комплексные работы  
по организации систем  
связи, Лтд» (г. Калуга)

### 5. Жилищно-коммунальное хозяйство:

- МУП «Водоканал» города  
Подольска (г. Подольск,  
Московская область)

### 6. Гражданское и промышленное строительство:

- ООО «Вертикаль»  
(г. Пермь)

### 7. Связь и телекоммуникации:

- ООО «ПМК-411 «Связь-  
строй» (г. Киров)

### 8. Транспорт нефти, газа и продуктов их перера- ботки:

- ООО «Нефтегазспецстрой»  
(г. Казань)
- ООО «СП ВИС-МОС»  
(г. Ульяновск)

### 9. Лучший российский производитель локацион- ных систем и их компонен- тов:

- ООО «СЕНСЕ ГНБ»  
(г. Ульяновск)
- ООО «Наговицын  
инжиниринг»  
(г. Челябинск)

### 10. Лучший российский производитель компонентов для

### приготовления буровых растворов:

- ООО «Баулюкс»  
(г. Альметьевск)
- ООО «Альбрехта»  
(г. Люберцы, Московская  
область)
- ООО «ОТЭКС» (г. Москва)

За многолетний добросо-  
вестный труд, большой личный  
вклад в сооружение технически  
сложных и уникальных объектов  
современной подземной инфра-  
структуры президент МАС ГНБ  
А.И. Брейдбурд вручил высшую  
ведомственную награду работ-  
ников строительного комплекса  
Российской Федерации — **орден**  
**«За заслуги в строительстве»**  
ведущим специалистам и руково-  
дителям отрасли:

**1. Бурмистрову В.А.** —  
генеральному директору  
ООО «Сентябрь»  
(г. Балашиха, МО)

**2. Камаловой Т.Н.** —  
первому заместителю  
генерального директора,  
финансовому директору  
ООО «Нефтегазспецстрой»  
(г. Казань)



- 3. Михайлову Ю.В.** —  
директору  
ООО «ПромТехСтройСервис»  
(пос. Кугеси, ЧР)
- 4. Семину М.М.** —  
директору МУП  
«Водоканал» города  
Подольска  
(г. Подольск, МО)
- 5. Селезневу Г.А.** —  
генеральному директору  
ООО «Подзембурстрой»  
(г. Челябинск)
- 6. Ярошу Р.В.** —  
генеральному директору  
ООО «СП ВИС-МОС»  
(г. Ульяновск)

За заслуги в области строительства и большой личный вклад в развитие строительного комплекса **почетным знаком «Строительная слава»** — высшей общественной наградой работников строительного комплекса Российской Федерации были награждены:

- 1. Андросов И.М.** —  
индивидуальный  
предприниматель  
(г. Борисоглебск,  
Воронежская область)

- 2. Брейдбурд В.И.** —  
директор  
ООО «Спецстройресурс»  
(г. Казань)
- 3. Бушков А.А.** —  
директор ООО «ПМК-411  
«Связьстрой»  
(г. Киров)
- 4. Грамма А.Д.** —  
директор ООО «Градос»  
(г. Сургут)
- 5. Матвиенко Р.Н.** —  
заместитель генерального  
директора ООО «СУ-91»  
(г. Москва)
- 6. Павлов К.Б.** —  
генеральный директор  
ООО «ПодземИнжКом»  
(г. Санкт-Петербург)
- 7. Перельмутер М.М.** —  
директор  
ООО «Комплексные работы  
по организации систем  
связи, Лтд»  
(г. Калуга)
- 8. Руденский С.Б.** —  
генеральный директор  
ООО «Волгоспецмонтаж»  
(г. Саратов)
- 9. Сулейманова Л.М.** —  
заместитель генерального  
директора по подготовке

и планированию объектов  
ООО «Нефтегазспецстрой»  
(г. Казань)

- 10. Фатхутдинов М.Р.** —  
заместитель главного  
инженера МУП «Водоканал»  
города Подольска  
(г. Подольск, МО)
- 11. Черняев Ю.В.** —  
заместитель генерального  
директора по производству  
ООО «Нефтегазспецстрой»  
(г. Казань)

Координационный совет МАС ГНБ благодарит руководителей предприятий-членов МАС ГНБ и всех партнеров ассоциации за 20-летнюю совместную плодотворную работу по внедрению техники и технологии ГНБ в практику работы современного строительного комплекса и за значительный вклад в развитие отрасли.

Полный фотоотчет о работе юбилейной 20-й ежегодной конференции МАС ГНБ — на сайте <https://masgnb.ru> в разделе «Фотогалерея».

# ГЕННАДИЙ СЕЛЕЗНЁВ: «ГНБ – ЭТО КНИГА МОЕЙ ЖИЗНИ»



Геннадий Селезнёв – яркий представитель плеяды первопроходцев, внедривших в 90-е годы прошлого века технику и технологию горизонтального направленного бурения в российскую практику бестраншейного строительства подземных коммуникаций различного назначения.

Видный организатор производства, инженер, изобретатель в области бестраншейных технологий. Один из организаторов и руководителей МАС ГНБ.

Вы один из ветеранов отрасли.  
Расскажите, как начиналась ваша  
работа в ГНБ?

Все началось в 1990-е годы. Я жил в Челябинске и руководил компанией «Химрезерв». В те годы мы занимались торговлей, но уже понимали, что необходимо развиваться дальше – вкладывать накопленные средства в новые прорывные технологии, пока неизвестные в России, но востребо-

ванные и внедренные в практику за рубежом. И чтобы они давали ощущимые результаты по эффективности применения и росту производительности труда.

Все это многократно, в ходе продолжительных дружеских дискуссий, как это было принято в среде бизнесменов в те годы, мы обсуждали с коллегами — с Александром Брейдбурдом, Вячеславом Ходорковским и Алексом Муроенным\*. Сначала наши взгляды были направлены в сторону химических технологий — пластмассы, поливинилхлориды, сайдинг, трубы ПВХ. Мы изучали зарубежный опыт, ездили на заводы в США в поисках новых технологий. В 1997 году, в одной из таких служебных командировок, ехали мы как-то с Алексом Муроенным вдоль поля и увидели в работе необычную технику. Остановились, подошли, поговорили с рабочими. Оказалось, что это буровая установка ГНБ. Нам эта техника и технология сразу пришлись по душе. Стали изучать рынок. В США уже в те годы около 300 компаний занимались строительством подземных коммуникаций с использованием беспареншайных технологий и производили специальную технику для этих работ. Мы начали изучать и детально прорабатывать возможности ее приобретения и эксплуатации в России, подбирать технику для себя. Затем приобрели две установки. Я самостоятельно учился на них работать.

#### **Какие комплексы ГНБ вы эксплуатировали в первые годы?**

Это были комплексы ГНБ производства американской компании Straightline. Вначале была установка DL 2462, на следующий год мы купили уже более мощную Robbins 2710, потом остальные. Установка ГНБ Robbins 4510 у нас появилась в 2002 году.

#### **Кто был вашими коллегами и соратниками в этот период?**

Я пригласил Владимира Собатовского и Александра Коновалова. Между собой мы распределили обязанности: кто-то отвечал за финансы, кто-то за производственную деятельность. В этот период у нас работали посменно до десяти бригад. Производительность труда была довольно высокая. Люди передавали машины следующей смене, когда даже двигатели буровой установки не успевали остыть. Многие из тех, кто у нас обучался и работал, на этапе внедрения техники и технологии ГНБ, теперь успешно развивают свой собственный бизнес в нашей отрасли.

#### **Как вы подбирали и обучали специалистов для работы на этой новой в те годы технике?**

Специалистов сами обучали. В 90-е годы прошлого века немало промышленных предприятий закрывалось, на рынке труда оказалось много высококвалифицированных, хорошо обученных, я бы сказал, «калибранных» кадров. Например, наши специалисты могли двигатель форсировать, турбины поставить на КАМАЗ, мощность увеличить, что-то модернизировать — все делали своими руками. Они неукоснительно и пунктуально выполняли все регламентирующие требования и инструкции по эксплуатации и сервисному обслуживанию техники ГНБ, так бережно относились к ней, что во многом благодаря этому она у нас до сих пор работает.

#### **А объекты как находили?**

Это была сложная, кропотливая и длительная работа. Моя супруга, Наталья Юрьевна Селезнева, очень много сделала в этом плане — работала на отраслевых выставках, и в Казахстане, и в России, рассказывала потенциальн-

ым заказчикам об особенностях и бенефитах эксплуатации техники и технологии ГНБ. Благодаря ей мы получили трехлетний контракт с компанией «Аларко» на полную модернизацию сетей водоснабжения и водоотведения города Астаны по проекту японской компании «Самитоми». Эти работы мы завершили в полном соответствии с проектом и точно в срок, создав хороший фундамент для дальнейшей работы.

Но бывало и так — мы приходили к руководству водоканала, допустим, челябинского, и спрашивали: сколько сметная стоимость по проекту строительства или замены трубопровода? Нам говорили: столько-то — это цена за работы открытым традиционным методом с внешними экскавациями грунта. Я предлагал на 20 процентов меньше, и мы выполняли эти работы методом ГНБ.

#### **С тех пор прошло более 20 лет. Как вы сегодня оцениваете современное поколение руководителей, определяющее приоритеты российского рынка ГНБ?**

Молодое поколение, как и мы когда-то, в начале пути, более агрессивное, в хорошем смысле этого слова, рисковое и смелое. Мы тоже в свое время ничего не боялись — шли напролом, брались за любые проекты. Сейчас мы стали мудрее и осторожнее, более осознанно принимаем решения в плане подбора объектов, выбора оптимальных технических и технологических решений, подписания контрактов.

Сегодня кардинально изменились критерии оценки работы руководителей. Мы были воспитаны в СССР, а молодое поколение — продукт современного капиталистического строя. У них другие приоритеты, другие принципы. И когда мне молодые руководители говорят: «Да у нас админи-

стративный ресурс, у нас финансовый ресурс, таких, как вы, скоро вообще не будет», я думаю: может быть, и так, но кто тогда будет грамотно проектировать, эффективно строить и модернизировать нашу технику и технологии? Есть, конечно, великолепные ребята среди молодых руководителей компаний-подрядчиков по бесструнштному строительству подземных коммуникаций, технически грамотные, умеющие думать на перспективу.

Но мы, на мой взгляд, вступили в очень сложный период, жесткий и бесчеловечный во многих отношениях. И невоспитанность, хамство, стремление моментально стать богатым — все это формирует у многих представителей нынешнего поколения руководителей своеобразное, специфическое отношение к своей работе и жизни.

**Приходят ли к вам за советом молодые ребята, новички в ГНБ?**

Да, конечно. И не только молодые. Из того же Газпрома, Транснефти обращаются за консультациями, как по вопросам ГНБ, так и по поводу технологии Direct Pipe, по которой на сегодняшний день наша компания построила самое большое количество объектов среди российских коллег.

**Участникам рынка хорошо известны ваши научно-технические разработки, в частности, технология строительства переходов по «методу кривых» и комплексы, ее реализующие.****Расскажите, пожалуйста, об этом.**

В 2006 году меня пригласил на объект заместитель генерального директора компании «Газпром трансгаз Югорск» Иван Александрович Долгов. Нужно было построить бесструнштным методом переход через речку Малая Сосьва. Копать было нельзя — там водится рыба, занесенная



в Красную книгу, важно сохранить ареал ее обитания. Я приехал, посмотрел. У берегов крутые откосы, если делать по технологии ГНБ, то по радиусу естественного изгиба не менее 860 метров в длину получится. По финансам никак не укладываемся! Думайте, сказали мне. Я стал думать.

Когда вернулся с объекта в Тюмень, то в сердцах сказал: «Ну не получается никак, трубы, что ли, гнуть?» Мне ответили заказчики: «Так гните, пожалуйста». Тогда и возникла идея делать затяжку трубы по сегменту круга. 4 сентября 2006 года мы впервые затянули трубы по этому методу. Спасибо поддержке и вере в нас руководства «Газпром трансгаз Югорск». Получилось отлично: сегмент круга — арка, зажатая по концам. Он не всплывает, с трубопроводом ничего негативного не происходит. Нет размыва трубы у основания, она не подвергается перепадам температур

и полностью зажата. Этот газопровод до сих пор работает, он очень надежный. 50 лет гарантии мы можем дать на такие переходы.

**Как часто потом вы еще применяли «метод кривых»?**

Вторым знаковым объектом было строительство переходов газопровода под каналом Москвы-реки. Проблема заключалась в том, что в сверхстесненных условиях при эксплуатации для этих целей технологии ГНБ физически отсутствовала возможность выкладки инсталлируемого трубопровода проектной длиной более километра, а сметная стоимость строительства каждой нитки газопровода зашкаливала за 900 миллионов рублей. Традиционный открытый метод строительства реализовать было попросту невозможно по причине того, что из находящихся ниже этого места по течению каскада водохранилищ подавалась питьевая вода в столицу.

Казалось бы, тупиковая ситуация. Но и в этом случае мы нашли решение проблемы. При поддержке начальника отдела капитального строительства Межрегионгаза Александра Алексеевича Беляева мы предложили и в дальнейшем согласовали оригинальные проектные решения строительства этого перехода трехградусными «кривыми».

Сконструировали и изготовили необходимое для реализации этого проекта специализированное оборудование наши специалисты совместно с немецкими коллегами. Это заняло полтора года. В результате мы успешно построили бестраншейным методом два перехода газопровода через канал имени Москвы.

В последующие годы наши специалисты продолжили модернизировать и совершенствовать оборудование, реализующее бестраншее строительство переходов трубопроводов различного назначения через естественные и искусственные преграды по «методу кривых». По этой технологии мы построили десятки объектов в интересах Газпрома, РАО «ЕЭС России» и ряда других заказчиков, в том числе и в скальных грунтах. В настоящее время «метод кривых» успешно применяется и в ряде зарубежных стран — в Польше, Нигерии.

**Вы стояли у истоков создания МАС ГНБ, долгие годы были вице-президентом ассоциации. Сегодня это крупнейшее на постсоветском пространстве объединение профессионалов бестраншного подземного строительства...**

Наша компания — профессиональный участник российского рынка ГНБ с 1998 года. В те годы на всем постсоветском пространстве едва ли можно было найти более десятка предприятий, эксплуатирующих технику

ГНБ. Мы работали на фоне полного отсутствия нормативно-технической документации по проектированию и бестраншному строительству трубопроводов по технологии ГНБ, без внятных норм техники безопасности, без инструкций по эксплуатации техники ГНБ, ее сервисному обслуживанию и ремонту и т.д. и т.п. Если говорить кратко — полный вакуум. Для полноты картины следует добавить отсутствие подготовленных специалистов в области ГНБ — как рабочих специальностей, так и ИТР. Мы первопроходцы, постигали технологию ГНБ фактически методом проб и ошибок.

Многие руководители предприятий-подрядчиков ГНБ довольно тесно общались между собой, как по техническим, так и по технологическим и организационным вопросам. Идея объединения усилий этих компаний в целях формирования цивилизованного российского рынка ГНБ витала в воздухе, так как мы отчетливо понимали, что по одному не пробиться. Оставалось лишь организационно собрать нас всех вместе, сформулировать цели и задачи будущей ассоциации и начать движение к решению огромного числа вопросов и реальных проблем, сдерживающих в тот период динамичное внедрение тех-

ники и технологии ГНБ в практику работы российского строительного комплекса.

К счастью, такой человек среди нас нашелся — это Александр Брейдбурд. Именно его умение увлечь, сформировать коллектив и повести его за собой, его талант управленца и специалиста позволили совместно с единомышленниками, среди которых, с гордостью могу сказать, был и я, не только создать МАС ГНБ, но и в течение последующих 20 лет бессменно руководить ассоциацией, превратив ее в крупнейшее на постсоветском пространстве профессиональное объединение предприятий, эксплуатирующих как технику и технологию ГНБ, так и другие технологии современного бестраншного подземного строительства.

За годы работы в МАС ГНБ совместными усилиями нам удалось решить практически все обозначенные вопросы и создать необходимую инфраструктуру, требуемую для успешной эксплуатации этой современной, широко востребованной, инновационной технологии подземного строительства.

МАС ГНБ — динамично развивающаяся структура. Многое сделано. Результаты первых



20 лет ее работы впечатляют, их трудно переоценить. Яркое подтверждение этого — прошедшая на высочайшем уровне в сентябре 2021 года в Казани 20-я ежегодная конференция ассоциации.

Однако не в правилах подземных строителей останавливаться на достигнутом. Наши взгляды и мысли традиционно устремлены вперед. Считаю, что в ближайшие годы молодое поколение руководителей предприятий-членов МАС ГНБ должно, как мы, ветераны, делали это ранее, продолжить лоббирование интересов отрасли как на федеральном (Минстрой РФ, Минтруд РФ, Газпром, Транснефть, крупные нефтяные компании, НОСТРОЙ, НОПРИЗ), так и на региональных, в местах дислокации предприятий, уровнях. Необходимо активизировать работу по выработке объективных единых норм и требований по аттестации ком-

паний-подрядчиков ГНБ. Добиваться включения этого параметра в тендерную документацию при наличии работ по бестраншейным технологиям. Особенно в нефтегазовом строительстве.

**Ваш взгляд на работу ассоциации в обозримой перспективе? Что необходимо изменить или улучшить, на что обратить внимание?**

В плане развития МАС ГНБ мы, конечно, должны лоббировать наши отраслевые интересы, так, как это делается во всех цивилизованных странах. То есть у нас должны быть свои представители в соответствующих федеральных органах власти и управления, которые будут жестко отстаивать интересы предприятий-подрядчиков ГНБ и других бестраншейных технологий.

На мой взгляд, в современных условиях определенный практический интерес представляет и вопрос создания и орга-

низации эффективной работы независимого совета на государственном уровне, который на основании единых критериев мог бы объективно определять уровень квалификации каждой компании и на основе оценки уровня подготовки и квалификации специалистов, технической оснащенности, положительного опыта реализации проектов бестраншного строительства трубопроводов в прошлом допускать подрядчиков ГНБ к производству работ соответствующего уровня сложности.

**Если МАС ГНБ – это книга, то какая?**

У кого как. Мы недавно были в гостях у Анатолия Денисовича Задорожного\*\* — для него это книга воспоминаний, книга его молодости. Для Александра Исааковича — настольная книга, он ее постоянно листает, редактирует и дописывает. Для меня МАС ГНБ — это книга жизни.

**Справка**

Геннадий Анатольевич Селезнёв родился 9 ноября 1960 года в Челябинске. Окончил Челябинский политехнический институт по специальности «инженер-конструктор». В 1989 году организовал и возглавил ЗАО «Инженерные подземные коммуникации» (специализация — бестраншная прокладка подземных коммуникаций) — компанию, ставшую пионером внедрения техники и технологии ГНБ в Челябинской области.

В 1998 году получил квалификацию менеджера проектирования в машиностроении в Калифорнийском технологическом институте. Обладатель трех патентов РФ на изобретения. С 2006 года — генеральный директор ООО «Подзембургстрой». Вице-президент МАС ГНБ с 2003-го по 2017 год. Женат, имеет трех дочерей. Хобби — охота.



## **Ваше мнение о проектировании объектов бестраншейного строительства подземных коммуникаций?**

Думаю, что здесь не хватает системного подхода. На заре внедрения ГНБ в практику подземного строительства проект был лишь предполагаемым решением, а в современных условиях требуется неукоснительное выполнение решений проектной организации, то есть приоритеты изменились. И если мы идем этим путем, то необходима достоверная информация по всем его аспектам и параметрам. К сожалению, нередки ситуации, когда, мягко говоря, проекты не совсем корректно отражают действительность и выполнять их становится весьма затруднительно либо попросту невозможно.

В проектировании объектов ГНБ должны участвовать специалисты-практики с предприятий-подрядчиков. И эти специалисты, как я уже говорил ранее, должны определяться и аттестоваться именно в МАС ГНБ.

## **А каков сейчас уровень специалистов по проектированию? Есть толковые проектировщики?**

Конечно есть. Есть такие, про которых говорится: «за одного битого двух небитых дают», которые уже обжигались и многое понимают. А бывают проекты, сделанные в лучшем случае на троичку.

## **Как вы видите перспективу российского рынка бестраншейного строительства подземных коммуникаций через 5-10 лет?**

В настоящее время динамично развивающейся отраслью современного строительного комплекса бестраншейные технологии я, к сожалению, назвать не могу. Потому что есть такой момент, как стоимость современного оборудования, реализующего эти технологии. К сожалению, оборудования для бестраншейных технологий

в России и по российским ценам не производится. Все импортное. Соответственно, все нужно умножать на курс евро или доллара плюс заплатить таможенные пошлины. В результате наш погонный метр никак не дешевле импортного.

Развитие на сегодняшний день я вижу в бурении в скальных грунтах и в защите трубопроводов от повреждения изоляции. Однако оборудование бестраншейных технологий может успешно эксплуатироваться в нестандартных ситуациях — и для вентиляции шахт, и для добычи полезных ископаемых, и в геологоразведке. То есть сама технология имеет многовариантные перспективы развития.

## **Назовите наиболее негативный фактор, сдерживающий динамичное развитие рынка ГНБ в России.**

Прежде всего это вопросы экологии. Если бы мы жили, предположим, в Европе, где каждый клочок земли обустроен и каждый борется за экологию... У нас же страна очень большая, и даже вновь проектируемые объекты далеко не всегда предусматривают реализацию бестраншейным способом. А остальные факторы банальны. Кадровые ресурсы — в России отсутствует система профтехобразования, кадры черпать неоткуда, приходится держать пенсионеров, которые обучают людей. Чего греха таить, многие молодые люди толком даже таблицу умножения не знают, и нам с этими людьми приходится работать.

Много сдерживающих факторов. Нет единой нормативной базы, ее приходится дорабатывать постоянно, совершенствовать. То есть государство явно не уделяет должного внимания этим вопросам.

## **Как изменилось восприятие технологии ГНБ со стороны заказчиков за время вашей работы в отрасли?**

Сначала было: «О, как здорово, как классно», всеобщий инте-

рес, бурное развитие. Не было нормативов, не было сдерживающих моментов. Многие вещи мы до конца не понимали, были молоды, ничего не боялись, рисковали и старались применять ГНБ везде, где могли. Методом проб и ошибок, по прошествии некоторого времени, мы поняли, что эта технология, при всей ее востребованности и многовариантности, к сожалению, может применяться не всегда. Появились аварии, интерес к технологии пошел на спад. Некоторые заказчики говорили: «Да я лучше прокопаю, зато буду контролировать весь процесс». То есть люди не способны представить, что происходит у них под землей, не хотят напрягаться. Ну, копайте. Но что будет в этом месте через 20–30 лет? Место в реке, где не будет ни рака, ни жучка, ни веточки, ни рыбки. Мы можем всю Россию так перекопать. Но что дальше?

## **Ваши пожелания новичкам, только начинающим свой путь в ГНБ?**

Учиться на чужих ошибках, а не на своих — наверное, это самый важный совет. Мы в свое время совершили много ошибок и набили шишек, провели 20-летнюю работу по их устранению и теперь можем поделиться опытом. Обращайтесь, мы полностью открыты для сотрудничества. Но, наверное, самое главное и в жизни, и в профессии — всегда оставаться порядочным человеком!

Беседовала Евгения Стражникова

\* В настоящее время Александр Брейдбурд — президент МАС ГНБ, Вячеслав Ходорковский — руководитель группы компаний «Юнирус», а Алекс Мурованый — президент компании Universal HDD.

\*\* А.Д. Задорожный многие годы возглавлял трест «Связьстрой 5», один из основателей МАС ГНБ.

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ТИПА ПРИВОДА ВРАЩЕНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ УСТАНОВОК КЛАССА МЕГА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПЕРЕХОДОВ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ПОД ЕСТЕСТВЕННЫМИ И ИСКУССТВЕННЫМИ ПРЕГРАДАМИ



**В.И. Анищенко,**  
исполнительный  
директор  
ООО «СМП»,  
г. Брянск

В статье рассматриваются вопросы зависимости производительности бурowego процесса от основных рабочих параметров буровой установки, описываются и сравниваются доступные типы приводов на вращение установок ГНБ. Приводятся результаты исследований по определению преимуществ прямого гидравлического привода на вращение установок ГНБ класса мега и параметров радиально-поршневых гидравлических приводов, равновесие между которыми определяет эффективность и безаварийность работы привода вращения установок ГНБ.

Производительность бурения горизонтальной направленной скважины значительного диаметра зависит от многих факторов: нагрузки на долото, крутящего момента, скорости вращения долота, геологических условий, диаметра долота, режима подачи бурового раствора и геологических условий [4, 11, 12].

Это значит, что при выборе буровой установки следует, учитывая специфические условия реализации проекта, определить ее основные параметры: крутящий момент, усилие прямой и обратной тяги, максимальное давление и поток в системе подачи бурового раствора. Соотношение необходимых параметров определяется отношением [2]:

$$Q = k \frac{\left( 7,88 \left( \left( \frac{k_{tp} \frac{4LF^2}{3\pi^2 EI} W_{gap} + L\pi Dk + \sum_0^L Gk_{tp} \sin \alpha}{F_b} \right) / d_{br} \right) \right)^k}{a^p} \times \\ \times \left[ e^{-\frac{100}{N^2} \omega^{0,428}} + 0,2\omega \left( 1 - e^{-\frac{100}{\omega^2}} \right) \right] [2]$$

Формула 1

Где  
 $F_b$  — достигнутая нагрузка на долото, Н;  
 $k_{tp}$  — коэффициент трения трубы о грунт;  
 $F$  — вес одного метра колонны, Н;  
 $G$  — вес колонны;  
 $L$  — длина колонны над долотом, м;  
 $\omega$  — скорость вращения;  
 $N$  — крутящий момент.

При этом максимальный крутящий момент можно определить следующим образом:

$$M_{\text{сж}} = \frac{F_b^2 R_{\text{скв}} D_{\text{тр}} \mu}{24EI} L_{\text{сж}}^3$$

Формула 2

Где

$M_{\text{сж}}$  — момент сопротивления участка сжатой колонны буровых труб;  
 $F_b$  — нагрузка на долото, Н;  
 $R_{\text{скв}}$  — радиус скважины, м;  
 $D_{\text{тр}}$  — диаметр бурильной трубы, м;  
 $\mu$  — коэффициент трения трубы о грунт;  
 $L_{\text{сж}}$  — длина сжатого участка скважины, м;  
 $E = 2 \times 10^{11}$  Па;  
 $I$  — момент инерции при изгибе колонны, м<sup>4</sup>.

Для растянутого участка буровой колонны:

$$M_{\text{рас}} = F_{\text{рас}} \mu \cdot \frac{D_{\text{тр}}}{2},$$

Формула 3

Где

$M_{\text{рас}}$  — момент сопротивления растянутой колонны, Нм;  
 $F_{\text{рас}}$  — сила растяжения колонны, Н;  
 $\mu$  — коэффициент трения трубы о грунт;  
 $D_{\text{тр}}$  — диаметр бурильной трубы, м.

В литературе и регламентирующих документах выбор усилия прямой и обратной тяги описан достаточно подробно [1]. Основные составляющие расчета — вес трубы и сила трения. Максимально возможное давление бурового раствора — это также очень важный параметр буровой установки. На установках различных производителей это давление разное и зависит от типа водяного вертлюга и шлангов. Современные установки ГНБ класса мега должны иметь возможность работать с давлением до 200 бар при бурении скважин значительной протяженности и скважин с большим перепадом высот между точкой входа и выхода буровой колонны. Это очень важно учитывать при выборе буровой установки.

Большинство производителей буровых установок указывают в спецификациях лишь максимальный крутящий момент, а при выборе буровой установки важно понимать соотношение крутящего момента и скорости враще-

ния вала, а не просто максимальную скорость и максимальный момент. Дело в том, что большинство производителей установок ГНБ используют высокооборотные аксиально-поршневые моторы с изменяемым объемом и редукторы для передачи крутящего момента на вал буровой установки [3]. При этом максимальный крутящий момент достигается при минимальной скорости вращения вала и наоборот. Это значит, что при скорости вращения вала, отличной от минимальной, крутящий момент не будет максимальным. Зависимость отражается на диаграмме момента скорости, которая предоставляется каждым из производителей. Например, установка с усилием прямой и обратной тяги 250 тонн, максимальная скорость вращения вала — 65 об./мин., максимальный крутящий момент — 90 кНм, при 30 об./мин. достигнутый крутящий момент составит не более 45 кНм.

Но есть и альтернативный путь. Например, компания Universal HDD (США) в 2020 году разработала и произвела буровую установку ГНБ UNI 500×700 (рис. 1) с усилием прямой и обратной тяги 250 тонн, максимальным крутящим моментом 90 кНм и максимальной скоростью вращения вала 100 об./мин. Однако, в отличие от аналогов, на данной модели вместо классической системы с редукторами используется двойной безредукторный радиально-поршневой гидравлический привод, состоящий из двух моторов, подобно тем, что используются в судовых лебедках.

Данное техническое решение позволяет сохранять максимальное значение крутящего момента при разных скоростях вращения вала. Например, на установке UNI 500×700 при повышении скорости вращения вала от минимального значения до 50 об./мин. (50% от максимума) крутя-

щий момент не снижается, а остается на уровне максимального — 90 кНм. А согласно формуле 1, максимальная производительность бурения при ГНБ возможна именно при сочетании максимальных значений момента вращения и скорости вращения вала.

На установках классов мини и миди использование прямого гидравлического привода также оправдано. Например, гидравлические моторы малого размера ограничены максимальным потоком гидравлического масла, который через них можно пропускать. Соответственно, максимальная скорость вращения вала установок ГНБ классов мини и миди с редуктором и малым гидравлическим мотором, как правило, ограничена 65–70 об./мин. В то время как прямой гидравлический привод с тем же максимальным моментом выдает 90–100 об./мин. Подставив эти значения в формулу 1, мы вновь подтверждаем факт значительного увеличения производительности бурения.

Вышеизложенное позволяет сделать аргументированный вывод, что достижение максимальных значений скоростей бурения и расширения скважин обеспечит эксплуатация буровой установки, обладающей наибольшим крутящим моментом при наибольшей скорости вращения вала.

Таким образом, современные безредукторные (прямые гидравлические) приводы установок ГНБ обладают рядом важных, практически актуальных преимуществ по сравнению с редукторами:

1. **Не требуют дополнительной системы охлаждения.** В то время как трение в редукторе вызывает нагрев трансмиссионного масла и при интенсивной работе буровой его следует охлаждать, для чего в системы с редукторами требуется установка дополнительной системы охлаждения редукторного масла.

**2. Не требует использования трансмиссионного масла.** Это значительно упрощает сервисное обслуживание установки ГНБ.

**3. Нет дополнительных механических потерь.** Механические потери в редукторе снижают коэффициент полезного действия всей установки.

**4. Более низкие уровни шума и вибрации.** Движение и вращение привода каретки с редуктором вызывает значительное шумовое и вибрационное загрязнение.

#### 5. Относительная дешевизна.

Установки с прямым гидравлическим приводом, как правило, имеют стоимость ниже (или на одном уровне), чем установки с редуктором на приводе вращения (это же относится и к приводу движения буровой каретки).

В связи с этим возникает логичный вопрос: если данное техническое решение имеет такой однозначно положительный эффект, почему другие производители техники ГНБ (особенно в странах ЕС) не предлагают своим покупателям установки ГНБ класса мега с прямым гидравлическим приводом?

Дело в том, что производство прямых гидравлических приводов с высоким моментом — относительно новая технология для рынка ГНБ, ее пионеры — компа-



Буровая установка UNI 500x700 с прямым гидравлическим приводом на движение и вращение

нии из США и Канады. Европейские компании значительно позже обратили внимание на эту технологию. Следует учесть, что, несмотря на относительную простоту в ремонте и обслуживании, прямой гидравлический привод имеет определенные особенности и для его производства европейским компаниям необходимо решить ряд непростых технических вопросов. К ним относятся: определение оптимальных параметров потока для промывки моторов, давления промывки, вязкости гидравлического масла; поиск технологии для быстрого и безопасного перевода радиально-поршневого мотора большого диаметра в нейтраль и т.д. Особую актуальность приобретает и разработка системы автоматического контроля для приведения системы в равновесие при пиковых нагрузках, которая до сих пор является проблемой для большинства производителей. Поэтому лишь немногие, наиболее технологически продвинутые компании

имеют на сегодняшний день возможность предложить установки ГНБ класса мега с прямым гидравлическим приводом на вращение.

По статистике, каждый день работы установки класса мега обходится производителю работ в среднем от 25 до 40 тысяч долларов, независимо от того, в какой части света производятся работы. Соответственно, увеличение производительности бурения даже на незначительные доли процентов имеет важное финансово-экономическое и практическое значение. В случае же перехода производителей установок ГНБ к использованию прямого гидравлического привода взамен традиционных систем с редукторами производительность бурения вырастает не на доли, а на десятки процентов! При сохранении стоимости оборудования на прежнем уровне это позволит подрядчикам ГНБ, оптимизировав свои прямые расходы, сэкономить десятки и сотни тысяч долларов на каждом из проектов.

#### Литература

1. Прокладка подземных инженерных коммуникаций методом горизонтально-направленного бурения СТО НОСТРОЙ 22.71-2011. Издание официальное. Филиал ОАО «ЦНИИС «Научно-исследовательский центр «Тоннели и метрополитены». Общество с ограниченной ответственностью. Издательство «БСТ», Москва, 2012.
2. Анищенко В.И. «Обоснование параметров речной буровой установки для бурения наклонных и горизонтальных скважин большого диаметра с изменяющимся профилем». Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Владивосток, 2011.
3. Willoughby, David (2005). Horizontal Directional Drilling, p. 1-263. McGraw-Hill, New York.
4. Балашов И.В., Картозия Б.А. Механика горных пород. М.: Недра, 1975.
5. Барон Л.И., Глатман Л.Б. Контактная прочность горных пород. М.: Недра, 1968.
6. Булатов А.И., Проселков Ю.М., Шаманов С.А. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин. М.: Недра, 2003. 1007 с.
7. Бурение геологоразведочных скважин: Учебное пособие / В.Г. Храменков, В.И. Брылин. Томск: Изд-во ТПУ, 2010. 244 с.
8. ГОСТ 16293-82 и СТ СЭВ 2446-80 «Установки буровые комплектные для эксплуатационного и глубокого разведочного бурения».
9. Определение типа и параметров подшипников и уплотнений центрального вала прямого гидравлического привода вращения речной буровой установки в зависимости от нагрузок при бурении / Ю.В. Дмитрак, В.И. Анищенко // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2021, № 8 (специальный выпуск В). С. 16-27. DOI: 10.25018/0236\_1493\_2021\_8\_13\_16.
10. Расчет и конструирование нефтепромыслового оборудования: Учебное пособие для вузов / Л.Г. Чичеров, Г.В. Молчанов, А.М. Рабинович и др. М.: Недра, 1987. 422 с.
11. Galle E.M and Woods H.B. Best Constant Weight and Rotary Speed for Rotary Rock Bits. Drill And Prod. Prac., API 1963, p. 48-73.
12. Galle E.M and Woods H.B. Variable Weight and Rotary Speed for Lowest Drilling Cost, paper presented at 20th Annual Meeting of AAODC, New Orleans, LA, September 25-27, 1960.
13. Litjens P.P.T. and H.J.A.M. Hergarden (2001). A calculation method to determine pulling forces in a pipeline during installation with horizontal directional drilling, Von der production zur Service Schrift (Schriftenreihe aus dem Institut für Rohrleitungsbau Oldenburg).
14. Optimization of Weight on Bit During Drilling Operation Based on Rate of Penetration Model Sonny Irawan, Irwan Anwar // Jurnal Aptek. Januari, 2012. Vol. 4. No. 1. С. 55-64.

# ТИПИЧНОЕ ГНБ



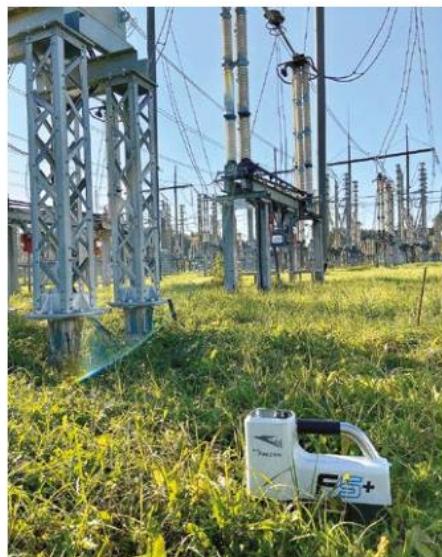
**GLOBAL TRADE**  
ГЛОБАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ · ИННОВАЦИИ

Горизонтальное направленное бурение все больше напоминает Олимпиаду и ее знаменитый девиз: «Быстрее! Глубже! Тяжелее!» Что же помогает специалистам ГНБ выполнять работы на сложных объектах?

## Скальные установки

Технология All Terrain — №1 по бурению скальных грунтов. Именно техника Ditch Witch All Terrain проложила ключевые коммуникации в горной местности при подготовке к Зимним Олимпийским играм в Сочи.

Установки Ditch Witch с технологией All Terrain, готовые к работе и с новыми штангами, всегда есть в Москве. Для пилотного бурения в скале равных Ditch Witch нет!



## Локации DigiTrak в аренду

За последние два года DigiTrak Falcon помогла успешно завершить более 100 объектов в Московской области. Ее преимущества — более 1000 частот и зонд для работы под плитами — открывают новые горизонты для ГНБ и позволяют проводить работы на очень сложных объектах. Например, в сентябре 2021 года с помощью DigiTrak Falcon были проложены две параллельные пилотные скважины под плитами на электростанции — уникальная технология DigiTrak блестяще доказала свою эффективность.

## Новые установки ГНБ серийного производства

В 2021 году самой популярной установкой XCMG стала XZ360E. В этой технике можно быть уверенным: у нее качество и гарантии серийного производства. Крупнейший производитель спецтехники отгружает установки ГНБ с сертификатами и каталогами.

XZ360E отлично зарекомендовала себя в работе. Например, в Новороссийске с ее помощью был сделан прокол в скале длиной 200 м и расширением 600 мм. При этом прокол длиной 800 м с расширением 160 мм является стандартной задачей для такой техники.

Важно: в России есть все необходимое для обслуживания и ремонта установок XCMG.



ООО «ГЛОБАЛ ТРЕЙД»  
В ГНБ с 2014 года

📞 8 (800) 200 29 94

8 (928) 279 66 45

✉️ sales@gtmachine.ru

🌐 www.gtmachine.ru

# СИСТЕМЫ ЛОКАЦИИ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ

Каждая компания, выполняющая работы методами горизонтального направленного бурения и горизонтально направленного прокола, в какой-то момент сталкивается с необходимостью обновления либо увеличения своего парка локационных систем. Сегодня на российском рынке присутствуют четыре основных разработчика-производителя систем локации. Мы решили сделать краткий сравнительный анализ основных систем, зондов, технических и технологических характеристик продукции, сервиса и цен этих компаний, который поможет специалистам при анализе и выборе системы локации.

## Сравнительные характеристики флагманов компаний

№	Наименование характеристики	DCI, Falcon F5+	UM, Mag 8	Subsite, Marksman	SENSE, SNS 7t
1	Наличие частот (количество – частоты)	12 частотных диапазонов: 0,33–0,75 и 4,5–45 кГц	16 частот: 0,3–41 кГц	32 частоты: 1,9–46 кГц	7 частот: 2–41 кГц
2	Переключение частот и мощностей под землей	Между 2	Частота и мощность	H/u	Частота и мощность
3	Глубина, м (стандартный зонд)	38	46	40	45
4	Мощности стандартного зонда	3	2	2	3+
5	Максимальная телеметрия, м (* – с доп. антеннами)	1000*	1200*	1200*	1800*
6	Положение по часам	24	24	24	24
7	Точность угла	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
8	Время работы приемника, час.	До 14	До 50	До 16	До 50
9	Постоянная информация на экране	Частично	Есть	Есть	Есть
10	Даталог	Есть	Есть	Есть	Есть
11	Бурение на цель	Есть	Есть	Есть	Есть
	ЦЕНА (без НДС), руб.	1 950 000	1 160 000	2 500 000	668 000

№	Наименование характеристики	Falcon F2+	Mag 6*	Subsite TK Recon	SNS 2t
1	Наличие частот (количество – частоты)	8 диапазонов: 9–45 кГц	16 частот: 0,3–41 кГц	1–4 частоты: 1,5, 12, 20 и 29 кГц	2 частоты: 2 и 30 кГц
2	Переключение частот под землей	Между 2	Частота и мощность	Нет	Частота и мощность
3	Глубина, м (стандартный зонд)	38	46	33,5	40
4	Мощности стандартного зонда	3	2	2	3+
5	Максимальная телеметрия, м	1000*	1200*	1200*	1800*
6	Положение по часам	24	24	24	24

№	Наименование характеристики	Falcon F2+	Mag 6*	Subsite TK Recon	SNS 2t
7	Точность угла	0,1%	0,1%	0,1%–1%	0,1%
8	Время работы приемника, час.	Нет	До 50	Нет	Опция
9	Постоянная информация на экране	Есть	Есть	Есть	Есть
10	Даталог	Есть	Есть	Есть	Есть
11	Бурение на цель	Есть	Есть	Есть	Есть
	ЦЕНА (без НДС), руб.	1 550 000	900 000	1 200 000	538 000

\* С дополнительными антеннами

### Сравнительные характеристики зондов

№	Наименование	DCI	UM	Subsite	SENSE
1	Стандартный, 38 см	+	+	+	+
2	Усиленный, 48 см	+	+	+	+
3	Усиленный, 58 см	+	—	—	+
4	Усиленный, 100-метровый	—	+	—	+
5	Кабельный	—	+	—	+
6	Мини, диаметр 15 мм	—	—	—	+
7	Мини, диаметр 22 мм	—	—	+	+
8	Мини, диаметр 25,4 мм	+	+	—	+
9	Трассировочный	+	+	—	+
	Цена стандартного зонда (без НДС), руб.	408 000	200 000	Н/у	115 000

### Сравнение сервиса производителей локационных систем

№	Наименование	DCI	UM	Subsite	SENSE
1	Трайд-ин	Да	Да	Н/у	Да
2	Подменный фонд	Да	Да	Н/у	Да
3	Сопровождение на объекте	Да	Да	Да	Да
4	Гарантийные условия	Оценка		Н/у	Замена
5	Обучение	Да	Да	Да	Да
6	Разработка по заданию	Нет	Нет	Нет	Да
7	Гарантия, год	1–5* (750 ч)	0,5	2	1

# КРУГЛЫЙ СТОЛ ПРЕДПРИЯТИЙ-ПОДРЯДЧИКОВ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ РАБОТЫ ПО ТЕХНОЛОГИИ ГНБ

## ЗАОЧНЫЙ КРУГЛЫЙ СТОЛ



### УЧАСТИКИ:



**Бурмистров  
Владимир  
Алексеевич,**  
генеральный директор  
ООО «Сентябрь»,  
г. Балашиха, МО



**Грамма  
Александр  
Дмитриевич,**  
директор  
ООО «Градос»,  
г. Сургут



**Зайнутдинов  
Рафаэль  
Миниахметович,**  
директор  
ООО «Профбур»,  
г. Ижевск



**Зюркалов  
Игорь  
Иванович,**  
заместитель  
генерального директора  
ООО «Волгоспецмонтаж»,  
г. Саратов

## Как вы охарактеризуете современный российский рынок ГНБ?

### » Ташкинов В.В.:

Современный российский рынок ГНБ находится в фазе насыщения, как комплексами ГНБ различных производителей, так и предприятиями, их эксплуатирующими. В нашем регионе много установок ГНБ, состояние которых оставляет желать лучшего. Квалификация большого числа специалистов также на явно недостаточном уровне. Все это приводит к необоснованному демпингу цен на тендерах и получению подрядов низкоквалифицированными в области ГНБ компаниями и, как следствие этого, неудовлетворительному качеству выполненных работ. Однако радует, что ряды специалистов ГНБ от года к году только растут.

### » Чекунов А.Ю.:

Российский рынок ГНБ в наши дни напоминает ловлю рыбы в мутной воде — значительное количество производителей работ ГНБ больше надеются на удачу, чем на профессионализм своих специалистов или грамотные технологические решения. Зачастую заказчики, проектировщики и исполнители работ не понимают реальных сроков и объемов предстоящей работы, а самое глав-

ное, не имеют опыта и технологий выполнения сложных объектов ГНБ. Многие, не оценив сложность объектов, берутся выполнять работы по низкой цене, что зачастую бывает для них фатально. От этого страдают заказчики, горе-исполнители и, конечно же, добросовестные участники рынка, которым сложно выживать в сложившихся реалиях современного российского рынка ГНБ. Но радует, что работа для добросовестных участников рынка все-таки есть.

### » Грамма А.Д.:

Радует, что наш рынок ГНБ развивается, огорчают нездоровая конкуренция за получение заказов на производство работ и непрекращающийся демпинг цен.

### » Юдин М.С.:

На рынке ГНБ огромное количество работы. Но его развитие сдерживают низкая стоимость и ценовой демпинг со стороны непрофессиональных участников рынка. Удручают низкая финансовая дисциплина заказчиков наших работ, срыв сроков оплаты построенных объектов. Отрасль находится в режиме выживания.

### » Бурмистров В.А.:

В современных условиях специализированные предприятия-под-

рядчики, эксплуатирующие технику ГНБ для бестраншейного строительства подземных коммуникаций различного назначения, работающие на субподряде, осуществляют свою производственную деятельность на грани рентабельности, т.к. генподрядчики срезают порядка половины стоимости. А на генподряд подрядчиков ГНБ не берут из-за неоправданно завышенных требований предквалификации. Точнее, заказчики делают все возможное для ограничения допуска к работе новых генподрядчиков.

### » Зюркалов И.И.:

Как технология, ГНБ принято строительным рынком России и активно используется.

### » Зайнутдинов Р.М.:

Считаю, что в сегменте комплексов ГНБ классов мини и миди рынок насыщен. Безусловно, положительным фактором является рост числа заказов в сегменте инсталляции труб больших и средних длин и диаметров.

### » Матвиенко Р.Н.:

Рынок ГНБ мощный и многоплановый, как в части объемов бестраншейного строительства по технологии ГНБ, так и в части технической базы предприятий-подрядчиков.



**Матвиенко  
Роман  
Николаевич,**  
заместитель  
генерального директора  
ООО «СУ-91»,  
г. Москва



**Ташкинов  
Валерий  
Вениаминович,**  
технический директор  
ООО «Вертикаль»,  
г. Пермь



**Чекунов  
Александр  
Юревич,**  
главный инженер  
ООО «Бестраншейные  
технологии»,  
г. Бирск



**Юдин  
Михаил  
Сергеевич,**  
заместитель  
генерального директора  
ООО «Еврострой»,  
г. Люберцы, МО

Потребность в ГНБ вышла на уровень 20–40% от общей линейной протяженности строящихся инженерных сетей. Это колоссальные цифры. Безусловно, это не может не радовать.

Длины прокладываемых без внешних экскаваций грунта участков трубопроводов на непрерывных участках ГНБ измеряются от нескольких десятков метров

до 1–3 км, диаметры доходят до 1,6 м. Рекордные показатели на уникальных объектах под силу лишь небольшому количеству подрядных организаций, успешно эксплуатирующих установки ГНБ классов макси и мега.

При этом рынок перенасыщен большим количеством устаревших установок ГНБ классов мини и миди вкупе с высоким процентом

профессиональной некомпетентности эксплуатирующих их специалистов. Это основа нездоровой конкуренции, демпинга, аварийности, дискредитации нашей технологии. Вместе с отсутствием ощутимых изменений общей экономической ситуации в строительной отрасли на подрядном уровне, ценовым диктатом со стороны заказчиков наших работ, ужасающей платежной дисциплиной при расчетах за выполненные работы говорить о массовом обновлении парка буровой техники и качественном развитии в таких условиях, конечно, не приходится. Это сильно огорчает.

**Как вы оцениваете эволюцию российского рынка ГНБ в последние годы? Какие препятствия для его успешной работы по-прежнему существуют? Ваши прогнозы по динамике развития?**

» **Ташкинов В.В.:**

Прогресс явно есть. В первую очередь это выполнение более сложных работ и комбинирование методов бестраншейного строительства (продавливание ГНБ, встречное бурение двумя установками ГНБ и т.п.).

Сдерживают развитие низкое качество проектов, отсутствие у проектировщиков программ по бурению, непонимание принципов разработки программ по буровым растворам и т.п.

На наш взгляд, российский рынок ГНБ развивается динамично, и темпы этих процессов будут увеличиваться год от года, так как городские сети, построенные 50–60 лет назад, выработали свой эксплуатационный ресурс и нуждаются в замене или капитальном ремонте.

» **Чекунов А.Ю.:**

Эволюции как таковой в последние годы мы не наблюдаем. Сло-



жившаяся ценовая политика на рынке ГНБ не позволяет приобретать современные буровые комплексы, локационные системы и новинки в мире бурового инструмента. Для динамичного развития предприятиям-подрядчикам ГНБ нужно уходить в другой сегмент бурения — делать сложные объекты, набирать опыт бурения в скальных грунтах, строить нестандартные переходы. В стоимость таких работ, как правило, заложена необходимая добавленная стоимость. Однако их выполнение, в свою очередь, требует соответствующего специализированного бурового инструмента, подготовленных кадров и т.п. Стандартные же работы не позволяют накопить необходимые средства на обновление оборудования. Круг замкнулся.

Динамику развития отрасли обеспечит исключительно сложное бурение, реализация технически сложных и уникальных проектов.

#### » Юдин М.С.:

Динамика развития российского рынка ГНБ в последние годы существенно замедлилась. Его эволюционному развитию препятствуют, прежде всего, низкие расценки на производство работ и высокая стоимость материалов.

#### » Бурмистров В.А.:

Мы наблюдаем какую-то однобокую эволюцию — расширился перечень поставщиков оборудования, однако по-прежнему нет качественных отечественных установок ГНБ. Следствием этого фундаментального факта являются все вышеизложенные проблемы отрасли.

#### » Зюркалов И.И.:

Динамично развиваясь в последние десятилетия, технология ГНБ в России в настоящее время

достигла европейского уровня, за исключением вопросов регенерации буровых растворов. Сдерживающими факторами являются неадекватные цены на работы, выполняемые по технологии ГНБ, что приводит к старению парка машин, снижению требований к персоналу и, как следствие, некачественному производству работ.

#### » Матвиенко Р.Н.:

В части объемов ГНБ рынок постоянно растет, это объясняется неоспоримыми преимуществами нашей технологии в сравнении с другими методами прокладки инженерных сетей. Более того, технология ГНБ активно применяется на стыке новых инженерных задач: добыча сверхвязкой нефти, строительство наклонных скважин для компенсационного нагнетания, геологоразведка. Могу уверенно предположить, что эти тенденции будут только нарастать. Наша техника и технология постоянно совершенствуются, появляются новые возможности.

За количественными изменениями, к сожалению, сильно не успевают качественные — технологические прорывы и наращивание производственных мощностей в существующих экономических реалиях доступны лишь ограниченному числу подрядных организаций, как правило, жестко интегрированных в крупные отраслевые структуры. Свободный рынок по-прежнему лихорадит. Быстрых качественных изменений в ближайшем будущем я не предвижу, но хочу надеяться, что положительные тенденции начнут преодолевать над проблемами.

**Рассматриваете ли вы в обозримой перспективе диверсификацию сферы деятельности вашей компании за счет производства работ в области строительства линейных**

**объектов, освоения других бестраншейных технологий и т.п.?**

#### » Ташкинов В.В.:

Сфера деятельности однозначно надо расширять и осваивать новые бестраншевые технологии.

#### » Чекунов А.Ю.:

Наша компания не планирует осваивать другие сферы деятельности. В настоящее время предприятие использует несколько технологий бестраншной прокладки и санации трубопроводов. Нанесение песчано-цементной смеси на ремонтируемый трубопровод, метод разрушения старого трубопровода, метод Swagelining, когда полиэтиленовые трубы с помощью матрицы сужаются и протягиваются в ремонтируемый участок трубы без уменьшения диаметра трубопровода. В 2021 году мы приобрели установку для бестраншного строительства в сложных скальных грунтах. Также видим перспективу в изготовлении и продаже бурового инструмента для ГНБ.

#### » Грамма А.Д.:

Да, рассматриваем. Прежде всего в области производства полного комплекса работ при строительстве линейных объектов, используя для этих целей как традиционные технологии с внешними экскавациями грунта, так и бесструншевые.

#### » Юдин М.С.:

Рассматриваем. Приступили к переформатированию сферы своей деятельности в области подземного строительства.

#### » Бурмистров В.А.:

Мы осваиваем новые бестраншевые технологии, в частности технологию Direct Pipe.

**» Зайнутдинов Р.М.:**

В последние годы наша компания осуществляет полный комплекс работ по инженерным сетям, трубопроводам водоснабжения и водоотведения.

**» Матвиенко Р.Н.:**

Наши специалисты много думали над этими вопросами, анализировали опыт организаций, с которыми плотно сотрудничаем. Более того, на ряде объектов так и поступали — брали всю линейку под ключ. Но, как известно, «хорошо там, где нас нет». Не надо думать, что отрасль ГНБ имеет эксклюзивные проблемы, абсолютно то же самое — демпинг, ценовой диктат заказчиков, неплатежи, недобросовестная конкуренция, правовая

незащищенность, административное давление — везде. Эти явления охватывают весь стройкомплекс.

Административный ресурс по-прежнему дает необоснованные преимущества ограниченному кругу подрядных организаций, как правило, являющихся производными естественных монополий, крупных отраслевых объединений, ведомственных структур и т.п.

В этих условиях у независимых предприятий-подрядчиков ГНБ выход один — достигать такого профессионального уровня, который позволит выживать и развиваться в любых условиях, сделает их востребованными. И качественный конечный результат для заказ-

чика в итоге будет определяющим. В последние годы наше предприятие придерживается именно такой модели. Искренне считаю, что направление ГНБ в условиях свободного рынка намного гибче и надежнее, чем другие технологии и направления подземного трубопроводного строительства.

**Какие отрасли-заказчики являются наиболее интересными для вас как подрядчика ГНБ?****» Ташкинов В.В.:**

Наиболее надежные, с нашей точки зрения, бюджетные заказчики. Это и работы в рамках реализации национальных проектов РФ, и программы по газификации регионов России, и инфра-

структурные проекты. Также представляет несомненный интерес выполнение проектов по технологии ГНБ для химических предприятий. Отрасли связи и электроэнергетики традиционно предоставляют подрядчикам ГНБ широкий фронт работ, однако низкие цены на этих объектах — существенное препятствие для профессиональных участников рынка. Похожая ситуация и в ЖКХ, где технологические сложности реализации объектов ГНБ далеко не всегда адекватно компенсируются стоимостью их реализации.

**» Чекунов А.Ю.:**

Интересны заказчики в нефтяной и газовой сферах, а также в строительстве и ЖКХ. Другими словами, нам интересны все, кому необходимо ГНБ и у кого есть возможность оплачивать наши услуги.

**» Грамма А.Д.:**

Прежде всего это предприятия, осуществляющие транспорт нефти, газа и продуктов их переработки.

**» Юдин М.С.:**

Для нас наибольший интерес представляет работа с заказчиками из энергетической отрасли, из-за их стабильной работы и больших перспектив развития.

**» Бурмистров В.А.:**

Любые заказчики, которые способны предложить стоимость работ по технологии ГНБ, соответствующую технической и технологической сложности их практической реализации.

**» Зюркалов И.И.:**

Прежде всего предприятия топливно-энергетического комплекса.

**» Зайнутдинов Р.М.:**

В основном работаем по сетям водоснабжения и водоотведения.



Планируем в обозримой перспективе расширить сферу своей деятельности за счет работ по прокладке сетей связи.

**» Матвиенко Р.Н.:**

Любой платежеспособный и адекватный заказчик для нас интересен. Пакет заказов нашего предприятия по своей структуре очень изменчив — сегодня превалируют объемы ГНБ для электроэнергетики, завтра по водоснабжению, послезавтра по газовым сетям и т.п. Технология ГНБ сегодня востребована абсолютно везде. Не думаю, что принципиально что-то изменится.

**Прежде чем подрядчик ГНБ приступит к реализации проекта, большую работу осуществляют триумвират заказчик — изыскатель — проектировщик. Каковы основные достижения и нерешенные вопросы в их работе?**

**» Ташкинов В.В.:**

В связке заказчик — изыскатель — проектировщик должны быть квалифицированные в области ГНБ специалисты. Если таких нет, то для успешного проектирования и реализации проекта необходимо привлекать консультантов с практическим опытом из предприятий-подрядчиков ГНБ. Все это очень важно для нашей отрасли, так как качество проекта драматически влияет как на его сметную стоимость,

так и на возможность реализации.

**» Чекунов А.Ю.:**

Мы исходим из постулата, что заказчик платит деньги и нужно делать так, как надо ему, но с учетом всех требуемых технических норм и соблюдением технологии. Свою задачу также видим в помощи и консультировании заказчиков, изыскателей и особенно проектировщиков. К сожалению, как правило, при планировании и проектировании объектов заказчики и проектировщики не подключают специалистов-практиков в области ГНБ. По этой причине заказчик ставит некорректные задачи, проект делается на основании неверных изысканий (а порой они совсем не производятся). Так в работу уходит сырой или невыполнимый проект, при реализации которого, особенно при недостаточном опыте работы или неподготовленных специалистах в области ГНБ, происходят существенные отклонения от заданных проектных решений. При этом, как правило, за «отклонение» от проекта заказчик наказывает подрядчика ГНБ рублем, что, конечно, совершенно несправедливо.

Нередко к нам обращаются проектировщики за помощью в вопросах прокладки методом ГНБ уникальных и технически сложных объектов. Мы стараемся помочь, применив весь наш

многолетний опыт реализации подобных проектов. В таком симбиозе формируется максимально полный и качественный проект, исключающий большие риски для заказчика и подрядчика.

Считаем, что в эту тройку должны входить специалисты ГНБ в качестве консультантов либо советников, особенно по сложным проектам.

**» Юдин М.С.:**

Изыскателям и проектировщикам необходимо более ответственно подходить к своей работе. Все недостатки, допущенные на этапах подготовки к основным работам, приходится исправлять подрядчику ГНБ.

**» Бурмистров В.А.:**

Заказчик, формируя техническое задание на проектирование по технологии ГНБ, не имеет, как правило, подрядчика, полагается на проектировщика, который принимает, как показывает практика, не всегда верные решения по выбору технологических параметров. Это часто ставит подрядчика ГНБ в трудные условия при реализации проекта. Но таково действующее законодательство.

**» Зюркалов И.И.:**

Главная проблема — отсутствие у проектировщиков современных отечественных технологий по изысканиям. Заказчик часто не может грамотно сформулировать техническое задание на бесструйное строительство подземных коммуникаций по технологии ГНБ.

**» Зайнутдинов Р.М.:**

Порядка 50% современной проектной документации не учитывает фактического расположения ранее построенной по технологии ГНБ инфраструктуры. Заказчики по-прежнему ставят перед проектировщиками задачи по мини-

мизации стоимости работ по технологии ГНБ, что плохо влияет на качество проектов и на работу подрядчиков при их реализации. Несмотря на это, считаю, что в последние годы много достигнуто в работе по доведению информации о бенефитах технологии ГНБ до проектировщиков.

**» Матвиенко Р.Н.:**

Помните знаменитую фразу Аркадия Райкина: «Кто шил пиджак?» Так и здесь — если конечный продукт триумвирата заказчик — изыскатель — проектировщик позволяет выйти на объект, выполнить работу, сдать исполнительную документацию и получить финансирование, какие еще могут возникать вопросы и пожелания? Какие-то шероховатости и недостатки в исходных данных, если они не блокируют процесс, не в счет. Профессиональная компетенция современного подрядчика ГНБ должна их нивелировать.

К сожалению, довольно часто проекты не выходят на этапы строительства либо сильно сдвигаются по срокам из-за своей неготовности или недопустимо низкого качества. Задача подрядчика — дать объективную оценку конкретным причинам данных явлений для их исправления.

**Ваше мнение о качестве проектов бесструйного строительства подземных коммуникаций по технологии ГНБ?****» Ташкинов В.В.:**

Проекты, которые разрабатываются без участия специалистов со стороны подрядчиков, зачастую имеют одни и те же ошибки и недоработки. Среди основных можно выделить отсутствие связи между инженерно-геологическими изысканиями и требуемыми параметрами бурого раствора, а это оказывает непо-

редственное влияние на сметную стоимость; отсутствие расчета затрат на утилизацию буровых отходов и проведение земляных работ; отсутствие программы по устройству бурого канала по разным буровым машинам и диаметрам штанг.

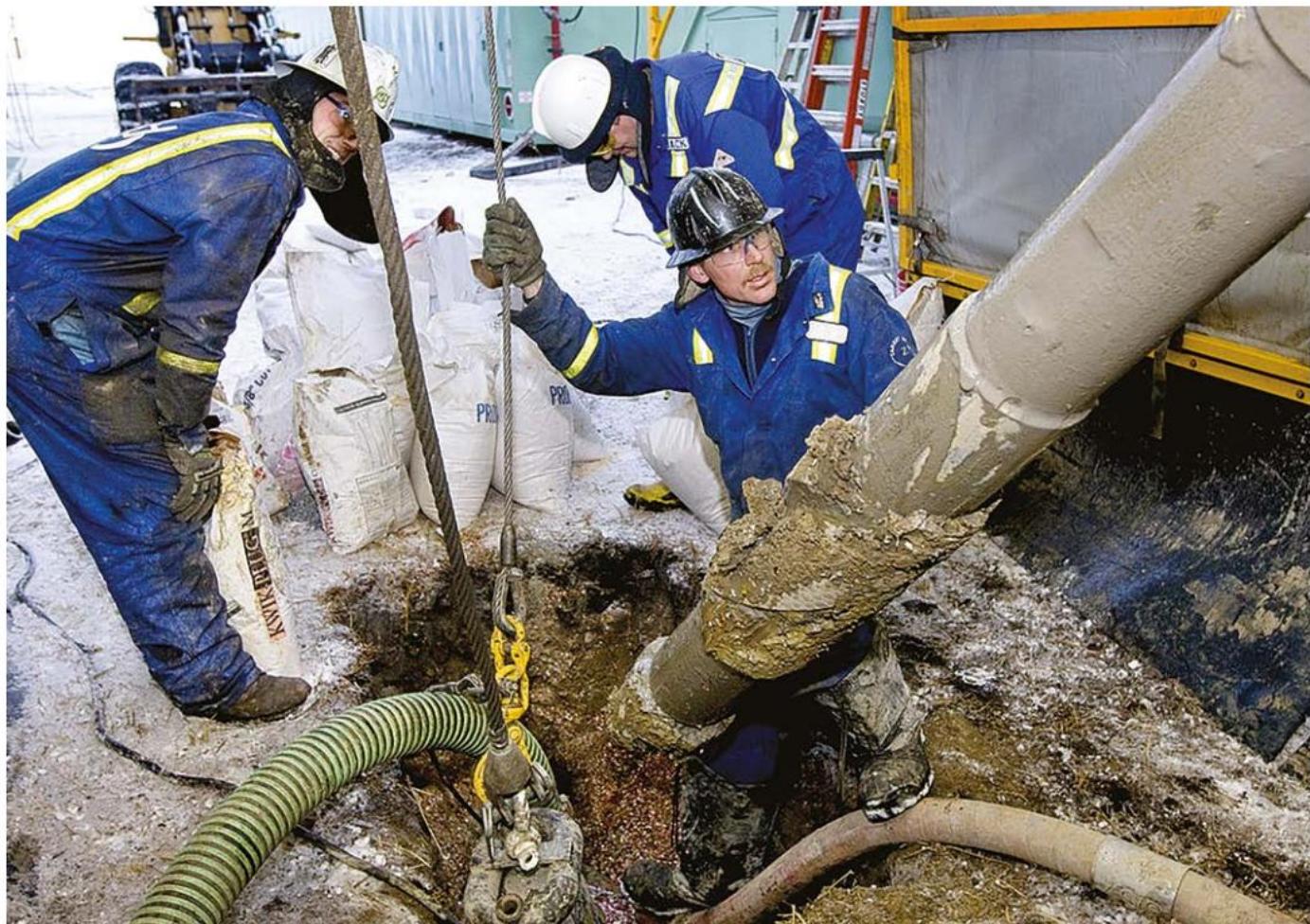
**» Чекунов А.Ю.:**

В основном проекты — это «смех и слезы». Но так как это основной документ для работы, приходится вытирая слезы и реализовывать их. Особенно страдают инженерно-геологические изыскания. Складывается ощущение, что их не делают совсем или делают не по нормативам. Под указанные в отчете по изысканиям грунты заранее подбираются определенный буровой инструмент, реагенты для бурого раствора. Однако по факту оказывается, что грунтовые условия кардинально отличаются от проектных. И начинаются проблемы.

Но есть у нас в этой области и большое число положительных примеров разработки проектов, к которым практически нет никаких нареканий. Чувствуется, что проектировщики по бесструйному строительству набираются опыта. Но если не будет качественных исходных данных, в том числе инженерно-геологических изысканий, то даже несмотря на опыт и талант проектировщика, качественный проект по бесструйному строительству разработать невозможно.

**» Грамма А.Д.:**

В области нефтегазодобычи мы работаем в большинстве случаев с качественными проектными решениями, основанными на реально произведенных инженерно-изыскательских работах. А вот в ЖКХ ситуация, к сожалению, кардинально иная.



**» Юдин М.С.:**

Это очень сложная тема, однозначных ответов нет. Могу лишь отметить, что необходима более качественная и специализированная в вопросах ГНБ подготовка проектировщиков.

**» Бурмистров В.А.:**

Качество проектов, которые реализовывались специалистами нашего предприятиями, не выдерживает профессиональной критики.

**» Зюркалов И.И.:**

Качество проектов ГНБ стало на порядок выше, особенно по заказам Роснефти и Газпрома.

**» Матвиенко Р.Н.:**

В целом грех жаловаться, если сравнивать еще не со столь отдаленными временами. Сегодня

80–90% проектных решений можно практически реализовать. Когда-то этот показатель не доходил и до половины — проекты требовали существенной доработки либо принципиальных изменений. Сыграли свою роль формирование нормативной базы по изысканиям и проектированию в сфере ГНБ, многолетнее сотрудничество проектных и подрядных организаций, формирование и успешная работа проектных подразделений в структуре самих подрядных организаций.

Проблемы в проектировании, безусловно, есть, они схожи с производственными. Но нужно двигаться вперед и доводить показатель выпускаемых проектных решений, которые возможно реализовать на практике, до 100%. Это крайне важно.

**Утилизация буровых отходов остается большой проблемой для большинства подрядчиков ГНБ. Как, на ваш взгляд, ее можно решить?**

**» Ташкинов В.В.:**

Необходимо нормативно определить, что буровые отходы в ГНБ безопасны для окружающей среды. А затраты на их утилизацию должны быть включены в сметные расходы.

**» Чекунов А.Ю.:**

Решение может заключаться в регенерации бурового раствора, когда буровой раствор очищается от выбуренного шлама с помощью вибросит или центрифуг. Это позволило бы сокращать количество жидких буровых отходов и применять более доступные самосвалы для вывоза твердых отходов бурения.

Сейчас для вывоза жидкого бурового шлама приходится нанимать спецтехнику, например илососы, а также разбавлять раствор водой, так как простые вакуумные машины не способны принимать густой шлам. Это приводит к удорожанию вывоза бурового шлама.

На наш взгляд, необходимо разработать и активно внедрять нормативы по использованию систем регенерации бурового раствора непосредственно на месте производства работ.

**» Грамма А.Д.:**

Проблема очень актуальная и сложная. Необходимо комплексное решение этого вопроса за счет внедрения дополнительного оборудования, которое позволит утилизировать буровые отходы непосредственно

на месте производства работ, и нормативно-технической документации, регламентирующей эти процессы.

**» Юдин М.С.:**

Необходимо приобретать и эффективно эксплуатировать регенерационные комплексы.

**» Бурмистров В.А.:**

Эта проблема в обозримой перспективе будет только нарастать. Один из путей ее решения — шире применять другие бестраншейные технологии: микротоннелирование, Direct Pipe, Pipe Express.

**» Зюркалов И.И.:**

Необходимо создание нормативной базы на утилизацию отходов бурения. Сейчас только один законный способ — вывоз на полигоны ТБО.

**» Матвиенко Р.Н.:**

Как производственник-практик эту проблему ощущаю на себе ежедневно. Она многолетняя и, к сожалению, трудно решаемая.

Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО) согласно коду ФККО 81112312395 относит буровой шлам при ГНБ к V классу опасности. В актуализированном в 2021 году СП 341.1325800.2017 эта правовая норма обязательно будет отражена. Это дает возможность подрядчикам ГНБ утилизировать буровой шлам на месте. На серьезных по объемам объектах, конечно, актуальна регенерация.

Мое мнение: системное решение вопроса утилизации буровых отходов лежит за рамками наших компетенций. Необходимо на федеральном уровне принять процедуры, регламентирующие



механизмы приемки и утилизации буровых отходов через широкую сеть возможных точек (полигоны, очистные сооружения, коллекторы, рекреационные зоны, природный рельеф). Важно, чтобы нас наконец услышали, так как эта проблема уже давно озвучивается на всех уровнях.

**В последние годы стали актуальными вопросы определения фактических планово-высотных координат существующих подземных коммуникаций, особенно при выполнении работ по технологии ГНБ в городских условиях. Как эта работа организована у вас? Ваши планы по ее совершенствованию?**

**» Ташкинов В.В.:**

Это вопрос к качеству проектной документации. В подавляющем большинстве ситуаций проектировщики ссылаются только на исходные данные эксплуатирующих организаций, не выезжая на будущее место строительства. Мы выезжаем на место и проводим детальное обследование предполагаемой трассы бурения вплоть до шурфовки существующих коммуникаций.

**» Чекунов А.Ю.:**

Для определения фактических планово-высотных координат существующих подземных коммуникаций ООО «Бестраншейные технологии» использует трассоискатели.

**» Грамма А.Д.:**

Мы тщательно обследуем существующие сети. Единая база существующих сетей должна усовершенствоваться, но риски остаются.

**» Юдин М.С.:**

У нас есть собственный штат геодезистов. В наших планах повышение квалификации сотрудников, приобретение нового геодезического оборудования,

работа с эксплуатирующими организациями с целью корректировки и уточнения фактических отметок коммуникации.

**» Бурмистров В.А.:**

Определять фактическое положение в любом случае необходимо всеми доступными методами. Другого не дано.

**» Зюркалов И.И.:**

Шурфовка коммуникаций и определение сетей с помощью трассоискателей.

**» Зайнутдинов Р.М.:**

Используем поисковые приборы либо протаскиваем локацию ГНБ через существующие патрубки, разрабатываем с поставщиком полизиленовых труб впайку сигнальной проволоки с нанесением защитного покрытия.

**» Матвиенко Р.Н.:**

Значительные объемы работ по технологии ГНБ мы осуществляли в Москве – здесь эта работа уже более 10 лет регламентирована законодательно через Мосгорготрест. Подрядчики обязаны сдавать построенные инженерные сети в геофонд города через контрольно-геодезическую съемку. Съемка ведется посредством пропажи зонда локационной системы через тело трубы с привязкой планово-высотного положения к геодезическим координатам в контрольных точках. Постепенно внедряются гирокомпьютерные системы, полностью исключающие неточности, поскольку не подвержены активным и пассивным помехам в отличие от радиолокационных методов, особенно в условиях высокой плотности действующих инженерных сетей и сооружений.

Данный регламент, именно в технологической части, прописан в СП 34.1325800.2017 (п. 114.2). Я считаю, что даже если такие требования

не сформулированы в регионах, их следует придерживаться. Неточные данные в исполнительной документации на ГНБ – мина замедленного действия абсолютно для всех: самого подрядчика, заказчика, проектных организаций, изыскателей, поскольку в случае аварии при повреждении перехода ГНБ административная и финансовая ответственность коснется всех.

Мы не можем напрямую обязывать власти вводить те или иные требования и регламенты на законодательном уровне, но подключаться к разъяснительной работе обязаны.

**Повлияло ли на эффективность вашей работы повышение цен на строительные материалы, ГСМ, металл и т.д.?**

**» Ташкинов В.В.:**

Влияние оказалось, но несущественное. Все понимают, что цены растут и, соответственно, поднимается цена выполнения наших работ по технологии ГНБ.

**» Чекунов А.Ю.:**

Конечно, повышение цен сказалось на рентабельности предприятия. Заказчики не очень хотят поднимать цены на работы, и на первое место выходит профессионализм исполнителей по технологии ГНБ. Сокращая время производства работ, применяя свои наработки и решения, свой инструмент и специализированное оборудование, мы в значительной степени нивелируем негативное воздействие от повышения цен.

**» Грамма А.Д.:**

Практически нет, расценки на ГНБ продолжают снижаться.

**» Юдин М.С.:**

Повышение цен на строительные материалы, ГСМ и металл суще-



ственno влияет на эффективность нашей работы. Нивелировать уда-ется, но с большим трудом.

**» Бурмистров В.А.:**

Мы вынуждены были существенно сократить объемы работ по технологии ГНБ по причине недопустимо низкой рентабельности объектов, предлагаемых для реализации бестраншейным строительством.

**» Зюркалов И.И.:**

Рентабельность работ по ГНБ за последний год упала в два раза.

**» Матвиенко Р.Н.:**

Конечно, оказалось и продолжает оказывать. Среднерыночные расценки на ГНБ априори не дают основы для должного развития предприятия. Ранее я уже подробно обозначил причины этих явлений, а тут еще добавился рост цен на ГСМ, трубы, строительные материалы, да практически на все. Это заметно опережает возможности корректировки стоимости работ в сфере ГНБ. Нездоровая конкуренция и демпинг в угоду получению работы любым способом с игнорированием технологических рисков и качества со стороны многих подрядных

организаций делают свое дело. В этих условиях все подрядные организации испытывают дополнительное финансовое давление, мы не исключение.

**Ваши планы по модернизации парка эксплуатируемых комплексов ГНБ?****» Ташкинов В.В.:**

В 2021 году мы модернизировали часть парка. В процессе приобретения еще одна установка ГНБ с тяговым усилием 15 т.с. Рассматриваем покупку новой техники из Китая или бывшей в эксплуатации из Германии.

**» Чекунов А.Ю.:**

Наша компания активно проводит модернизацию парка эксплуатируемых комплексов ГНБ. Немногим более года назад мы приобрели два новых комплекса Goodeng GD-360, ввели в эксплуатацию установку ГНБ для работы в сложных грунтах Drillto ZT-36/72 с двойными штангами. Мы понимаем, что надо уходить в сложные работы, где меньше конкуренции. Каждый переход по-своему уникален, но скальное бурение заставляет думать по-другому, подстегивает решать невыполнимые, на первый взгляд, задачи.

**» Грамма А.Д.:**

Эту работу мы планируем в среднесрочной перспективе.

**» Юдин М.С.:**

Модернизируемся, но за счет техники ГНБ, ранее бывшей в эксплуатации, так как новое оборудование очень дорого. Комплексы ГНБ китайских производителей не рассматриваем.

**» Бурмистров В.А.:**

Парк эксплуатируемых комплексов ГНБ с избытком позволяет нам решать задачи, стоящие перед компанией в области ГНБ.

**» Зюркалов И.И.:**

В настоящее время мы делаем только капитальный ремонт эксплуатируемых комплексов ГНБ и обновляем инструмент.

**» Матвиенко Р.Н.:**

К сожалению, в обозримой перспективе таких планов нет из-за финансовой ситуации. На современном этапе лишь поддерживаем имеющийся парк буровой техники, оборудования и бурового инструмента. Мы работаем на установках Ditch Witch (2720, 8020). Пока запас надежности самой техники, наша собственная

ремонтная база и наличие специалистов позволяют оставаться в обойме надежных подрядных организаций.

#### **Что вы думаете о приобретении комплексов ГНБ, бывших в эксплуатации?**

##### **» Ташкинов В.В.:**

Приобретаем бывшие в эксплуатации установки только для разбора на запчасти. Трудно найти в продаже поддержанную установку в приемлемом для эксплуатации состоянии.

##### **» Чекунов А.Ю.:**

Мы всегда вовремя и качественно обслуживаем свою технику, что позволяет работать практически без поломок на объектах. Но далеко не все так делают. Мы приняли решение покупать китайские, но новые установки ГНБ.

##### **» Юдин М.С.:**

Мы только на таких и работаем, у нас богатый опыт ремонта и поддержания оборудования в рабочем состоянии.

##### **» Бурмистров В.А.:**

Если только на запчасти, стоимость которых высока.

##### **» Зюркалов И.И.:**

Комплексы ГНБ производства компаний из США и стран ЕС вполне можно приобретать и успешно эксплуатировать.

##### **» Матвиенко Р.Н.:**

Разная техника по возрасту, состоянию, моточасам, условиям эксплуатации, разные фирмы-производители, разные задачи и уровень специалистов в подрядных организациях — нет однозначных рекомендаций.

Новая буровая техника для ГНБ от проверенных фирм-

производителей при условии наличия дилерской сети со складскими программами для ремонта и обслуживания — идеальный вариант. Но если она финансово недоступна, нужно рассматривать варианты приобретения техники ГНБ, ранее бывшей в эксплуатации.

#### **Как вы относитесь к инновациям на рынке бестраншного строительства? Готовы ли внедрять новые технологии или предпочитаете использовать традиционные классические подходы? Ваши планы на обозримую перспективу в этом направлении?**

##### **» Ташкинов В.В.:**

Всегда приветствую что-то новое. Стремимся постоянно внедрять какие-либо инновации в практику работ по бестраншному строительству трубопроводов по технологии ГНБ. На наш взгляд, динамику внедрения инноваций сдерживает отсутствие оперативной информации от коллег по отрасли. А так только на семинарах и конференциях МАС ГНБ встречаемся и обмениваемся опытом.

##### **» Чекунов А.Ю.:**

Мы активно отслеживаем и внедряем новые технологии в области ГНБ, детально изучаем и анализируем, как применить их в нашей работе, как та или иная новинка может сократить риски или сроки выполнения работ. Одна из таких инноваций — буровой комплекс с увеличением усиления прямой обратной тяги в два раза за счет подключения дополнительных гидромоторов, который мы приобрели восемь лет назад. В то время такого плана установки только выходили на рынок, и было много споров о том, насколько они востребованы в ГНБ. Сейчас мы уверены,

что при правильном применении они позволяют выполнять более сложные работы. Сегодня уже многие участники российского рынка ГНБ оценили преимущества таких машин.

Другой пример внедрения нашей компанией инноваций — приобретение и ввод в эксплуатацию установки ГНБ для скального бурения Drillto ZT-36/72 с двойными штангами.

##### **» Грамма А.Д.:**

Пока успешно применяем классические подходы.

##### **» Юдин М.С.:**

Готовы! Но какие?

##### **» Бурмистров В.А.:**

Современный подрядчик, строящий подземные коммуникации, безусловно, должен владеть всем арсеналом бестраншных технологий и оборудования для их реализации. Тот факт, что все новейшие технологии — импортные, сильно тормозит их освоение. Тем не менее наша компания следит за инновациями и по мере возможностей старается внедрять их в практику.

##### **» Матвиенко Р.Н.:**

Очень положительное отношение, огромный интерес! В нашем коллективе есть целая команда, которая уже много лет отдала технологии ГНБ, мы увлечены своей работой и стремимся к развитию. По мере сил совершенствуем свои возможности — обновили линейку локационных систем, усовершенствовали подходы в части буровых растворов, расширили линейку бурового инструмента.

Мы относительно небольшая самостоятельная специализированная компания, без административного ресурса, возможности работать по смете с гарантией

стабильной оплаты выполненного проекта у нас нет, отсюда и ограничения. Но мы с оптимизмом смотрим в будущее. Если конъюнктура будет меняться, будем реагировать на эти изменения.

**Ваши пожелания производителям комплексов ГНБ, навигационного оборудования, бурового инструмента, компонентов для приготовления бурового раствора?****» Ташкинов В.В.:**

Побольше рекламировать свою продукцию. Проводить в России специализированные технические семинары и презентации, где не просто информировать профессиональное сообщество ГНБ о достоинствах своего оборудования, но и проводить объективный технический сравнительный анализ его параметров с аналогичными комплексами ГНБ других производителей.

**» Чекунов А.Ю.:**

Сформировался объективный запрос подрядчиков ГНБ на компактную и относительно недорогую установку по утилизации и регенерации бурового раствора. Это позволит раз и навсегда закрыть вопрос по утилизации бурового раствора и снижения расхода бентонита и полимерных добавок.

Нужно модернизировать буровой инструмент, разрабатывать новые модели расширителей, которые позволят более эффективно решать задачи по бурению. Сегодня многие пользуются в основном «морковками» и их различными модификациями, а также рубящими расширителями. Наши специалисты разработали и успешно применяют несколько видов новых конструкций расширителей, такие, как лопастные с передним центрато-

ром (получен патент на изобретение), со шпателями, с задним стабилизатором и т.д.

**» Грамма А.Д.:**

На наш взгляд, актуальная задача — усиление контроля качества бентонита. В последние годы все сложнее определиться с качественными характеристиками предлагаемого для производства работ продукта.

**» Юдин М.С.:**

Постоянно улучшать качество выпускаемой продукции.

**» Бурмистров В.А.:**

Необходимо переносить производство комплексов ГНБ в Россию.

**» Матвиенко Р.Н.:**

Учить профессионалов в своих вопросах, а тем более озвучивать свои требования, с моей точки зрения, беспersпективно. Сегодня на российском рынке есть много профессиональных участников. Передовой опыт попадает в Россию, а зачастую здесь и формируется. Важно сотрудничать с такими партнерами на благо собственного развития.

**Подбор квалифицированных кадров сегодня едва ли не основная головная боль подрядчиков ГНБ. Как вы решаете эту проблему?****» Ташкинов В.В.:**

Такая проблема действительно существует. Мы в последнее время стали готовить специалистов самостоятельно по системе наставничества: опытных сотрудников, имеющих стаж работы в ГНБ не менее пяти лет, ставим наставниками к молодым специалистам. Таким образом мы подготовили уже более десяти человек. Также по возможности отправляем специалистов на семи-

нары в Учебный центр МАС ГНБ в г. Казань.

**» Чекунов А.Ю.:**

За многие годы в нашей организации сформировался основной костяк опытных сотрудников, который позволяет нам самостоятельно готовить кадры для предприятия.

**» Грамма А.Д.:**

Проблема реально существует, и ее решение становится с каждым годом все сложнее.

**» Юдин М.С.:**

Специалисты нашей компании, имея большой опыт работы в области ГНБ, самостоятельно обучаются новых сотрудников.

**» Бурмистров В.А.:**

Новых операторов комплексов ГНБ готовим на месте, доучиваем в учебных центрах, в т.ч. при МАС ГНБ.

**» Зюркалов И.И.:**

Принимаем на работу выпускников колледжей и институтов. Геологоразведка готовит неплохих специалистов.

**» Матвиенко Р.Н.:**

С большим трудом. Держимся на старых кадрах, с новыми действительно колossalные проблемы — у всех нас тяжелый хлеб, а экономическая коррида последних лет заставила многих обученных и опытных специалистов покинуть сферу ГНБ. Новых найти и обучить крайне непросто.

У этой проблемы есть несколько причин: отсутствие финансовой стабильности в строительной отрасли; вынужденная оптимизация структуры предприятий-подрядчиков, когда функционал каждого сотрудника значительно вырос; условия работы и проживания, когда подрядные орга-

низации не могут позволить себе инфраструктурный кластер на должном уровне. И даже если вдруг все резко изменится в плане возможностей, технологически сложная сфера ГНБ еще долго будет страдать от этого дефицита ключевых специалистов, которых нужно не один год вводить в профессию, обучать, формировать их профессиональный уровень.

Не стоит забывать, какой колossalный удар был нанесен в 1990-е годы по системе профессионального образования рабочих специальностей, и он до сих пор системно не ликвидирован. А ведь именно эта база и служит источником прихода людей в нашу профессию. Нет притока молодежи в отрасль. Но, как в известном фильме: «Будем искать!» В каждом правиле есть свои исключения: толковых специалистов можно и нужно находить, обучать, заинтересовывать. Если делать это целенаправленно, то результат пусть не сразу, но будет обязательно.

### **Что вы предпринимаете для удержания квалифицированных специалистов?**

#### **» Ташкинов В.В.:**

Стараемся удержать людей стабильной заработной платой и обеспечением работой. Решить

проблему с переманиванием кадров можно только стабильностью.

#### **» Чекунов А.Ю.:**

Создаем нормальные условия для работы, вовремя обновляем оборудование и инструмент. На предприятии работает штат специалистов для своевременного ремонта: электрики, сварщики, токари, слесари. Покупаем качественную летнюю и зимнюю спецодежду. Все бригады укомплектованы необходимым оборудованием и инструментами. Все это обеспечивает высокую производительность труда и позволяет быстро и качественно выполнять поставленные задачи.

#### **» Грамма А.Д.:**

Стабильность, своевременная выплата заработной платы, предоставление сотрудникам беспроцентных ссуд.

К сожалению, все чаще и чаще в последние годы приходится сталкиваться с фактами переманивания специалистов недобросовестными конкурентами, это становится проблемой.

#### **» Юдин М.С.:**

Наша компания работает в Москве и Московской области, стараемся за границы Московского региона не выезжать, предоставляем соцпакет, повышаем зарплату.



#### **» Зайнутдинов Р.М.:**

Проводим психологический анализ личности сотрудника, формируем состав бригад из специалистов с общими взглядами и жизненными ценностями. Обеспечиваем комфортные условия проживания сотрудников в командировках.

#### **» Матвиенко Р.Н.:**

Для удержания специалистов наше предприятие использует стандартные подходы — доступное по финансовым возможностям материальное стимулирование, адресную финансовую помощь, создание приемлемых условий труда и отдыха на объектах, здоровую атмосферу в коллективе, человеческие отношения.

### **Как организована система материального стимулирования специалистов в вашей компании?**

#### **» Ташкинов В.В.:**

После окончания работ, особенно это касается сложных переходов, дополнительно к заработной плате выдаем премии порядка 30–40 тысяч рублей.

#### **» Чекунов А.Ю.:**

Специалисты работают на сдельной системе оплаты труда, что стимулирует работать быстро, качественно и с минимальными затратами. При этом конечная зарплата бригад находится в зависимости от фактических затрат предприятия на реализацию строительством объекта.

#### **» Юдин М.С.:**

Выплачиваем премии, которые напрямую зависят от объема и сроков выполненных работ.

#### **» Зайнутдинов Р.М.:**

Зарплаты согласно ТК РФ, путевки в санаторий и выплаты детям, оказание материальной помощи по заявлению сотрудника.

**» Матвиенко Р.Н.:**

Для каждого специалиста есть базовая ставка за отработанное на объектах время, есть премии в зависимости от успешности реализации объектов той или иной степени сложности и соблюдения сроков строительства, есть адресная материальная помощь.

**Учебный центр МАС ГНБ – ведущая в России организация по обучению операторов ГНБ и повышению квалификации ИТР. Как вы оцениваете его работу?****» Ташкинов В.В.:**

Оцениваем хорошо. Мы пользуемся услугами данного центра. Для повышения эффективности хотелось бы, чтобы цена была ниже, а экзамены на получение удостоверения сложнее.

**» Чекунов А.Ю.:**

Если бы такой организации не было, ее надо было бы срочно создать. Обучение, обмен опытом – повышение квалификации без этого невозможно. Наши специалисты проходили обучение в Учебном центре МАС ГНБ, что позволило даже у опытных бурильщиков систематизировать знания и в последующем правильно их применять на практике. В дальнейшем нужно больше практических, наглядных примеров работы ГНБ на реальных объектах или же на базе предприятий, производящих буровые работы. Понимая, насколько это сложно реализовать в современных реалиях, можно снимать видео и фото на объектах и использовать материалы в учебном процессе.

**» Зюркалов И.И.:**

Направляем операторов комплексов ГНБ и ИТР на курсы в Учебный центр МАС ГНБ, где качество подготовки специалистов соответ-

ствует самым высоким отраслевым стандартам.

**» Зайнутдинов Р.М.:**

Плодотворно сотрудничаем, периодически обучаем операторов и ИТР.

**» Матвиенко Р.Н.:**

Оценки проделанной колоссальной работы Учебного центра МАС ГНБ, безусловно, самые положительные. Целый ряд специалистов нашей компании – операторы комплексов ГНБ, растворных узлов, ИТР – прошли обучение.

Особенно ценны практические методики, на них и базируется учебный процесс. Люди уезжают с обучения не просто с корочками в кармане (без которых, к слову, невозможно заявиться на очень многие объекты по конкурсным процедурам), но с другими горизонтами профессиональных знаний. Очень хорошо видно, что для ряда специалистов это провоцирует определенный качественный скачок в подходах к своей работе – люди начинают думать и понимать, что делают, а не просто механически повторять свой функционал без оглядки на обстоятельства и нюансы. А именно от этого зачастую и зависит успех в достижении конечного результата на сложных объектах.

Пожелать хочется только одного: чтобы не опускалась поднятая планка, а учебные циклы носили стабильный характер.

**Как повлияла пандемия коронавируса на ваш бизнес? Изменились ли производственные планы?****» Ташкинов В.В.:**

Пока пандемия сильного влияния на производственную деятельность нашего предприятия не оказала. Был небольшой сбой в самом ее начале, часть сотруд-

ников переболели, другую часть привили.

**» Чекунов А.Ю.:**

Пандемия коронавируса сдвинула сроки реализации ряда проектов, но после отмены части ограничений работы стало даже больше. Планы изменились, но не кардинально.

**» Грамма А.Д.:**

Да, наши производственные планы из-за пандемии существенно скорректировались. Для сохранения основного производственного потенциала компании пришлось даже немного сократить персонал.

**» Юдин М.С.:**

Существенного влияния на нашу работу пандемия коронавируса не оказала.

**» Бурмистров В.А.:**

Как на всех – где-то плачем, что-то оплачиваем.

**» Зюркалов И.И.:**

Объемы работ по заказам предприятий ТЭК сократились в два раза. В связи с этим мы были вынуждены переориентироваться на работы в отрасли ЖКХ.

**» Зайнутдинов Р.М.:**

Работаем. Часть заказов передвинулась на зиму с увеличением стоимости работ.

**» Матвиенко Р.Н.:**

Изменилась внешняя среда, от которой зависит бизнес. Соответственно, и мы, как и все, реагировали по обстоятельствам. В начале пандемии были перерывы в работе до нескольких недель, болели сотрудники. Большое число заказчиков также вводили мораторий на свою деятельность. Со временем ситуация выровнялась. Производствен-

ные планы не меняются — нужно работать.

**Какой совет вы дадите молодым подрядчикам ГНБ, только начинающим свой путь в области бестраншного строительства подземных коммуникаций?**

» **Ташкинов В.В.:**

Учиться, учиться и еще раз учиться.

» **Чекунов А.Ю.:**

Оценивать риски, совершенствоваться и постоянно обучаться, получая необходимый опыт в ГНБ. Избегать текучки кадров, обеспечивать максимально комфортные условия работы своим сотрудникам.

» **Юдин М.С.:**

Очень внимательно проанализировать все «за» и «против»

в самом начале этого пути. Российский рынок ГНБ чрезвычайно конкурентен и волатилен.

» **Бурмистров В.А.:**

В ГНБ или нет — быть профессионалом и оставаться им. Человеком с большой буквы.

» **Зюркалов И.И.:**

Не жалейте средств на обновление и модернизацию оборудования ГНБ, машин и механизмов.

» **Матвиенко Р.Н.:**

Прежде всего пожелаю им успехов в данном начинании, поступательного развития и долгого пути в профессии. Если это не сиюминутный конъюнктурный порыв, а далеко идущие планы — не изобретайте велосипед. Прежде всего нужно глубоко проанализировать существующий опыт, определиться

с целями и задачами, ведь ГНБ может быть очень разным. Особое внимание следует обратить на коллектив — организационные и технологические сложности таковы, что специалисты без опыта работы из других областей и направлений не смогут дать нужных результатов, а тренироваться на дорогостоящей технике и оборудовании, идти на высокие риски аварийности — утопия.

Профессиональное сообщество в лице МАС ГНБ с его уникальной учебной базой, нормативные документы, коллеги из вашего региона, поставщики техники, оборудования, расходных материалов — есть на кого опереться и успешно стартовать! А дальше начнет нарабатываться собственный опыт, что со временем позволит стать полноценным успешным профессиональным участником рынка.



KERR  
PUMPS

APLEX  
INDUSTRIAL PRODUCTS

Gardner  
Denver

FMC  
Technologies

NOV  
NATIONAL OILWELL VARCO

PROMAS  
DRILLING

Weatherford

Drillmaster

## БУРОВЫЕ НАСОСЫ И ЗАПЧАСТИ

- ПОСТАВКА НАСОСОВ ДО 2500 Л/МИН
- ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ДЛЯ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
- СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
- АРЕНДА БУРОВЫХ НАСОСОВ

ЗАПЧАСТИ ДЛЯ ВСЕХ ВИДОВ  
БУРОВЫХ НАСОСОВ



# **НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ «ТЕХНОПРОК-61» ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ РАБОТ ГНБ**

**Как добиться высокой производительности при выполнении работ ГНБ?**

**Снизить нагрузки на буровую установку и увеличить скорость проходки буровых расширителей!** В этом помогут новые энергоэффективные расширители от завода «Технопрок-61». Для работы в разных условиях специалисты завода разработали новые типы энергоэффективных расширителей, которые не только увеличивают скорость бурения, но и уменьшают количество расширений.

## **«ФРЕЗА»**

Для бурения скальных пород средней крепости, галечника, мерзлоты обычно применяют объемные расширители с приварными резцами. Но они быстро изнашиваются, да и буровая установка при работе с таким инструментом получает значительные нагрузки.

Скальный расширитель типа «Фреза», оснащенный сменными поворотными резцами, имеет более износостойкие резцы и бурит значительно быстрее. Количество ложбин на «Фрезе» увеличено с трех до пяти, что уменьшает нагрузки на резцы и увеличивает эффективность выноса грунта.

Инженеры завода «Технопрок-61» разработали новую версию такого расширителя — «Фреза-турбо». Благодаря не заполняемому бентонитом решетчатому корпусу масса расширителя уменьшилась, и при бурении часть выбуренной породы, измельчаясь, проходит сквозь корпус. Конструкция тыльной стороны расширителя адаптирована для возможного вытаскивания из скважины и работает как центробежный насос, помогающий вымывать грунт из скважины.

## **«СНЕЖИНКА»**

Для бурения в крепких скальных породах разработан расширитель серии «Снежинка» с рабочими элементами в виде резцов с алмазно-твердосплавными пластинами.

«Снежинка» может в разы повысить скорость проходки в скальных породах. Этот расширитель легко отремонтировать, а его масса соизмерима с массой обычного режущего бурового инструмента. Применяемые для его работы нагрузки значительно меньше, чем при использовании шарошечного и обычного объемного инструментов, что увеличивает долговечность буровых штанг, механизмов буровой машины и снижает риски аварийных ситуаций. «Снежинка» — универсальный расширитель, который легко работает в глине, песке, вязких породах.

**С РАСШИРИТЕЛЯМИ «ФРЕЗА» И «СНЕЖИНКА» ДАЖЕ С МАЛОМОЩНЫМИ ГНБ-УСТАНОВКАМИ  
МОЖНО ПРОКЛАДЫВАТЬ ТРУБОПРОВОДЫ БОЛЬШИХ ДИАМЕТРОВ!**



# ТЕХНОПРОК

Изготовление бурового оборудования



8 (800) 700-22-61

Завод буровых изделий «ТЕХНОПРОК»  
г. Новочеркасск, пр. Баклановский, 119



@tehnoprok\_gnb



vk.com/tehnoprok

[www.tehnoprok.com](http://www.tehnoprok.com)

# НОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ГНБ

## ROCKBURSTER

СИСТЕМА ПИЛОТНОГО БУРЕНИЯ  
ПО СКАЛЬНЫМ И СЛОЖНЫМ ГРУНТАМ



ШАРОШЕЧНЫЕ РАСШИРИТЕЛИ  
НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

## ROCKDESTROYER



[www.nodigtools.ru](http://www.nodigtools.ru)

## КОМПЛЕКТ под КЛЮЧ



Смесительная напорная система.

Выполняет две функции.

1. Замешивание реагента в соответствии с рецептурой.
2. Подача и смешивание комплексного реагента и воздуха для создания буровой пены.

Комплект скважинного инструмента:

1. Амортизирующий корпус зонда - 1 шт.
2. Специализированный погружной ударник с долотом - 2 шт.
3. Переводник на буровую штангу - 1 шт.

Комплект инструмента и химии:

1. Запас реагента на 1000 п.м. бурения.
2. Подготовленная тара для смешивания реагента (1 куб.м.).
3. Набор инструмента для настройки и эксплуатации системы.

Шеф-монтаж и программа обучения на объекте:

1. Подключаем к вашей установке ГНБ.
2. Проводим практическое обучение настройкам и работе системы на реальном объекте заказчика.
3. Техническая поддержка on-line по эксплуатации 24/7.



Для эксплуатации требуется компрессор.  
Минимальное значение давления: 7 бар  
Минимальный объем подачи воздуха 5 куб.м./мин.

[www.nodigtools.ru](http://www.nodigtools.ru)

### Легко сменные шарошечные элементы



#### Фрезерованный зуб

Аллювиальные образования, глины, мягкие породы  
Типы пластов: песчаники, сланцы, аргиллиты, глины, гравий и конгломерат

Зубья фрезерованы непосредственно из твердой конической стали и вольфрамовой наплавкой на задней кромке



#### Тип 5-7 (IADC)

Средние и твердые породы

Типы формаций: известняк, песчаник и сланец, гранит, мрамор и доломит

Зубья имеют агрессивную коническую заостренную форму для высокой скорости проходки в твердых грунтах



#### Тип 8 (IADC)

Крепкие и сверхтврдые породы

Типы формаций: гранит, мрамор, кварц, базальт и кварцит.

Зубы имеют полусферическую форму, что обеспечивает более длительный срок службы фрезы в чрезвычайно твердых и крепких породах.



Вам не нужно покупать новый расширителем после окончания срока службы шарошечных элементов или их поломки, достаточно приобрести только комплект заменяемых элементов. Заменить легко вручную, на рабочем месте, открутив болты. Имея комплект сменных шарошечных элементов для разных грунтов и с разным вооружением, вы гарантированно и эффективно сможете работать одним расширителем в разных грунтах, от гальки до базальта.

# УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!



Vermeer ACT приглашает Вас принять участие  
в учебном семинаре операторов комплексов ГНБ

## 9-11 марта 2022

На базе НОЧУ ДПО «Международная промышленная академия»,  
г. Москва, 1-й Щипковский пер., д 20

**СЕМИНАР ПРОХОДИТ ПРИ УЧАСТИИ МАС ГНБ**



**В ПРОГРАММУ КУРСА ВКЛЮЧЕНЫ ТАКИЕ АКТУАЛЬНЫЕ ТЕМЫ:**

- Основы технологии ГНБ. Структурная схема, состав и компоновка бурового комплекса
- Основы теории позиционирования. Обзор локационного оборудования различных производителей
- Техника безопасности в строительстве. Охрана окружающей среды
- Основы теории применения буровых растворов. Расчет объема бурового раствора и количества его компонентов. Инновационные решения в области применения буровых растворов
- Основные нормативные документы в области ГНБ. Планирование работ. Подготовка объекта. Сдача объекта
- Буровой инструмент. Особенности выбора и эксплуатации

**ДОПОЛНИТЕЛЬНО МЫ ОСВЕТИМ АКТУАЛЬНЫЕ ТЕМЫ ОТРАСЛИ ПРОКЛАДКИ КОММУНИКАЦИИ, А ИМЕННО:**

- Применение траншеекопателей
- Технология санации труб закрытым способом
- Финансовые инструменты для закупки оборудования

На семинаре будет работать единственный в России симулятор УГНБ Vermeer. Каждый участник сможет получить практику прокладки коммуникаций не покидая помещение.

Все участники получат информационно-методический материал по тематике семинара, квалификационные удостоверения по итогам экзаменационного теста

По всем интересующим Вас вопросам  
Вы можете обращаться к представителям  
Vermeer ACT либо по телефону

**8 800 350 64 62**



# ProAction Fluids

БУРОВЫЕ РАСТВОРЫ В НОГУ СО ВРЕМЕНЕМ

 Vermeer  
ACT



Полимеры ProAction Fluid — это современная альтернатива бентониту. Они позволяют отказаться от использования респираторов, замешиваются за несколько минут и не требуют отдельных затрат на утилизацию. Компания Vermeer ACT, официальный дилер ProAction Fluid в России, рассказывает об опыте своих клиентов и преимуществах полимеров, которые стали очевидными на практике.

Всего в линейке представлены пять продуктов, каждый из которых используется для определенных целей и при различных типах грунта. ProDrill — основной компонент, применяется для глин и суглиников. Добавка ProDyne оптимизирует pH воды, охлаждает буровой инструмент и окучивает его защитной пленкой, а добавка GlayLock препятствует набуханию активной глины. GeoSweepr — самостоятельный компонент, который используется для выноса песка и гравия из скважины. DrillClean — средство, предназначенное для очистки смесительных баков, инструментов и оборудования от смесей бентонита, глины и песка.

Одно из неоспоримых преимуществ ProAction Fluid перед бентонитом заключается в том, что одного двухлитрового пакета полимера достаточно для приготовления двух тонн бурового раствора. Недавно компания Vermeer ACT получила заказ на поставку 10 тонн бентонита для компании "Газремонт", базирующейся в Сыктывкаре. В итоге эту потребность получилось закрыть с помощью 650 кг ProAction Fluid. На доставку при этом было затрачено 9 тысяч рублей вместо 120 тысяч рублей.

Конечно, сэкономить клиенту удалось не только на транспортировке продукта, но и на его хранении. А при использовании полимера были сохранены усилия рабочих, которым не пришлось носить тяжелые мешки до НСУ. Кроме того, при подготовке бурового раствора из ProAction Fluid в воздух не попадают мелкие

частицы продукта, а значит, специалисты смогли отказаться от респираторов. При использовании ProAction Fluid в Сыктывкаре заказчик также убедился, что применение добавки ProDyne позволяет обойтись без дополнительной очистки штанг после завершения работ. Шлам просто стекает, а штанги чистыми уходят в кассету.

В ходе тестирования продукта на объекте в Ленобласти полимеры ProAction Fluid показали свою эффективность в нестандартных условиях. Специалисты смогли подготовить буровой раствор в самодельном НСУ, который собрали из обычного еврокуба и мотопомпы.

Использование полимера вместо бентонита закрывает еще одну "боль" отрасли. ProAction Fluid биоразлагаем, быстро превращается в воду и уже через 2-3 дня уходит в землю, оставляя в приямках только грунт. Применяя полимер, компании могут отказаться от утилизации бентонита на полигонах.

Нельзя упускать и еще одно преимущество заменителей бентонита — отсутствие абразивных частиц в составе. В долгосрочной перспективе ProAction Fluid позволяет значительно увеличить срок эксплуатации бентонитовых насосов и кранов, а значит — не расходовать средства на ремонт и покупку нового оборудования.



# МЕТОДЫ И ПРИЕМЫ ВЫСОКОТОЧНОЙ НАВИГАЦИИ В ТЕХНОЛОГИИ ГНБ/ННБ

## БУРЕНИЕ ПОД ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫМИ ПОКРЫТИЯМИ



**Александр  
Наговицын,  
генеральный  
директор  
ООО «НАГОВИЦЫН  
ИНЖИНИРИНГ»**

Компания «Наговицын инжиниринг» занимается разработкой и производством зондов для широкого круга локационных систем. Параллельно мы пытаемся понять и проанализировать природу пассивных и активных помех, влияющих на точность локационных систем, и разработать приемы и рекомендации, как с ними бороться. Наш интерес не только научный. Зачастую покупатели возвращают нам абсолютно исправные зонды с претензией: «ошибка измерения глубины и положения зонда под землей». Так что же влияет на точность измерений зонда?

### Влияние арматуры в железобетонных покрытиях на форму и напряженность магнитного поля зонда

Как показывает практика, наиболее тяжелым и непредсказуемым случаем считается выполнение бурения под железобетонными площадками. Возникает много вопросов, как учитывать экранирование сигнала от зонда при разной толщине железобетона и на разных рабочих частотах (рабочая частота выбирается уже из условий борьбы с активными помехами). При идеальной калибровке глубина по рулетке должна совпадать с показаниями на дисплее локатора. А что происходит при экранировании, то есть при ослаблении сигнала от зонда?

Для проверки влияния арматуры в железобетонном покрытии на сигнал от зонда был изготовлен макет экранированной коробки в виде клетки Фарадея из строительной сетки с размером ячейки 55×65 мм (рисунок 1).

Такой макет позволяет исключить при необходимости влияние посторонних пассивных помех, то есть обеспечивает чистоту экс-

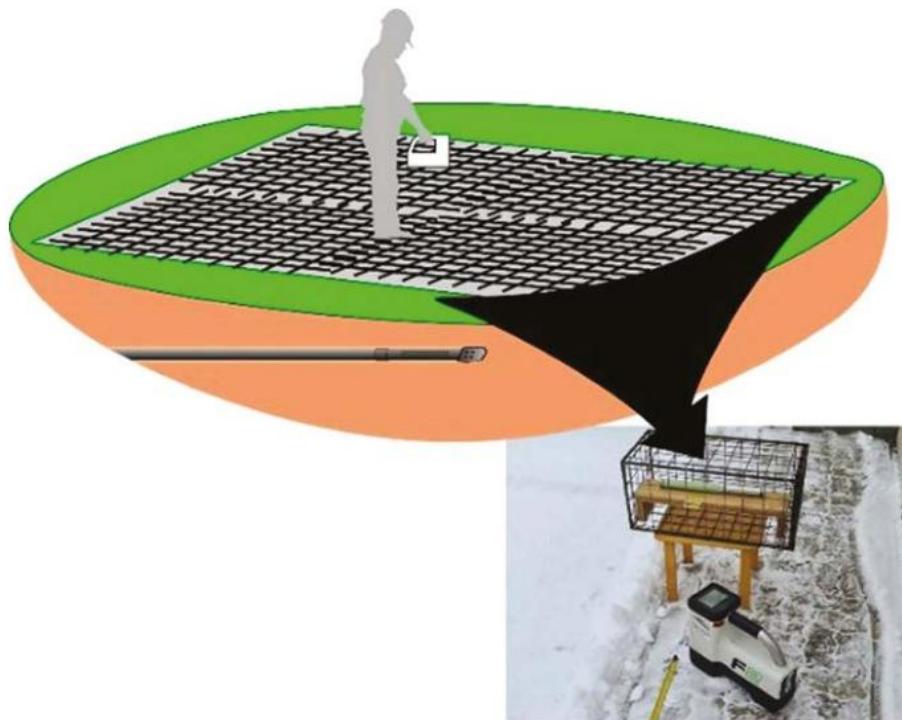


Рисунок 1

перимента. Сторона ячейки клетки примерно в два раза меньше длины антенны в зонде, то есть можно ожидать ослабления сигнала не только из-за потерь в металле, но и за счет коротко-замкнутых витков.

В эксперименте использовались локационные системы

F2 Falcon и Eclipse для наиболее широкого охвата частотного диапазона. На рисунке 2 приведена зависимость ошибки измерения дистанции по показаниям локатора для зонда в клетке (а) (калибровка зонда осуществлена в открытом пространстве на частоте 25 кГц) и наоборот,

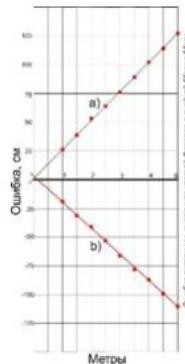


Рисунок 2

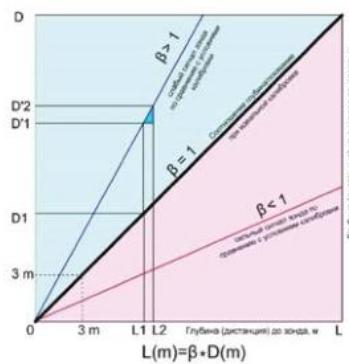


Рисунок 3

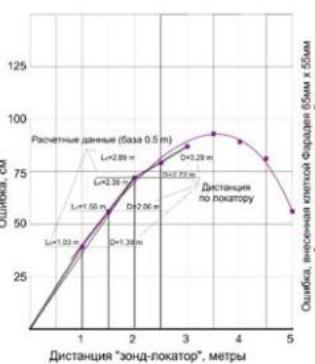


Рисунок 4

при калибровке зонда в клетке и измерениях дистанции по показаниям локатора для зонда в свободном пространстве (b).

Здесь наблюдается линейный характер ослабления (или усиления в случае (b)) сигнала зонда, поэтому при нарушении условий калибровки — а произвольное ослабление или усиление сигнала от зонда является нарушением калибровки — уместно использование принципа подобия треугольников для расчета реальной глубины **L1** до зонда по крайней мере двум показаниям локатора **D'1**, **D'2** и по измеряемой рулевой разности **ΔL=L2-L1** (рисунок 3). В реальные измерения могут внести ошибки сторонние пассивные помехи в виде, например, межэтажных перекрытий, как показано на рисунке 4 (загиб кривой справа, измерения производились в лабораторных условиях). Тем не менее расчетные значе-

ния истинной дистанции **L1** имеют ошибку меньше 5%.

### Определение положения и направления буровой головки с зондом под железобетонной площадкой

Помимо расчета глубины существенным моментом является определение направления и положения буровой головки с зондом под бетонной площадкой. Наличие арматуры приводит к существенным искажениям магнитного поля зонда, но только **вблизи поверхности площадки**. Чем выше располагается локатор над поверхностью, тем меньше искажения поля. На рисунке 5 (слева) показана проекция напряженности магнитного поля зонда в горизонтальной плоскости. Из-за наличия арматуры практически невозможно однозначно «отловить» точки и линию локации/локализации (или сдвоенные стрелки) локационной

системой, поэтому использовать может только принцип навигации по максимуму сигнала.

Для снижения влияния локальных максимумов от ячеек арматуры необходимо как можно выше «отрывать» локатор от поверхности ж/б площадки. Практически хватает полуметрового подъема локатора над ж/б поверхностью, чтобы уверенно определить абсолютный максимум сигнала от зонда, то есть точку для расчета точного значения глубины. И если измерения уровня сигнала провести над площадкой в двух-трех сечениях (как показано на рисунке 5 справа), то достаточно уверенно можно определить и направление зонда под землей. Измерения глубины по дисплею, как уже было указано ранее, производятся в области максимального сигнала от зонда (максимум **всегда** находится над зондом).

На рисунке 6 приведены все расчетные формулы для точного определения глубины залегания зонда в буровой головке по двум или трем точкам измерения над площадкой.

Надеюсь, что приведенные пояснения по методам и приемам высокоточной навигации при ГНБ/ННБ в условиях производственных железобетонных площадок уберут все страхи операторов буровых установок и локационных систем, сделяют работу более продуктивной, ведь **ВАШИ УСПЕХИ – ЭТО НАША ПРИОРИТЕТНАЯ ЗАДАЧА.**

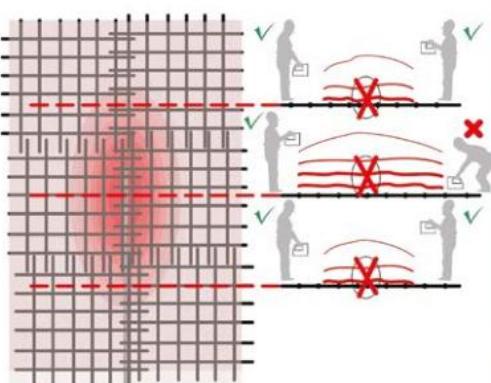


Рисунок 5

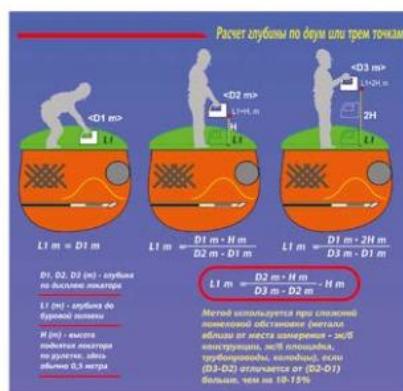


Рисунок 6

Дополнительную информацию по экспериментальному подтверждению приемов и методов высокоточной навигации в технологии ГНБ/ННБ вы найдете здесь:

[www.gnb-electronics.ru](http://www.gnb-electronics.ru)  
[www.gnb-e.ru](http://www.gnb-e.ru)

тел. 8 (800) 555-1437

# БЕНТОНИТ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ, ГДЕ ВАЖНЫ СКОРОСТЬ И КАЧЕСТВО



**Генеральный директор ООО «БентоПро»  
Андрей Александрович Шаповал рассказывает,  
как создается качественный бентонит, зачем  
его рецептура должна все время совершенствоваться  
и почему в ГНБ важно развивать партнерство.**

**Я впервые увидел установку ГНБ** в 2015 году, когда занимался сухими строительными смесями и искал новые направления для развития бизнеса. Узнал, что в методе ГНБ большую роль играет буровой раствор, который получается из бентонитовой смеси. Строительные и бентонитовые смеси — довольно близкие направления, я решил попробовать.

**Решение основать компанию по производству бентонита было**

**спонтанное, но верное.** Это был обычный стартап, который за шесть лет преобразовался в завод по производству специализированной смеси для ГНБ.

**Я сразу же столкнулся с проблемой отсутствия системных знаний.** Методу ГНБ учатся непосредственно на объектах, при этом база знаний настолько ограничена, что большинство буровых мастеров ориентируются на стандарты 20-летней давности и редко вникают в пока-

затели буровых растворов, влияющих на реологию. Многие думают, что хороший буровой раствор — это густой раствор. На самом деле это не так. Пластичный раствор с минимальной вязкостью и с необходимыми реологическими параметрами будет превосходить густой раствор по выносным способностям. Пластичный жидкий раствор легче транспортируется по скважине.

**Чтобы сделать что-то хорошо, надо перенимать опыт лучших.** В США отрасль ГНБ широко развита, там же, в городке Бентон штата Монтана, и появился первый бентонит. При создании бентонита мы использовали американские наработки и исследования. Я много времени проводил на объектах своих покупателей. Так что рецептура бентонита «БентоПро» была разработана с учетом новейших технологий и совершенствовалась в течение пяти лет.

**У «БентоПро» сильный инженерный состав, который постоянно выезжает на объекты клиентов и непосредственно погружается в работы ГНБ.** Наши специалисты участвуют в подборе рецептур для конкретных грунтов, снимают показатели бурового раствора, следят за реологией. Инженеры компании выезжают на проблемные объекты даже к клиентам, которые еще не используют наш бентонит. Мы готовы помочь отрасли ГНБ, изучая проблематику свою или других бентонитов, у нас есть возможность совершенствовать свой продукт.

**Качество каждой партии бентонита контролирует лабораторный комплекс при заводе.** Исследования продукта происходят каждый

день — это позволяет быть уверенными в постоянном качестве бентонита, вне зависимости от пласта используемого сырья. Плюс у нас современное оборудование. В этом году на заводе «БентоПро» прошла реконструкция, позволившая увеличить выпуск бентонита.

**Бентонит с хорошей реологией должен быть доступным.** У каждой компании есть себестоимость продукта и каждый диктует свои условия работы на рынке. За шесть лет работы у компании «БентоПро» сложилось четкое понимание сырьевой базы, которая должна использоваться для производства бентонитовой продукции для ГНБ.

Бентонитовая линейка нашего завода включает три основных продукта средней ценовой категории. Но по качеству и реологическим характеристикам мы ориентируемся на европейские и американские аналоги. И сегодня мы добились, чтобы российскому потребителю стал доступен прогрессивный продукт отечественного производства.

**Наш бентонит одинаково успешно используют и при бурении на Севере, и в регионах с хорошо развитой инфраструктурой.**

Вот несколько объектов за 2021 год.

Март. Объект находится возле поселка Белый Яр, остров Зубатинский. Скважина проходит под протоком Кривуля. Бурение до расширения 800 мм, протяжка трубы D 530 мм, длина L 555 м. Исполнитель прокола ООО «Градос».

Март — апрель. Бутово, на участке от МКАД до автомобильной дороги Солнцево — Бутово — Варшавское шоссе, 10-й участок ЮВХ. Бурение до расширения 950 мм, протяжка трубы ПНД D 800 мм, длина L 555 м. Исполнитель прокола ООО «ИнжеСтрой».

Май. Когалымский район, Дружное месторождение г. Когалым ХМАО. Бурение до расширения



780 мм, протяжка трубы D 530 мм, длина L 250 м. Исполнитель прокола ООО «Градос».

Май — июль. Московская область, Красногорский муниципальный район, с.п. Ильинское. Внеплощадочный трубопровод для ливневых стоков. Бурение до расширения 950 мм, протяжка трубы D 800 мм — 2×194 м, 2×110 м. Исполнитель прокола ООО «ИнжеСтрой».

**Отрасль ГНБ развивается, то, что было хорошо 20 лет назад, сейчас малоприменимо, технологии совершенствуются.** Я всегда поощрял стремление к новым знаниям, применение их в отрасли. Например, сейчас компания «БентоПро» уделяет внимание разработке сшивателя для выбуренного шлама.

Применение данной технологии позволит отказаться от услуг илососа на объекте и минимизирует расходы по утилизации.

**Мы делаем большую ставку на развитие партнерских отношений.**

На протяжении нескольких лет мы успешно работаем с нашими партнерами: ООО «Афари» (Москва, Московская область, Оренбург, Челябинск, Пермь, Барнаул), ООО «Бургомистр» (Санкт-Петербург),

ООО «КМВ-Аква» (Ставропольский край). Совсем недавно в нашу сеть вступили компании ООО «Вассерлюкс» (Уфа) и ООО «Уралсибсервис» (Тюмень).

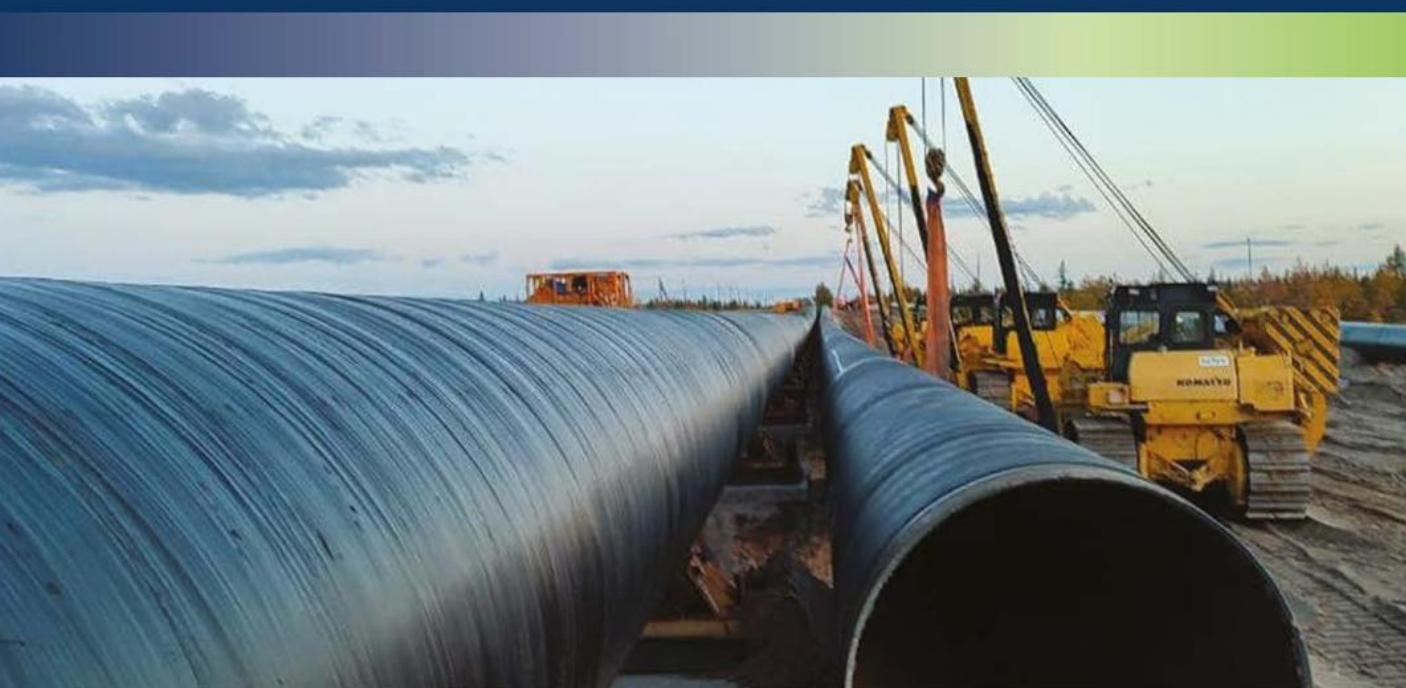
**Партнерство, умение слушать и слышать друг друга — вот что помогает нам развиваться.** Компания «БентоПро» устраивает бесплатные мастер-классы для своих партнеров, с целью экономичного использования бентонита и улучшения бурения на различных объектах. Мы организуем бесплатные выездные лаборатории, совершенствуем рецептуры растворов, анализируем и устранием проблематику в сложных смешанных грунтах.

Лучшее развитие отрасли — это использование качественных продуктов, стремление обучаться, внедрять новые технологии в ГНБ.



**БЕНТ**  **холдинг**  
Торговый дом  
тел. +7 (495) 128-59-59  
[www.bentopro.su](http://www.bentopro.su)

# Трубы с наружным защитным стеклопротивом покрытием «КОЛЬЧУГА»



Защита изоляционного покрытия трубопроводов при транспортировке,  
хранении и выполнении строительно-монтажных работ

## Преимущества

- Надземный, бестраншейные и траншевые способы прокладки
- Высокая стойкость к механическим повреждениям
- Участки трубопроводов повышенной ответственности
- Температура эксплуатации от -45°C до 80°C
- Дополнительная защита от коррозии

## Контакты

**Сергей Камнев**

Руководитель проекта

[sv.kamnev@severstal.com](mailto:sv.kamnev@severstal.com)

+7 (981) 145-29-19

**Игорь Антипов**

Руководитель направления по развитию продуктовой категории

[iv.antipov@severstal.com](mailto:iv.antipov@severstal.com)

**Северсталь**

 **МЕТАКЛЭЙ**  
Полимерные композитные материалы



# «КОЛЬЧУГА» ЗАЩИТИТ ТРУБУ ОТ ПОВРЕЖДЕНИЙ



Игорь Антипов

«КОЛЬЧУГА» — так называется стеклопропластовое защитное покрытие для труб, которое компания «Северсталь» презентовала на ПМГФ-2021\*. Для чего нужна «КОЛЬЧУГА» рассказал Игорь Антипов, руководитель направления по развитию продуктовой категории «Толстый лист и трубы большого диаметра» ПАО «Северсталь».

## Для каких целей предназначена «КОЛЬЧУГА»?

Это специальный внешний слой, который защищает изоляционное покрытие трубы от механических повреждений во время прокладки, ремонта и эксплуатации трубопроводов. До недавнего времени в России редко использовали подобную продукцию, хотя запрос на нее есть. В Европе аналоги используются давно. Это трубы с покрытием GRE либо GRP (расшифровывается как Glass Reinforced Epoxy и Glass Reinforced Plastic, т.е. стекловолокно с использованием эпоксидных или полиэстеровых смол). Они используются для прокладки подземных переходов методами ГНБ и Direct Pipe.

В России традиционно используют метод горизонтального направленного бурения. Для этого метода есть ряд традиционных решений, каждое из которых имеет недостатки, с точки зрения как эксплуатационной надежности, так и финансово-экономической составляющей.

У «КОЛЬЧУГИ» есть ряд преимуществ:

- Она не изменяет внешний диаметр трубы. Как следствие, не увеличивается диаметр тоннеля, снижаются затраты на бурение, сокращаются сроки выполнения работ.
- Она незначительно влияет на вес трубы (в сравнении с существующими решениями). Труба в «КОЛЬЧУГЕ» не увели-

чивает вес груза при транспортировке к месту укладки, это снижает транспортные расходы.

## Какие повреждения могут получить трубы во время монтажа и эксплуатации?

Когда прокладка происходит в условиях вечной мерзлоты, содержащиеся в грунте камни или куски льда могут сорваться с ковша экскаватора и повредить покрытие трубы. Ковш экскаватора может задеть трубу и повредить ее. В результате процессы коррозии в металле начнутся раньше, труба быстрее придет в негодность. Потребуется замена части трубопровода до истечения гарантийного срока. «КОЛЬЧУГА» обеспечивает надежную защиту от всех угроз, связанных с прокладкой в проблемных грунтах.

Еще одно важное преимущество «КОЛЬЧУГИ» — минимизация затрат и рисков, связанных с логистикой. Объекты наших клиентов находятся по всей России, в том числе и в регионах со сложными климатическими условиями — Восточная Сибирь, Дальний Восток, Кольский полуостров. Транспортировка до мест прокладки часто сопряжена с рисками повредить антикоррозионную оболочку, например, при перемещении трубы, погрузке-разгрузке.

## Где трубы с покрытием «КОЛЬЧУГА» наиболее востребованы?

Основное направление использования трубы с покрытием «КОЛЬ-

ЧУГА» — бестраншейная укладка. ГНБ — это давно изученный метод, Direct Pipe — более современный, но он требует большей компетенции и более сложного оборудования, которое чувствительно к ненормированным нагрузкам, возрастающим, в частности, из-за увеличения массы или диаметра трубы. Применение «КОЛЬЧУГИ» способствует удешевлению процесса.

На рынке давно есть запрос на появление технологий, с помощью которых можно защитить трубу, не создавая дополнительных сложностей. «КОЛЬЧУГА» — как раз такое решение.

## Есть ли у «КОЛЬЧУГИ» конкуренты?

Стеклопропластовое покрытие производят в Польше и Германии, а используют по всей Европе, для защиты труб, произведенных, в частности, и в России. К примеру, немецкое покрытие BKR Berolina применено на газопроводах Саксония — Тюрингия (STEGAL), трубопроводной линии Балтийского моря (OPAL), на немецком участке газопровода Ямал — Европа (JAGAL). Польское покрытие Promglass использовалось на магистральном газопроводе-интерконнекторе на границе Болгарии и Венгрии. Зарубежный опыт свидетельствует, что стеклопропластовое покрытие — это эффективная защита.

\* ПМГФ-2021 — Петербургский международный газовый форум. Проходил с 5-го по 8 октября 2021 года в Санкт-Петербурге.



## ООО «КМВ-Аква» предлагает к продаже:

- Установки ГНБ XCMG от 12 до 500 т, буровой инструмент, запчасти, расходные материалы, бентониты, полимеры, буровые штанги, системы локации, захваты для штанг цанговые; НСУ от 2 до 10 куб. м.;
- аппараты для сварки ПЭ труб d.63-1200 мм., аппараты для изготовления фитингов и отводов;
- запчасти и буровой инструмент для установок ГНБ производства КНР, США, Германии (резиновые гусеницы, стартовые штанги, буровые пилоты, переходники, адаптеры вертлюги, буровые лопатки для разных грунтов, римеры) и многое другое.
- Специалисты компании выполняют переходы методом ГНБ на территории СКФО и ЮФО.
- Также предоставляем в аренду установки ГНБ с оператором, системы НСУ 5 куб.м.



ООО «КМВ-Аква» официальный  
представитель ООО «Бентопро» в СКФО





# ООО «КМВ-Аква»

официальный дилер компании  
по поставке установок ГНБ  
серии XZ в России.



г. Пятигорск, ул. Крайнего, д. 2А, оф. 310А  
**тел. +7 (928) 355 58 98**  
hdd-kmv@yandex.ru  
**сайт: маркетГНБ.рф**



# ЗАВОД БУРОВОГО ИНСТРУМЕНТА VELIS

ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО  
НАВЕСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ГНБ И ГШБ



- Весь инструмент изготавливается на станках с ЧПУ
- Производственные мощности в России и Республике Беларусь
- Специалисты завода имеют 10-летний опыт работы

## ООО «ЗБИ Велис», РФ

Великий Роман Анатольевич, коммерческий директор:

+7 951 501-94-93 (WhatsApp, Viber, Telegram), r.velikiy@mail.ru

Саркисян Артём Торосович, руководитель проекта ГНБ:

+7 988 994-09-06 (WhatsApp, Viber, Telegram), sar.artem28@mail.ru



## ООО «Велис Юнион», РБ

Хованцев Ярослав Владимирович, директор

+375 29 317-05-24 (WhatsApp, Viber, Telegram)

velisunion@gmail.com

**8 800 201-11-82** бесплатный номер для клиентов в РФ