

Технология горизонтального направленного прокола

Что такое прокол?

Это метод бестраншейной прокладки коммуникаций, при котором создается скважина посредством точного управления штангами с непрерывным мониторингом и оперативной корректировкой направления в реальном времени, по средством локационной системы. После создания пилотной скважины она расширяется, а затем производится затяжка трубы для создания герметичной и устойчивой коммуникации



Преимущества этого метода



- **Минимальное воздействие на поверхность**

Отсутствие масштабного вскрытия грунта позволяет сохранить дорожное покрытие, зеленые насаждения и другие элементы благоустройства



- **Высокая точность и надежность**

Постоянный контроль и корректировка траектории штанг позволяют точно соблюдать заданный маршрут, что снижает риск повреждения подземных коммуникаций



ГИДРОФ06



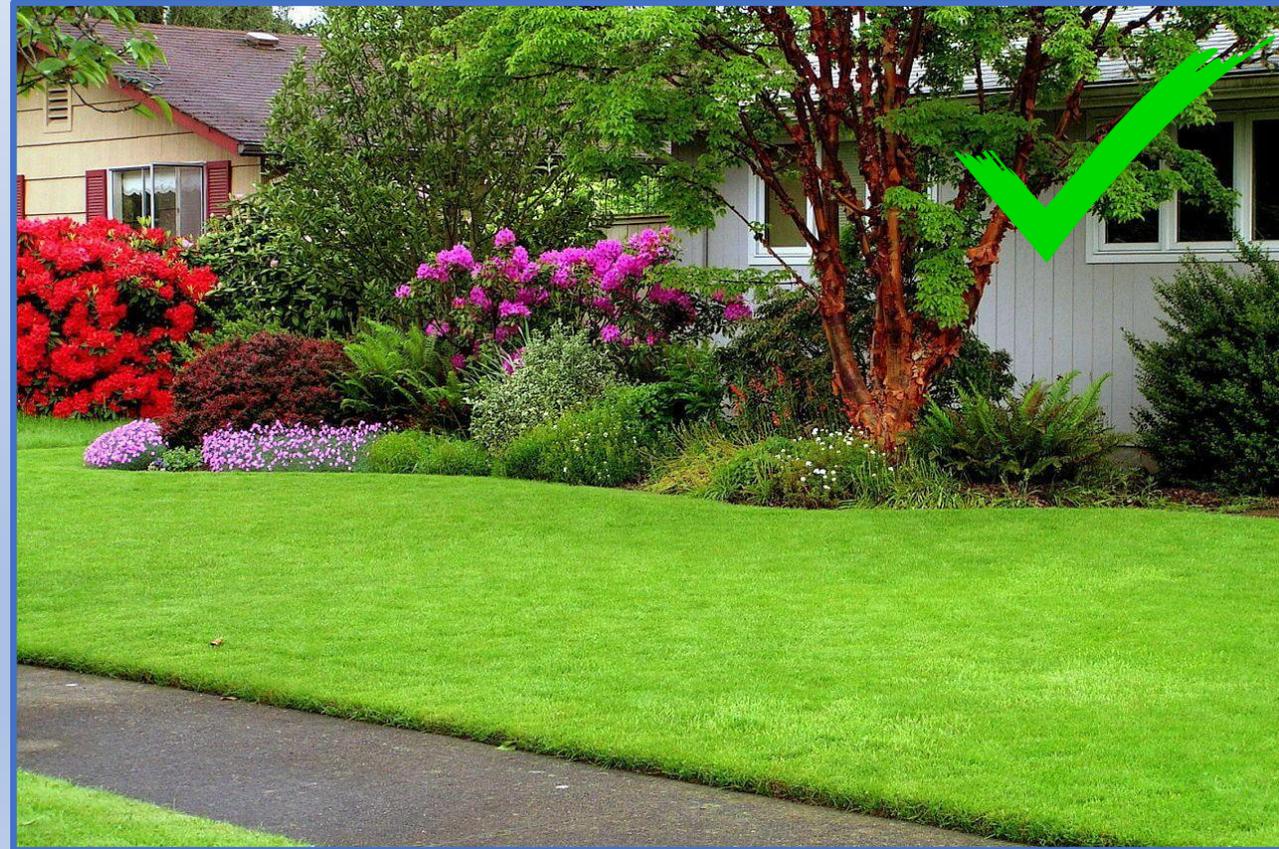
- **Экономия времени**

Быстрое выполнение работ благодаря автоматизированным системам управления и мобильности комплекса



- **Повышенная экологическая безопасность**

Минимальное вскрытие грунта снижает риск разрушения природного ландшафта и образования строительного мусора



Установка прокольная котлованного типа УПКТ-30ВУ



Самая популярная машина в модельном ряду это УПКТ-30ВУ - прокольная установка котлованного типа с усилием прямой/обратной тяги 26/32 тонн. Крутящий момент: 2350 Н/м



Наименование параметра, ед. изм.	Значение
Диаметр расширения	395*
Длина прокола	100
Усилие прямой/обратной тяги	26т/32т
Крутящий момент	2350 Нм



Станки класса УПКТ



Ключевая особенность станков типа УПКТ в том, что они модульные и легко переносятся вручную. В течении нескольких минут осуществляется сборка и разборка силового станка. Такое решение позволяет эффективно вести работу, не имея специализированной грузоподъемной техники, а также возможность вести работы из цокольного этажа зданий

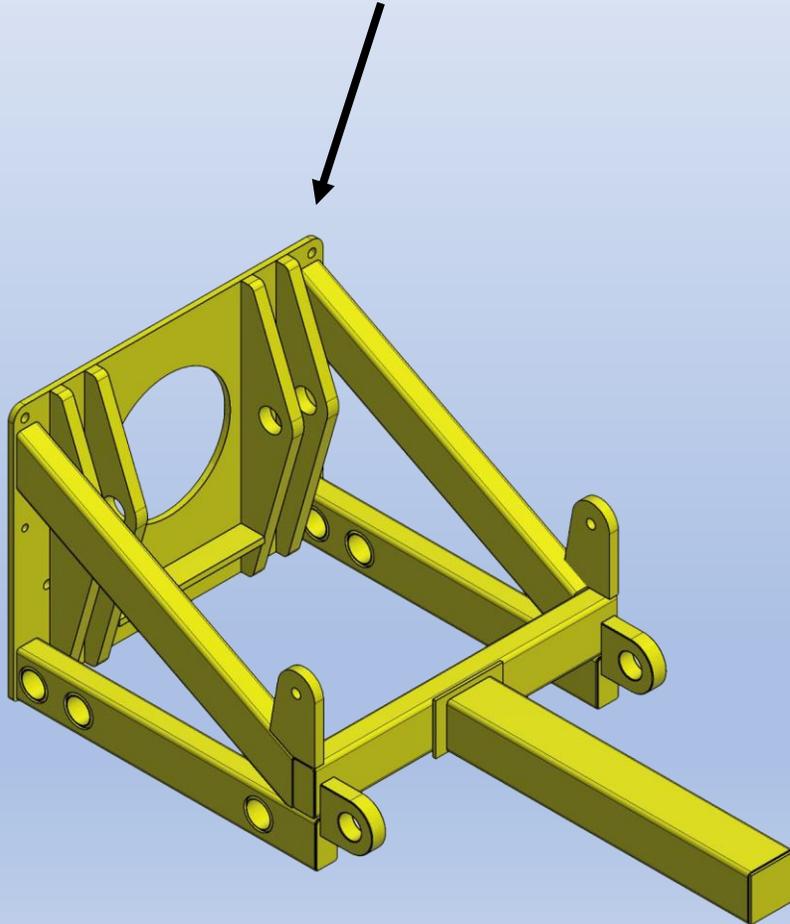


Модули УПКТ-30ВУ

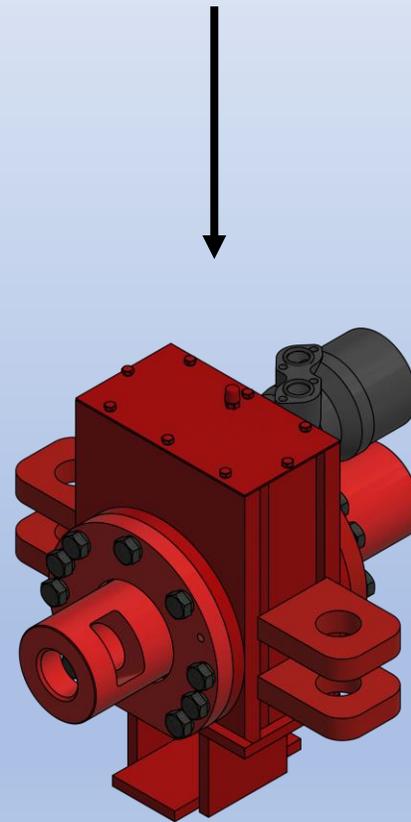


Вес модуля не превышает 70 килограмм:

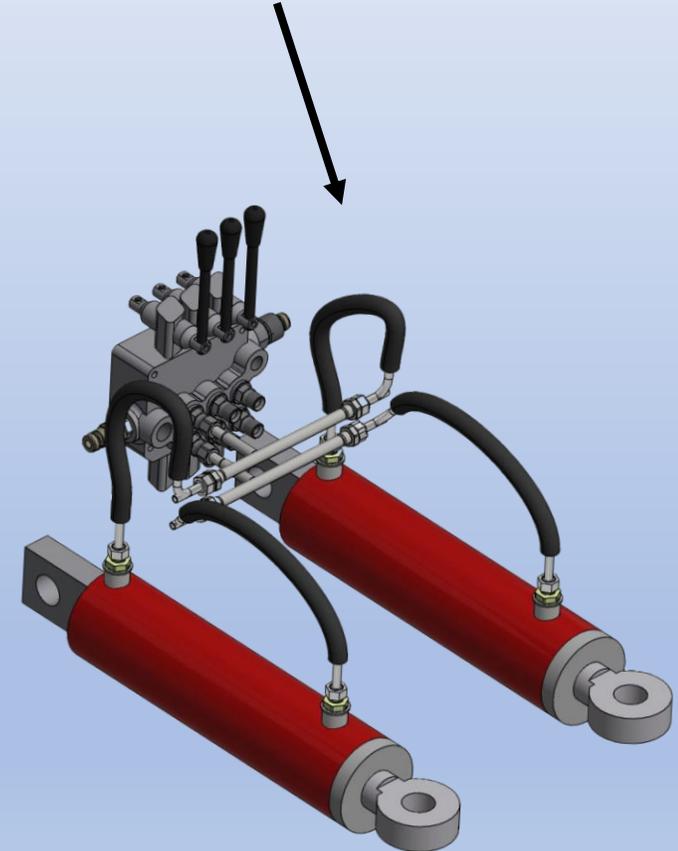
Рама-70 кг



Каретка-65 кг



Цилиндры-65 кг



Описание устройство установки УПКТ-30ВУ



Каретка

Гидроцилиндры

Распределитель

Рама



Рама представляет сварную конструкцию выполненную из профильной трубы



Каретка представляет сварную конструкцию, на которой установлен гидроредуктор, закрепляется на штоках цилиндров с помощью пальцев со шплинтами перемещаясь по направляющей, что исключает смещение от оси движения

Каретка



Гидроцилиндры устанавливаются на раму, надежно фиксируются металлическими пальцами со шплинтами и скобами



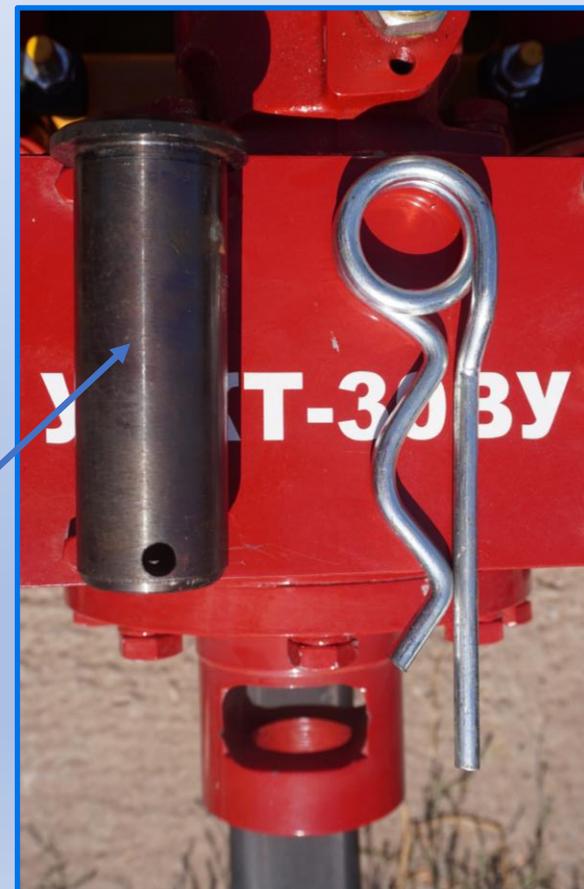
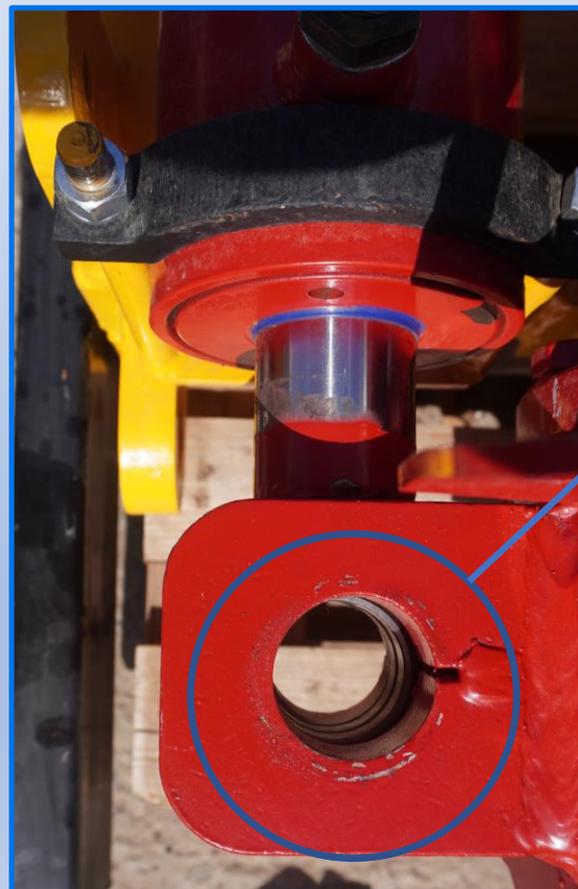
Распределитель двухсекционный - устройство, которое управляет потоком масла, удобно располагается в верхней части конструкции

Распределитель



Разборка осуществляется в следующей последовательности:

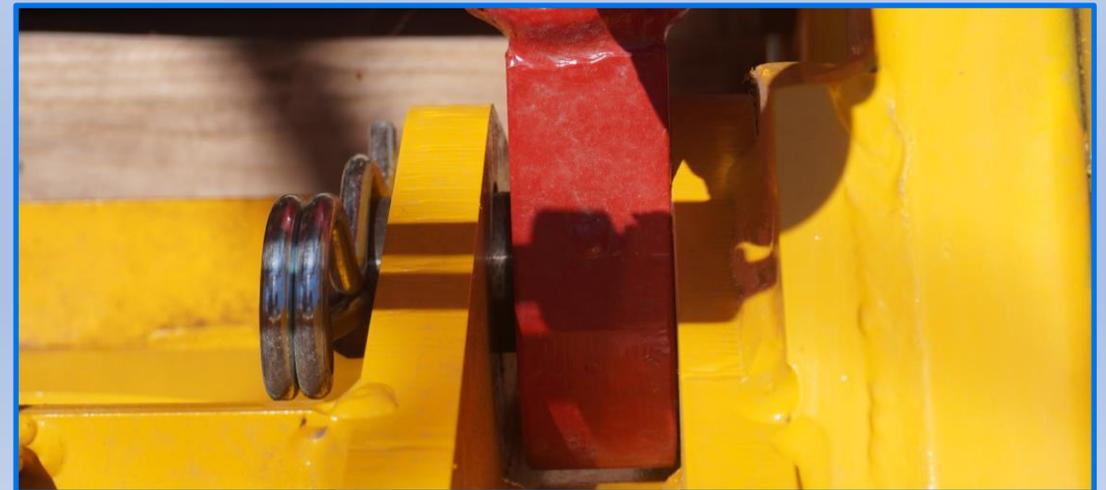
1. Рабочая каретка снимается - предварительно удаляются пружинные шплинты, а затем вынимаются удерживающие пальцы из проушин на штоках гидроцилиндров



2. Распределитель снимается с рамы путем откручивания 2 болтов



3. Гидроцилиндры демонтируются путём снятия пружинных шплинтов и пальцев из проушин



Этапы выполнения прокола:

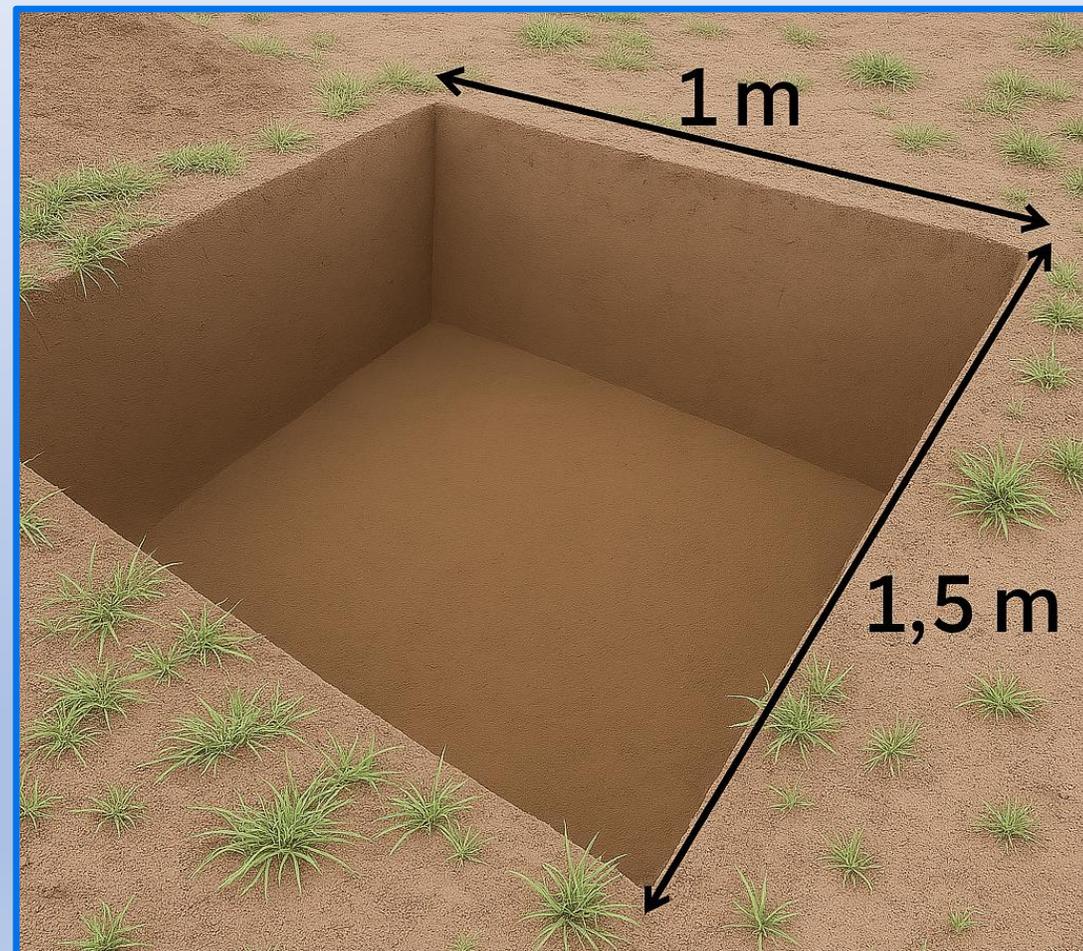
- 1) Монтаж и подключение станка
- 2) Запуск маслостанции
- 3) Создание пилотной скважины
- 4) Расширение скважины
- 5) Затяжка трубы

МОНТАЖ



1. Подготовка рабочего котлована

Подготовка рабочего котлована. Выкопайте стартовую траншею с минимальными размерами: ширина - 1 м, длина - 1,5 м, глубиной - на 30см глубже оси пролегания прокладываемой коммуникации. Дополнение: Проверьте геологические характеристики участка, чтобы скорректировать размеры траншеи в зависимости от типа грунта.

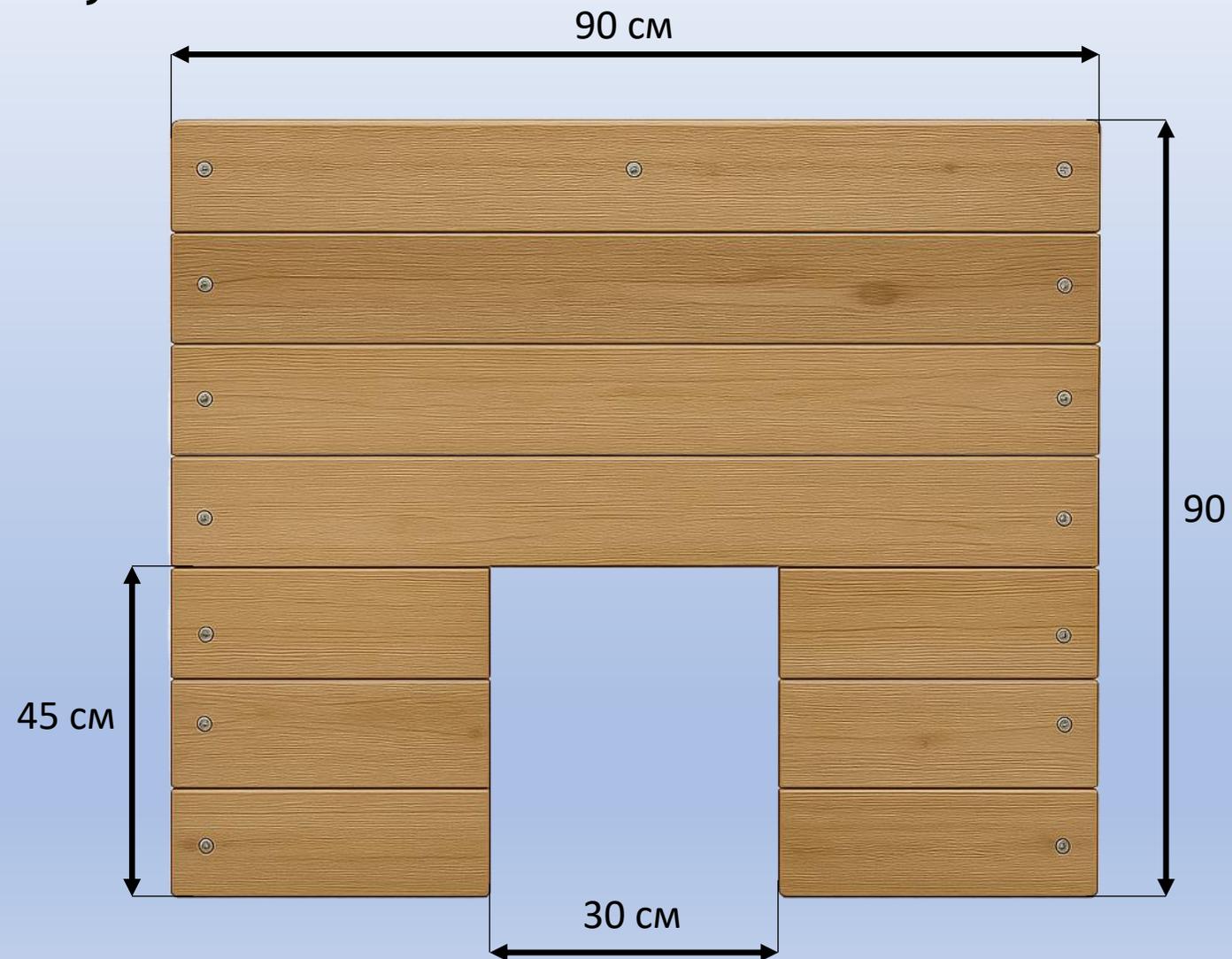
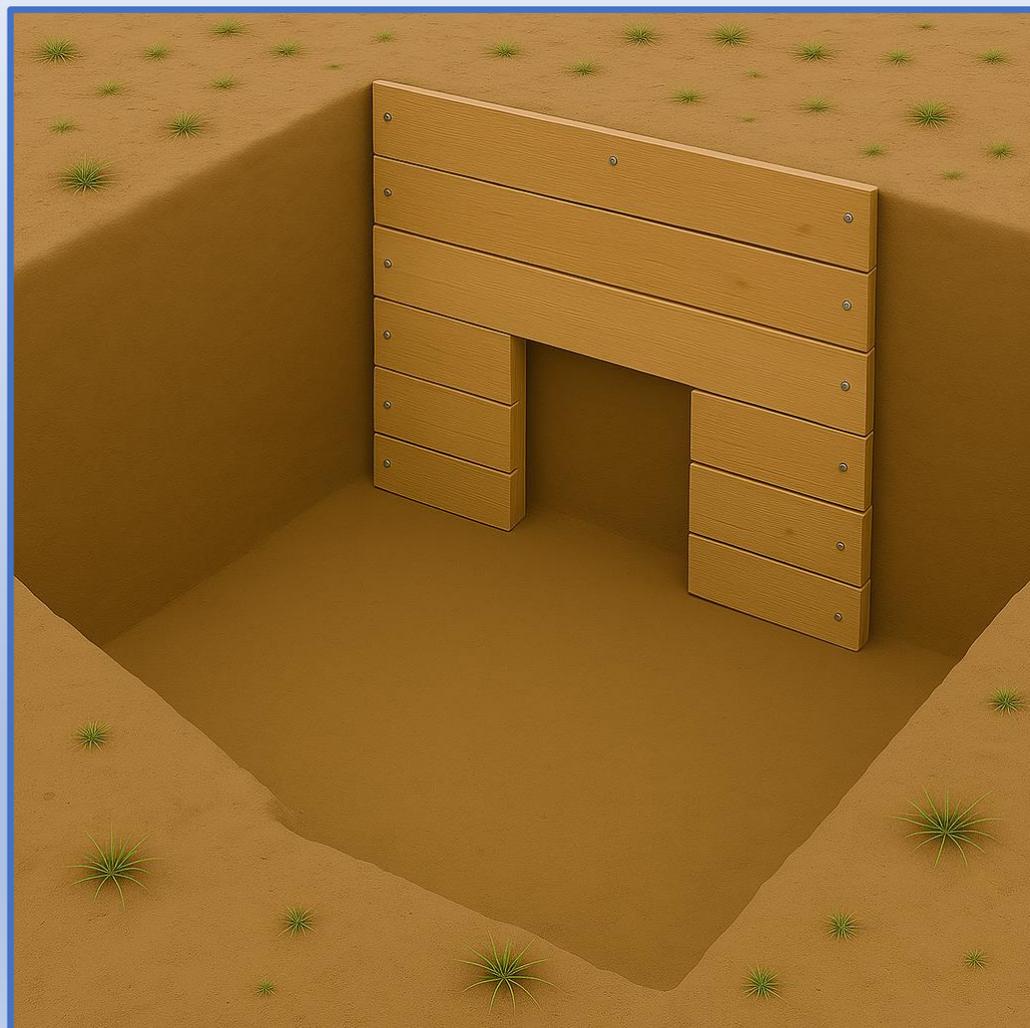


2. Выравнивание и утрамбовка котлована

Выравнивание котлована.
После завершения выемки котлована необходимо добиться ровного и плотно утрамбованного дна. Для этого поверхность следует тщательно выровнять, это обеспечит упрощение монтажа установки и равномерное распределение нагрузок при эксплуатации.



3. В качестве надежной опоры для станка рекомендуется установить щит, изготовленный из досок (рекомендуемые размеры: 90*90 см, толщина 10см), так чтобы он плотно прилегал к стенке котлована, куда будет упираться установка



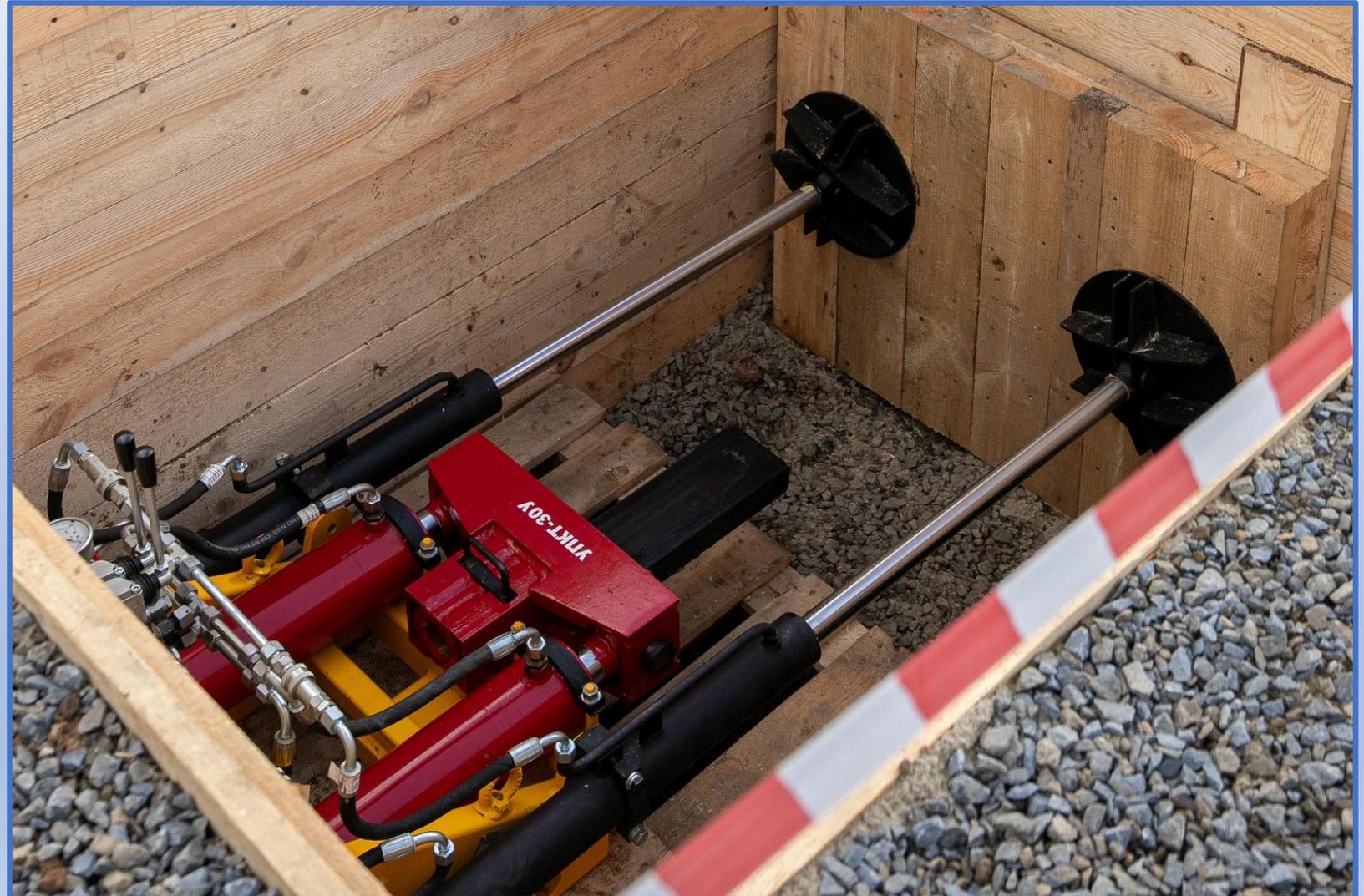
4. Формирование приемного котлована

Формирование приемного котлована Выкопайте выходную траншею таким образом, чтобы её глубина и длина позволяла свободно извлекать штангу и осуществлять подключение инструментов и труб. При этом весь разработанный грунт следует удалять на расстояние не менее 1,2 метра от траншеи



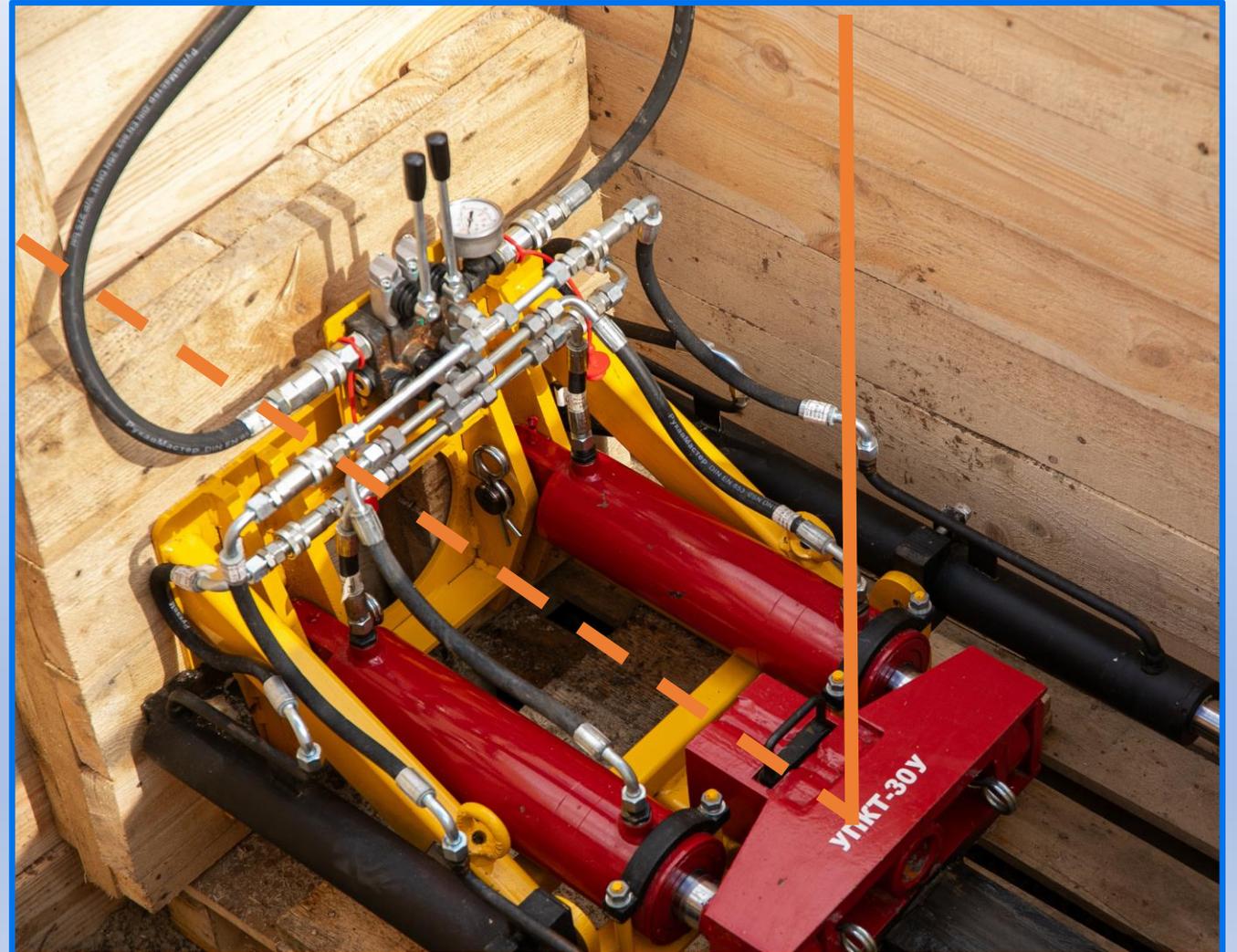
5. Установка прокольного станка

Установка
прокольного
станка.
Поместите
станок в рабочий
котлован.
Выберите
оптимальное
положение
оборудования



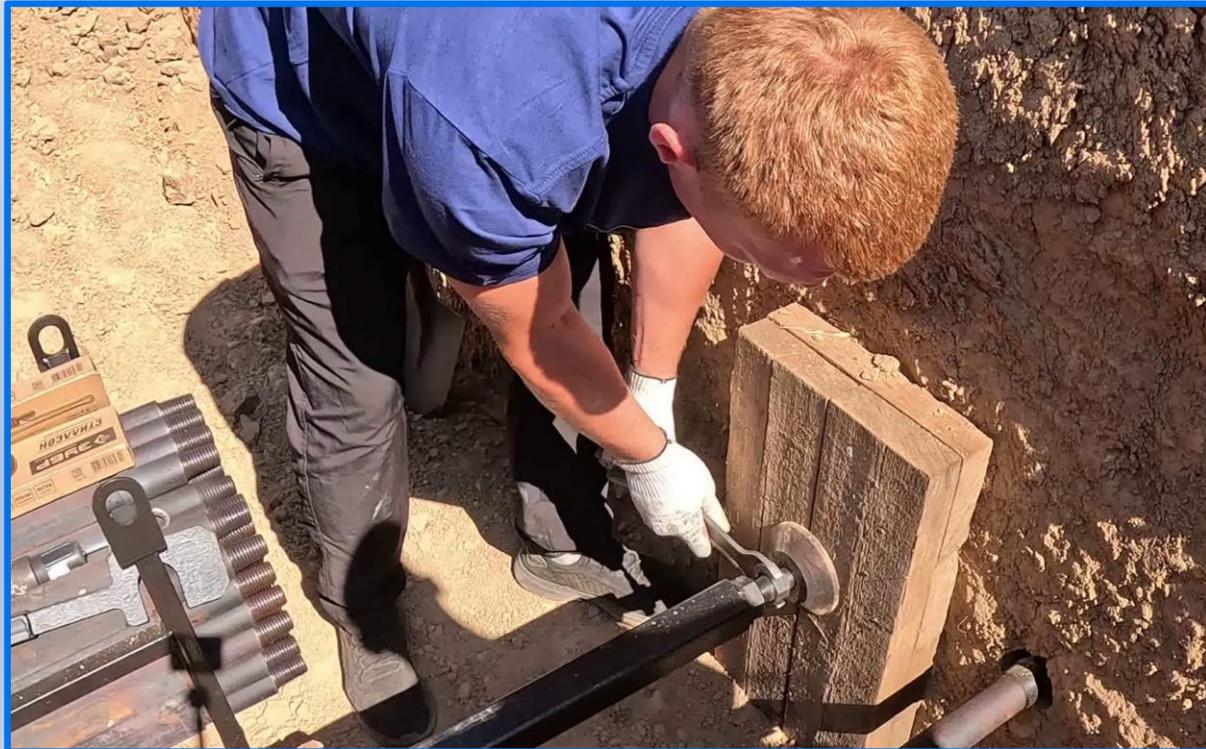
6. Выравнивание установки по траектории

Выравнивание установки по траектории. Выровняйте установку в соответствии с предполагаемой траекторией прокола



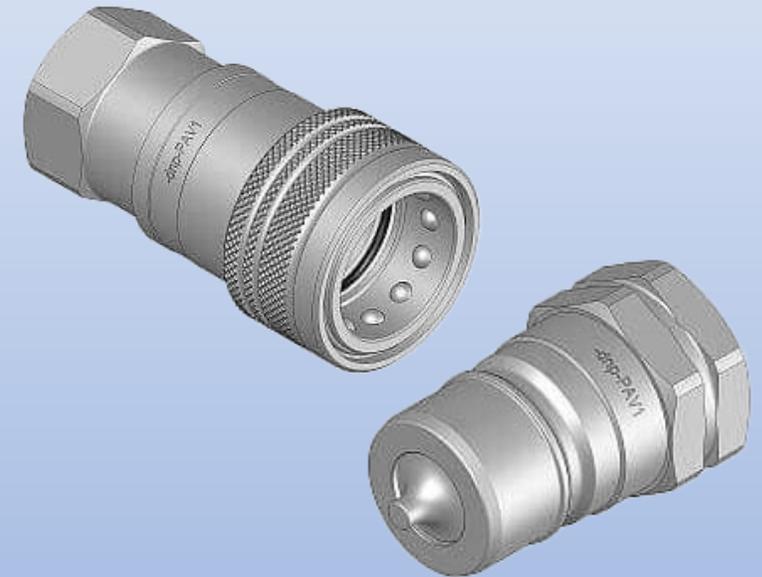
7. Распорка станка

Распорка станка. Производится с применением механических упоров — под лапы укладываются деревянные подушки для увеличения площади опоры, после чего фиксируется раскручиванием винтового механизма на распорных лапах



8. Подключение к маслостанции

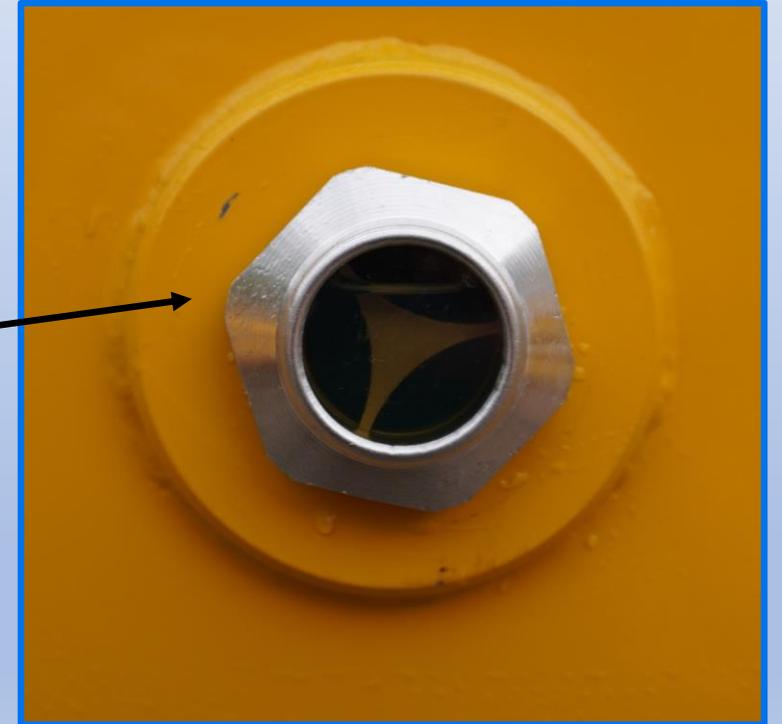
Подключение к маслостанции. Подключите рукава высокого давления к станку и маслостанции через БРС соединение



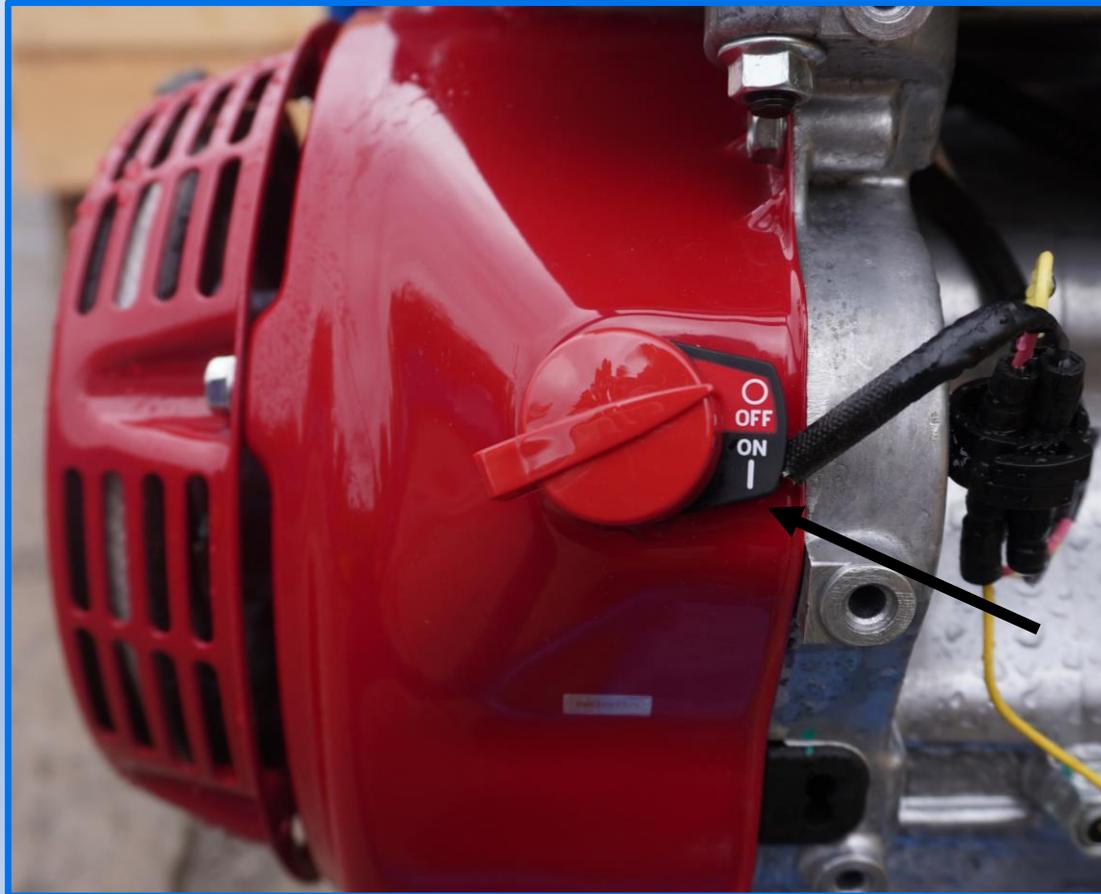
Быстро съемное соединение
«мама» и «папа»

Запуск маслостанции

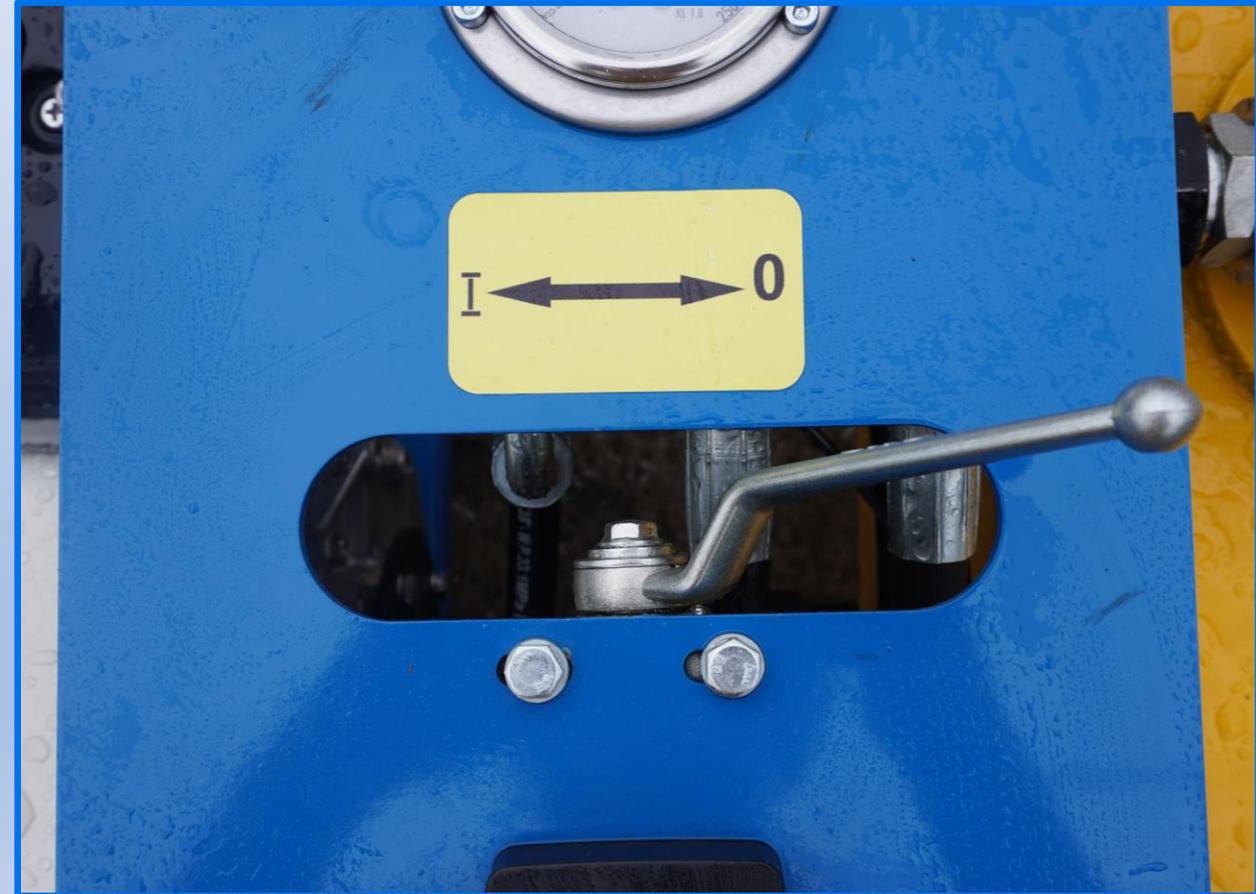
Проверьте уровень масла в картере и топлива в бензобаке. Если один из показателей ниже нормы, долейте необходимое количество



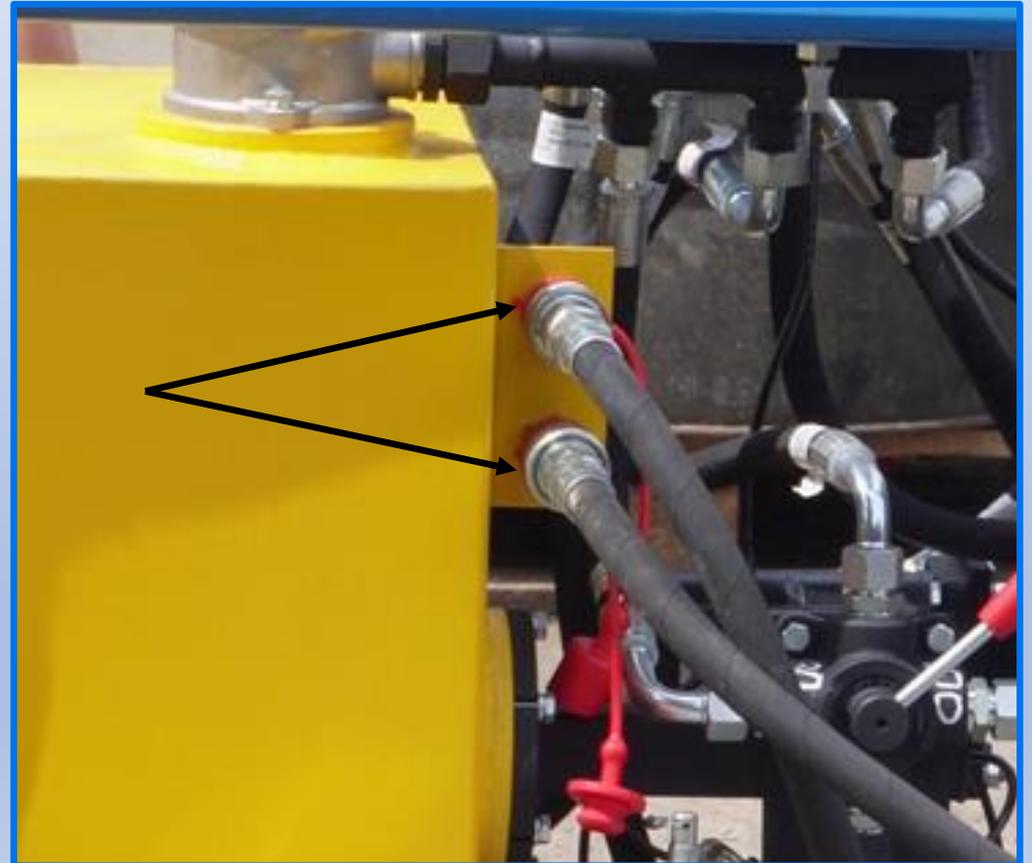
Переведите ключ зажигания двигателя в положение «1»



Убедитесь, что рукоятка подачи масла установлена в режим «Закрыто»

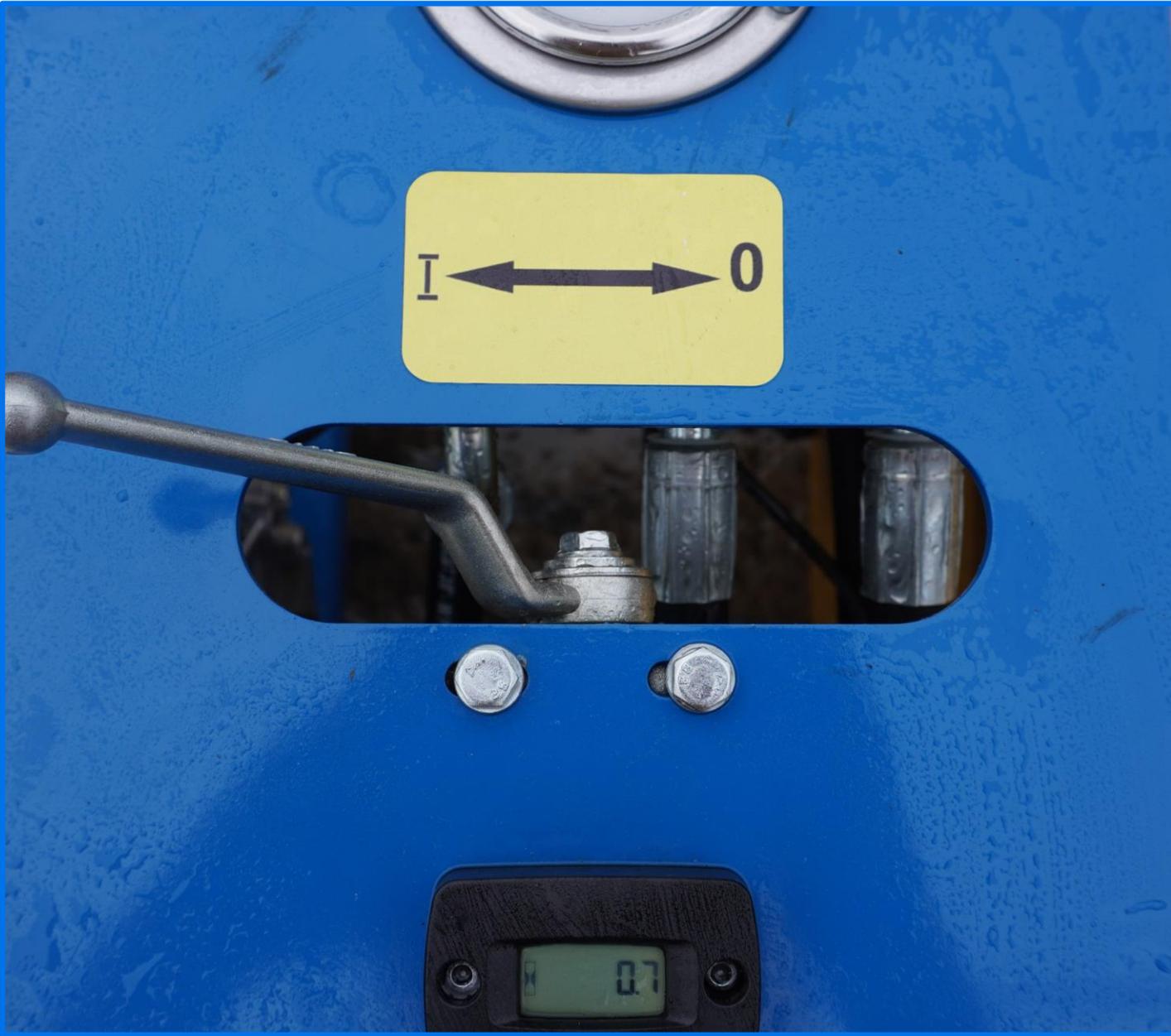


Проверьте, что рукава высокого давления правильно подсоединены и обеспечивают надежное соединение гидросистем маслостанции и станка



Запустите двигатель с помощью ручного стартера и дайте ему поработать на холостом ходу - в зависимости от температуры окружающей среды этот процесс может занимать от 5 до 15 минут





Переведите рукоять подачи масла в положение «Открыто», активируя подачу масла

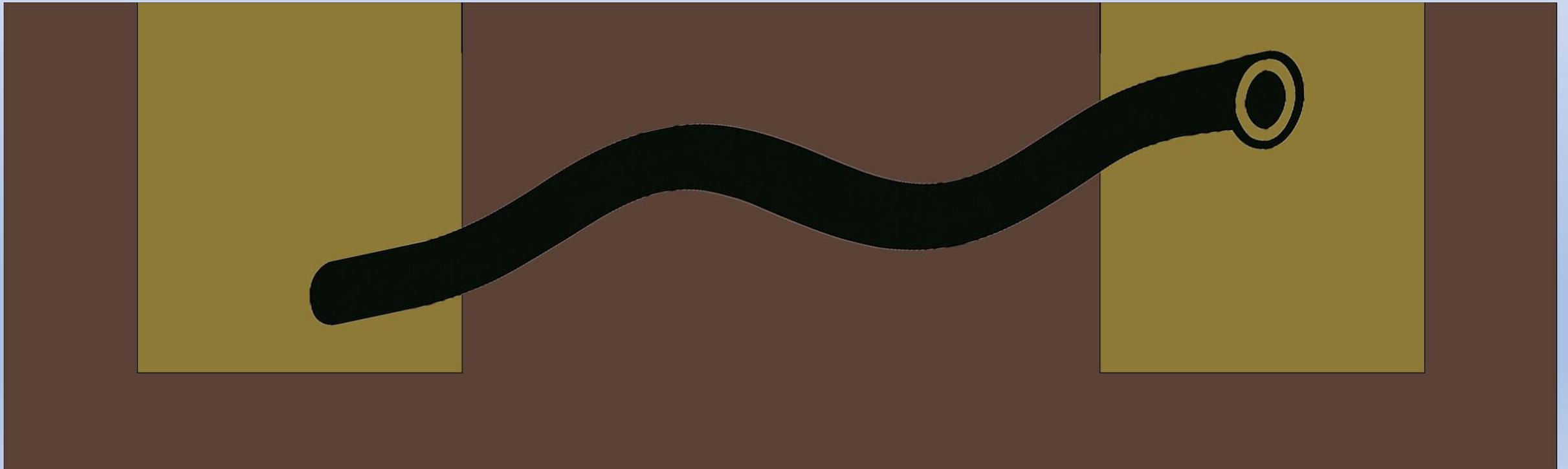
Создание пилотной скважины

Рассмотри пример на основе, которого произведем пилотное бурение



Пример:

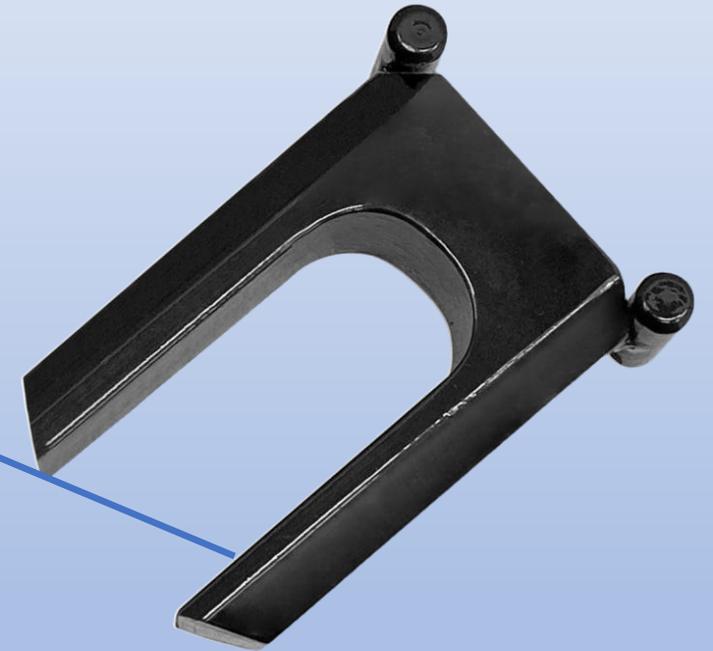
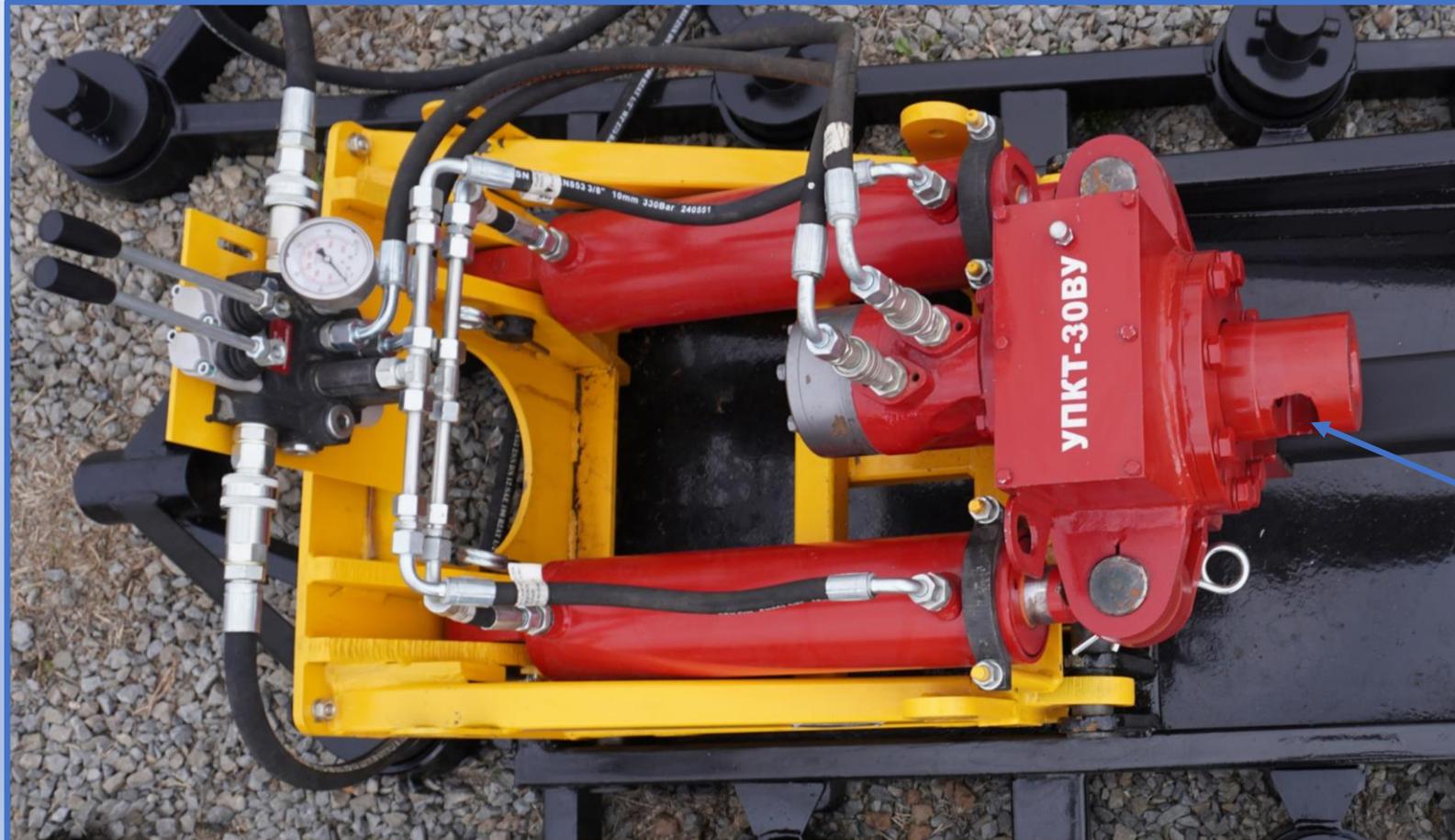
Необходимо затянуть трубу на расстояние 20 метров. Заход осуществляется на глубине 2,5 метра, а выход – на глубине 1 метр



1. Заведите штангу в каретку и накрутите симметричную пику — это необходимо для формирования прямолинейной траектории скважины на начальном этапе



2. С помощью специального ключа «вилки» зафиксируйте штангу в каретке



3. Приведите каретку в движение с помощью рычага распределителя и введите пику в грунт в сторону направления прокола

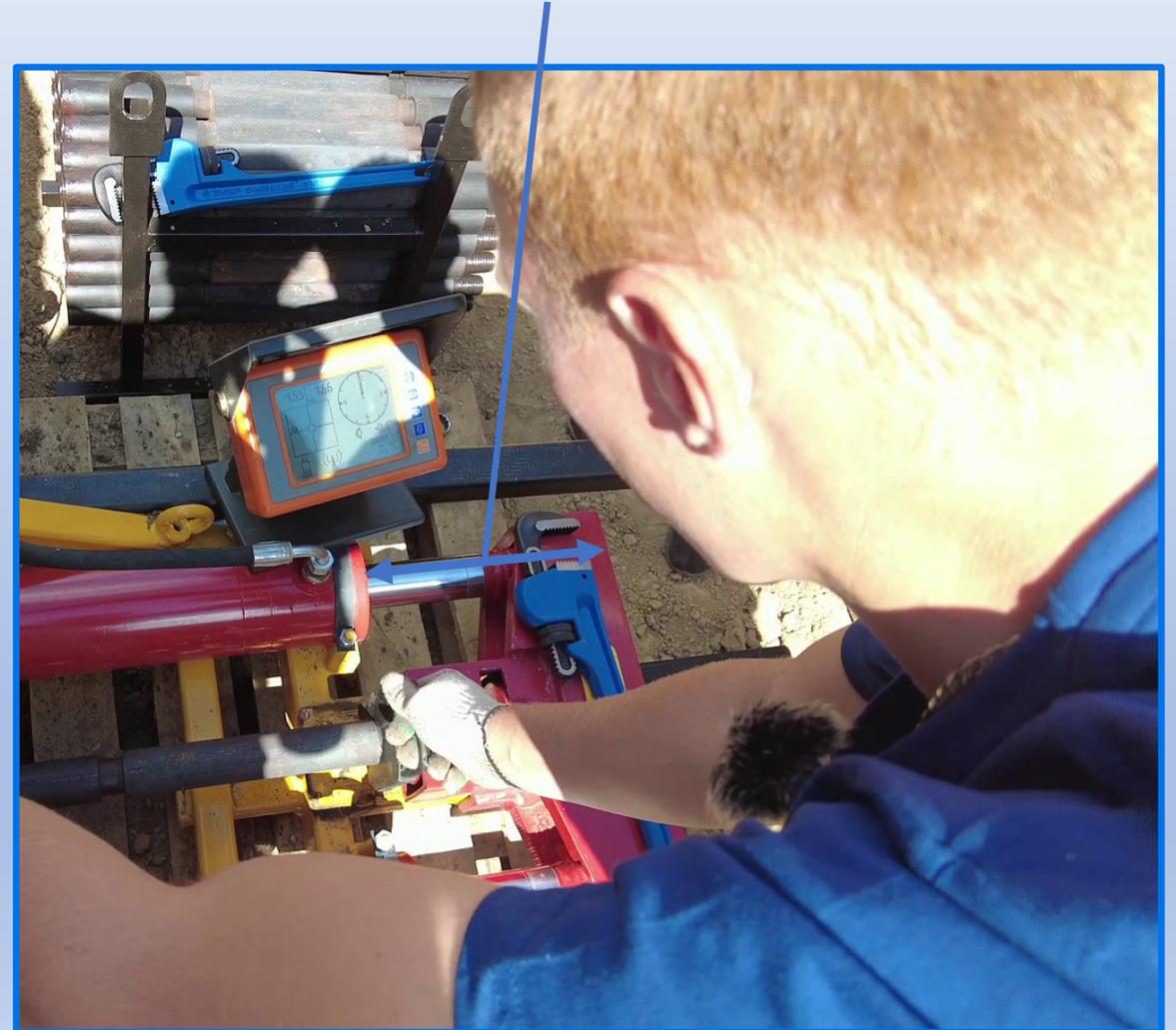


4. После достижения крайнего положения извлеките «вилку», освободив штангу, верните каретку в исходное положение и повторно зафиксируйте штангу «вилкой»

Крайнее положение при подачи штанг



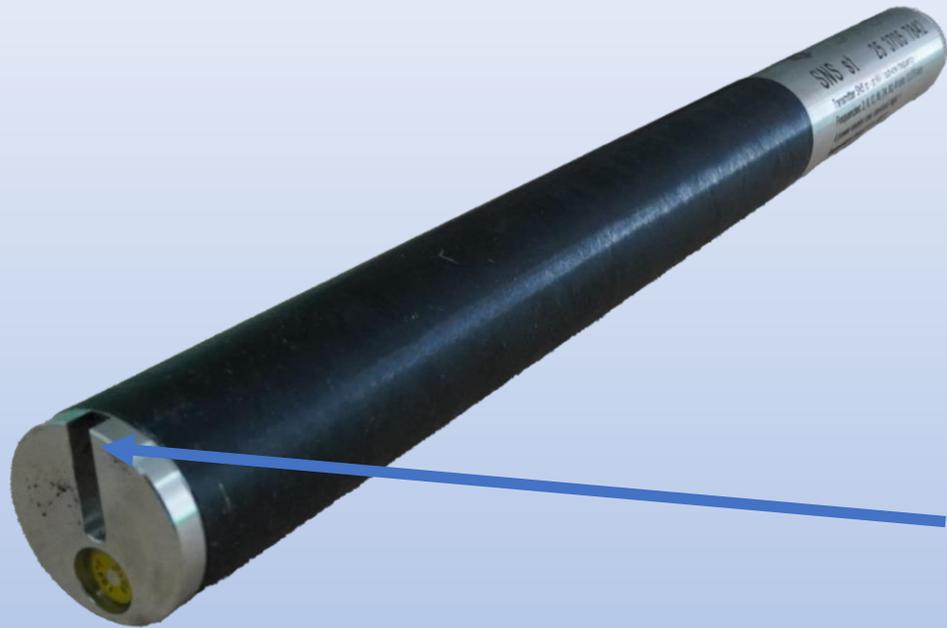
Исходное положение



5. Накрутить следующую штангу и продолжить работать, до захода в скважину двух штанг. После чего необходимо извлечь штанги и пику обратными ходом каретки



6. Выберите подходящую пику, совместите паз зонда с фиксирующим элементом на наконечнике и надежно закрутите в корпус пилота - это обеспечивает правильное положение пилота в грунте устройства



Фиксирующий элемент



Паз зонда



7. Оптимальный показатель изменения угла бурения - 4% на метр штанг, что примерно эквивалентно 1% на 1 ход каретки. В соответствии с этим подбирается пика в зависимости от грунта: твердый- зеленая; средний-желтая, мягкий грунт-красная пика



Зеленая



Желтая



Красная



8. Для проведения калибровки пилота установите буровой зонд на расстоянии 3 метров от боковой поверхности приёмника и убедитесь, что место свободно от помех – оптимально выполнять в открытом поле



9. После этого запустите калибровку, нажав соответствующую комбинацию кнопок. Калибровка считается завершённой, когда параметры, отображаемые на приборе, совпадают с фактическими значениями



10. Накрутите пилот на штанги, установите стопор вилку в паз штанги и приведите в движение силовые цилиндры. На первом метре прокладки, пилот будет прокладываться строго по горизонту, так как предварительно уже выполнена проходка с использованием симметричной пики



11. Рассчитайте траекторию пилотной скважины из исходных данных:



Необходимо затянуть трубу на расстояние 20 метров. Заход осуществляется на глубине 2,5 метра, а выход — на глубине 1 метр

Угол бурения: $a = \Delta h : L$

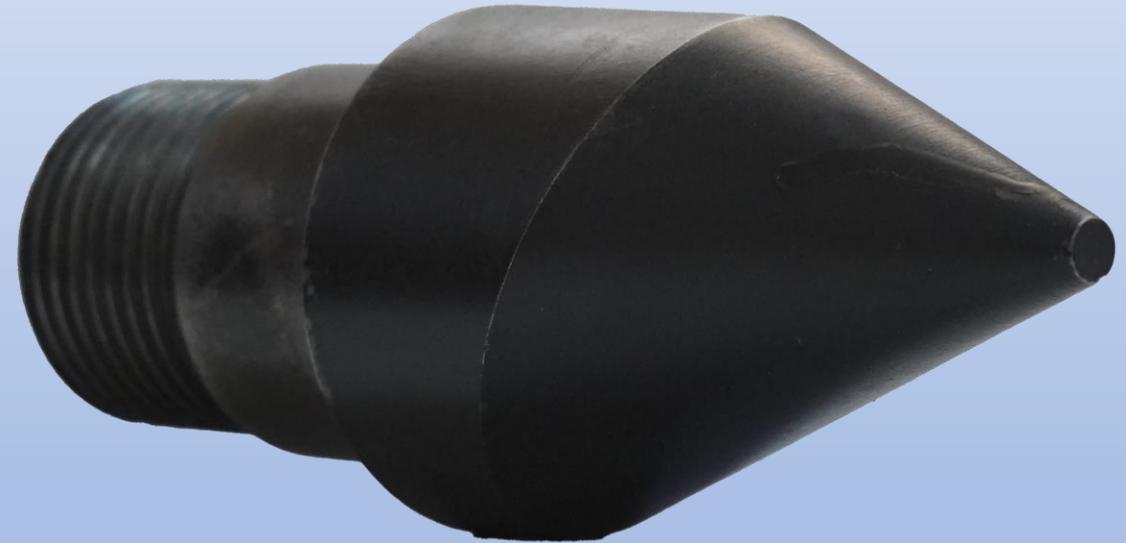
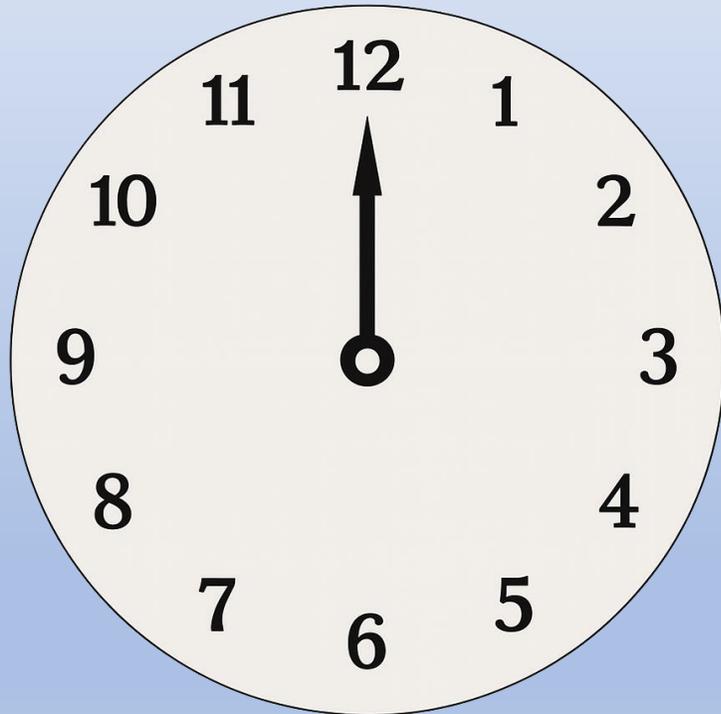
Изменение глубины: $\Delta h = H_3 - H_В = 2.5 - 1 = 1,5 \text{ м}$

$\Delta h = 1,5 \text{ м} = 150 \text{ см}$ (для правильного расчета переведите метры в сантиметры)

Длина проходки: $L = 20 \text{ м}$

Подставляем в формулу: $a = \Delta h : L = 150 : 20 = 7,5 \%$ - угол бурения необходимый для выхода в заданной точке

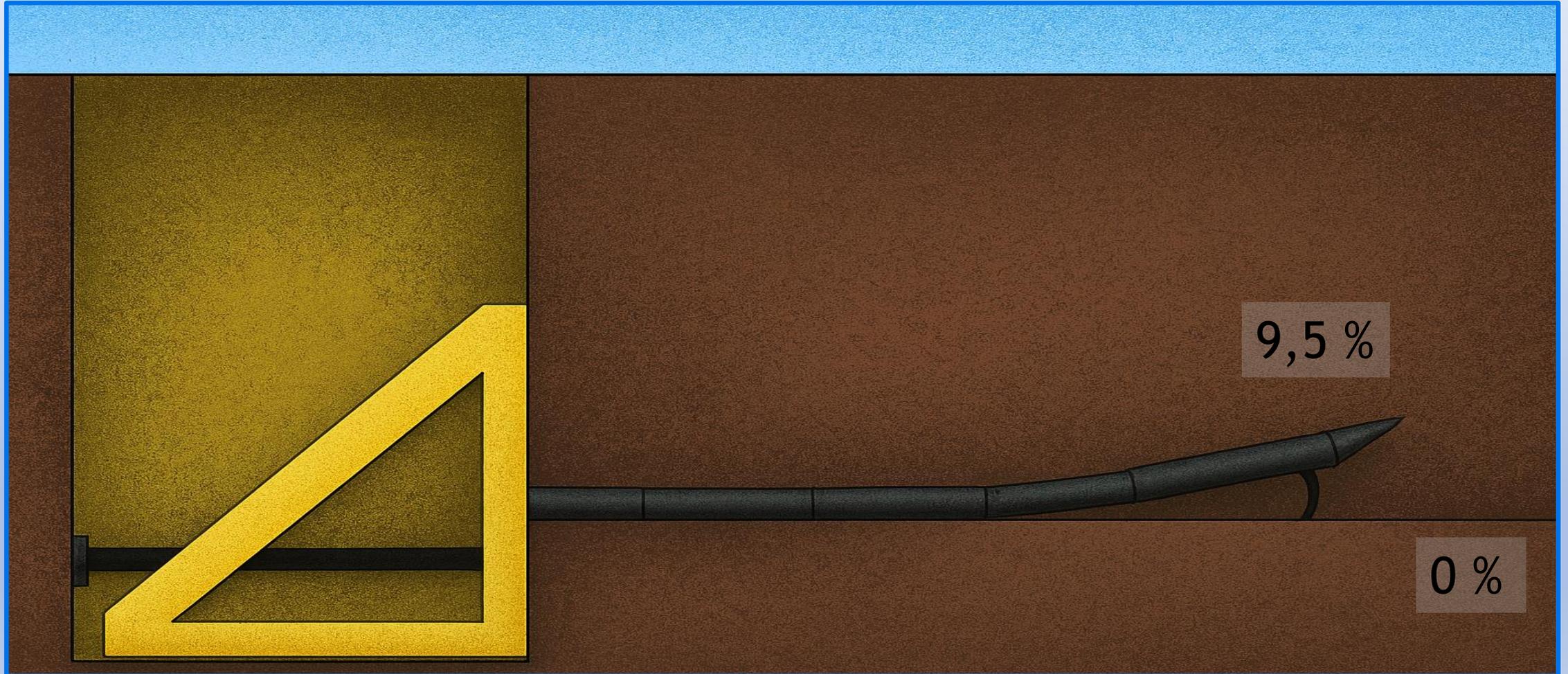
12. Для выполнения вертикального отклонения вверх необходимо изменить положение пилотной головки, установив её в положении "12 часов" согласно часовой ориентации, нанесённой на приёмнике. Это достигается путём проворота бурильной плети



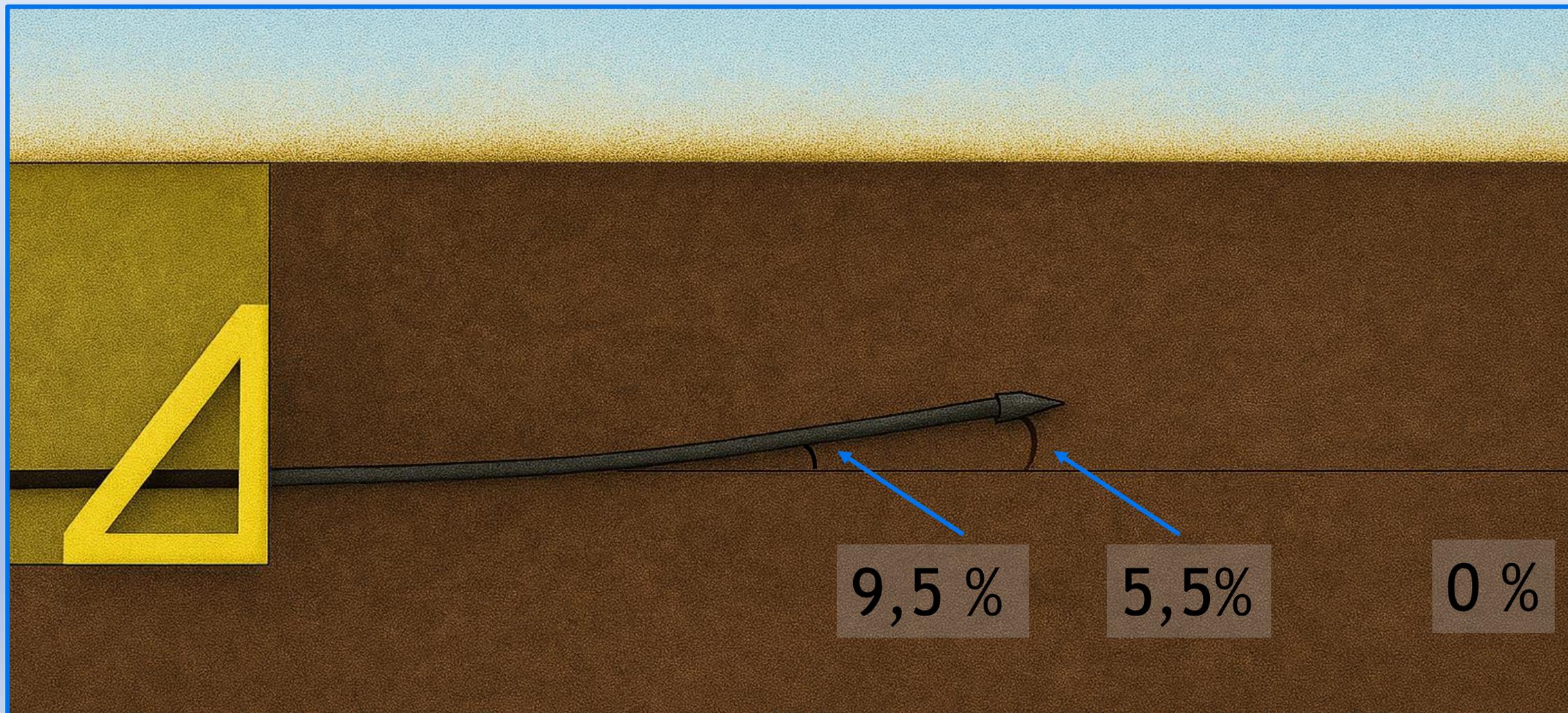
13. Стопор вилку заведите в отверстие располагающееся на гидроредукторе, совметив с лыской штанги, осуществите проворот



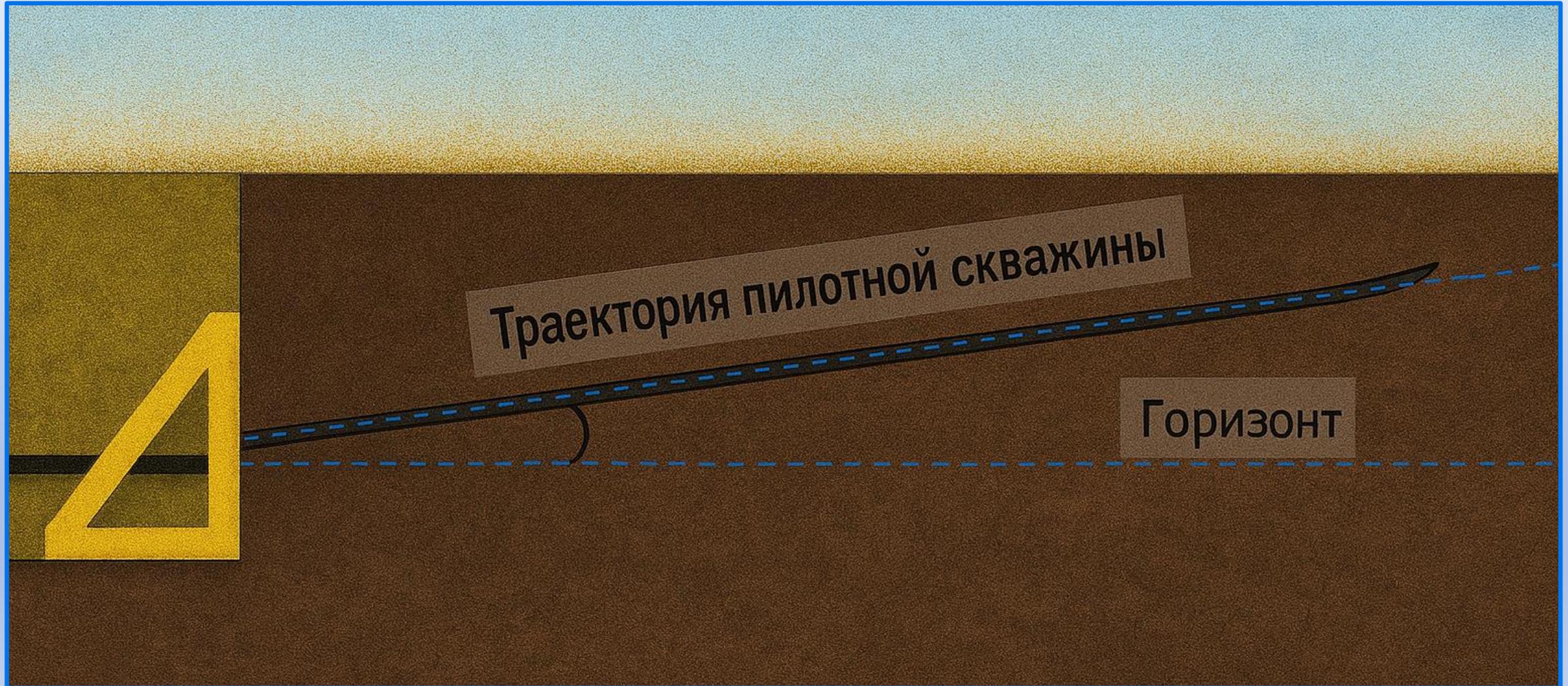
14. Выполняйте прокладку, не меняя положение пики, до тех пор, пока угол не достигнет 9,5



После чего измените положения головки, установив в положение «6 часов», после достижения угла бурения 5,5 %, измените положения пики



15. В процессе проходки поддерживайте отклонение пилота в пределах амплитуды $\pm 2\%$ к значению расчетного процента (7,5 %)



16. Максимально допустимый изгиб штанг — 8% на 1 м. Он достигается за счёт применения легированной стали и высококачественной термообработки

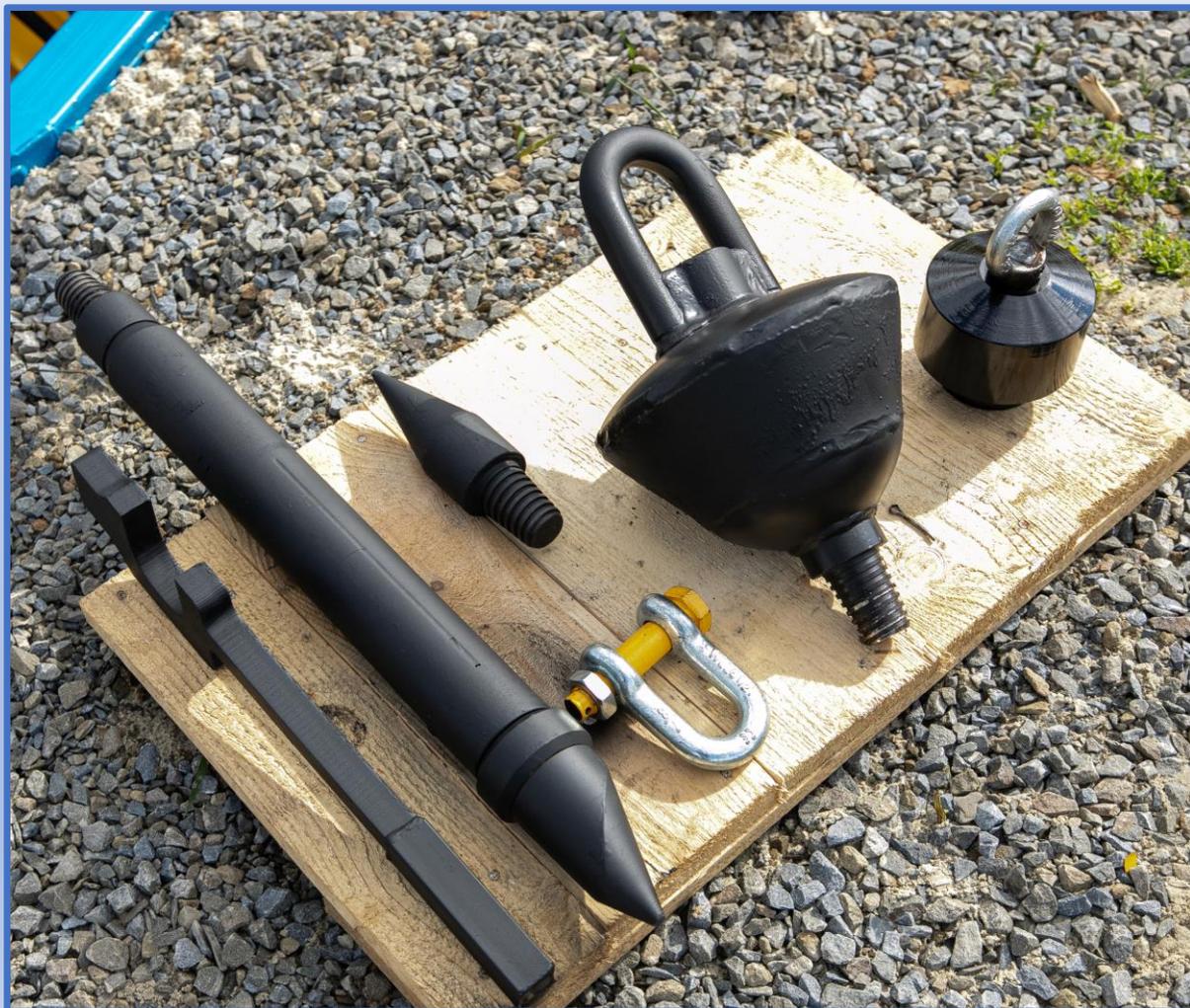


17. Для обеспечения точного выхода пилота контролируйте его пространственное положение и направление с помощью системы локации



Расширение скважины

2. Прокольный пилот откручивается, и на его место устанавливается расширитель требуемого диаметра – в зависимости от размера трубы, которую предстоит протянуть



2. Расширение должно быть больше затягиваемой трубы. Для твердого грунта: в 1,3 раза, для среднего в 1,4 раза, для мягкого в 1,5 и более

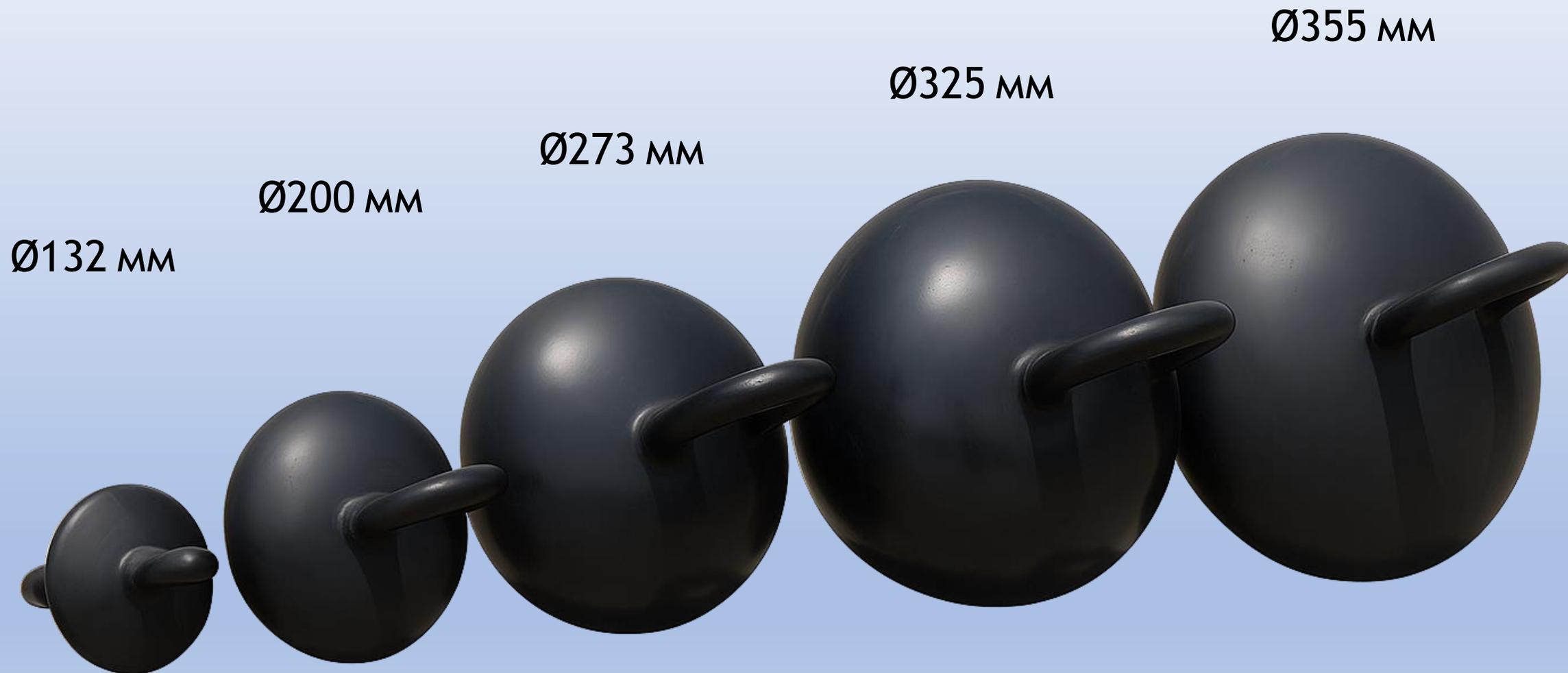


3. Пример:

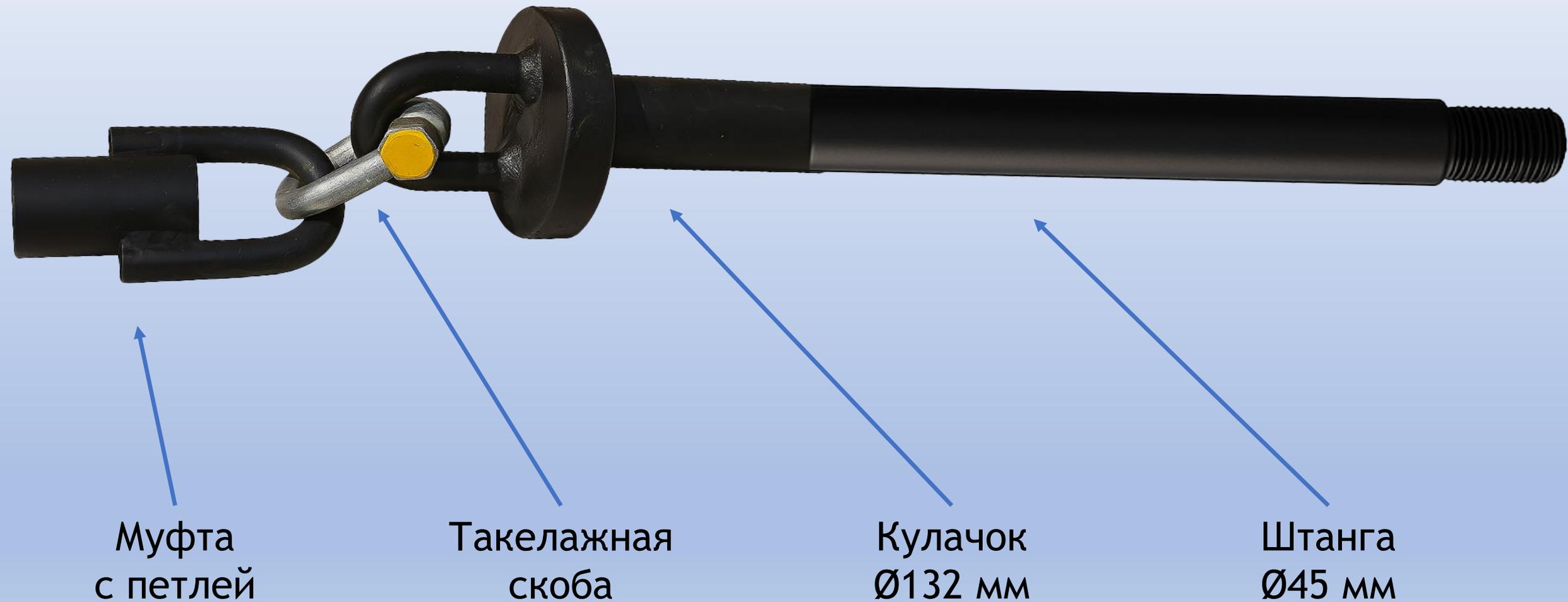
Затяжка трубы $\text{Ø}315$ мм на расстояние 20 метров в твердом грунте
(плотная глина)



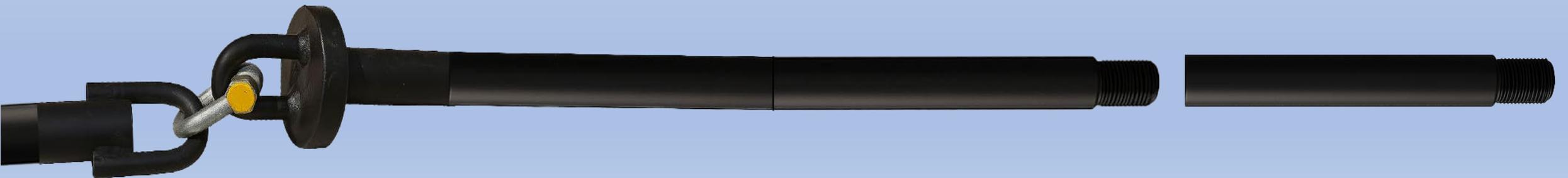
4. Необходимо выполнить последовательное предрасширение скважины с применением следующих расширителей:



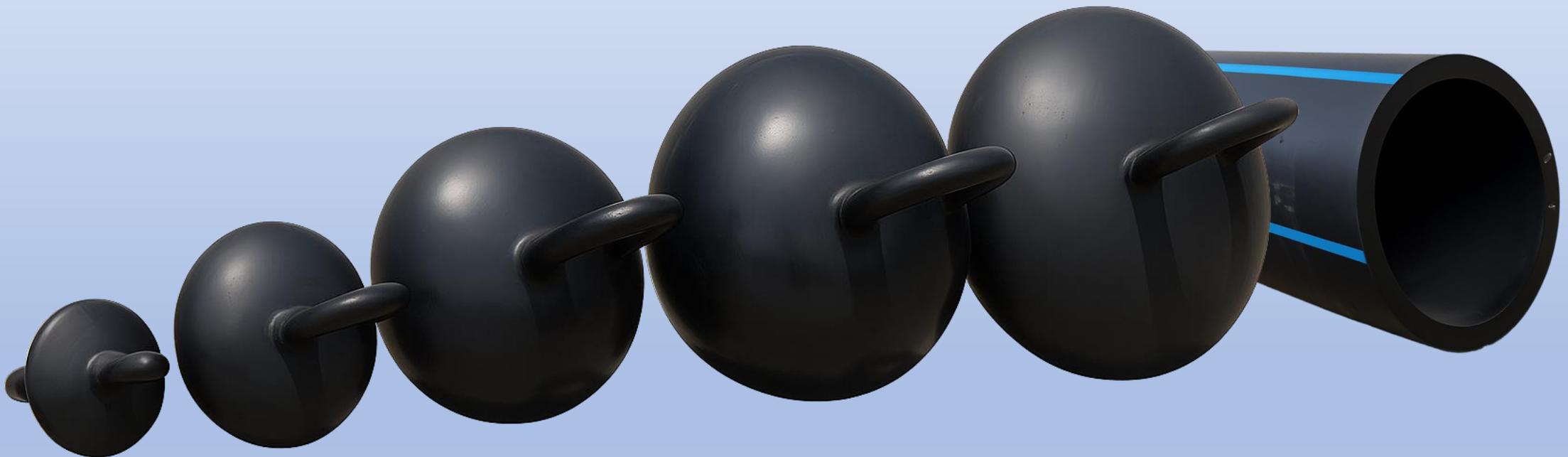
5. Закрутите первый расширитель (Ø132 мм) и закрепите его с муфтой при помощи такелажной скобы



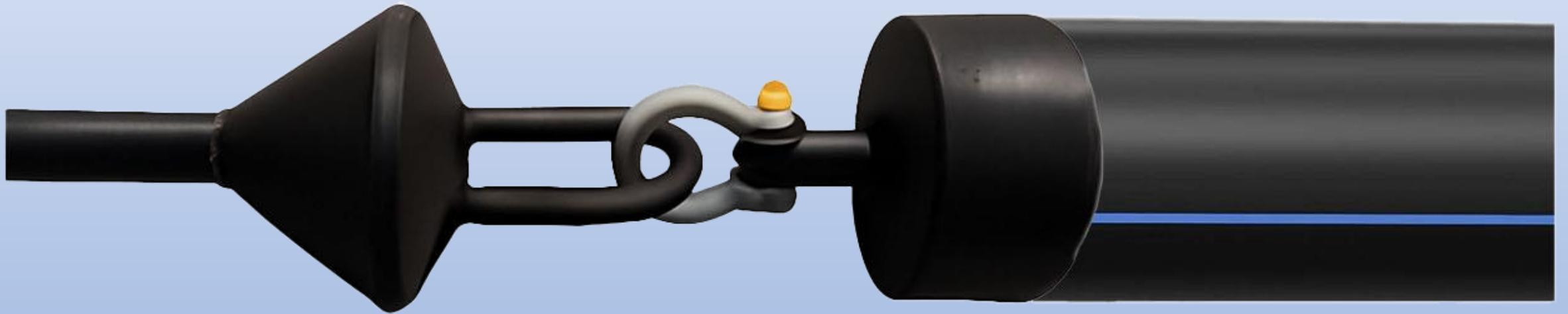
6. Делается это для наращивания штанг за муфтой, формируя сплошную плетть, для следующего расширения



7. Выполните расширение скважины с заменой расширителя на больший, повторяя действие до тех пор, пока диаметр скважины не станет больше затягиваемой трубы



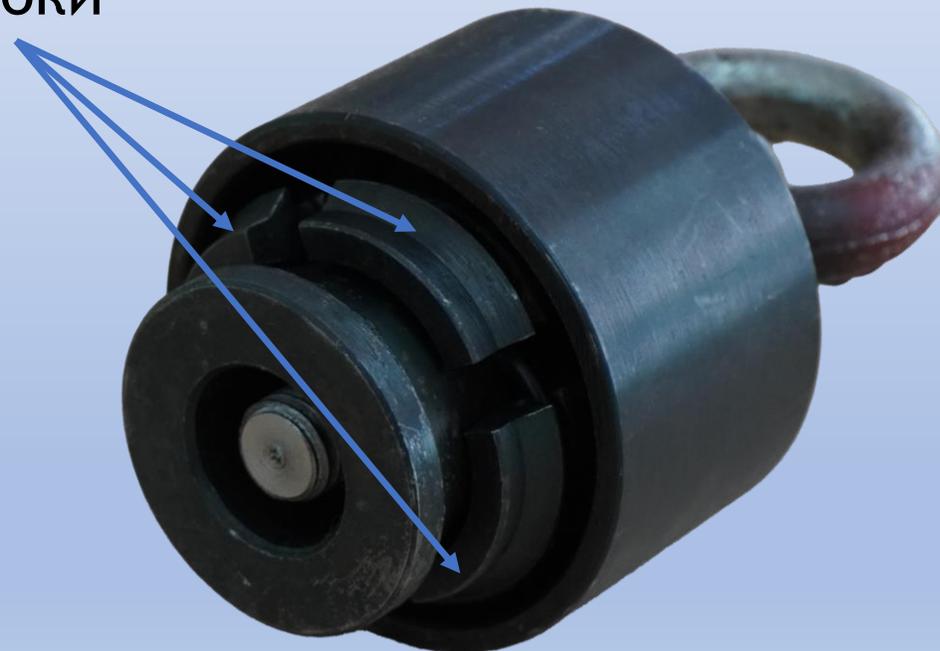
После завершения проходки расширителя Ø355 мм, произведите затяжку трубы. Для этого зафиксируйте расширитель Ø376 совместно с трубой Ø315 мм с помощью захвата, используя такелажную скобу



При использовании цангового захвата: Труба устанавливается в корпус и губками захвата. Надежная фиксация достигается путем закручивания петли, которая разжимает губки и закрепляет трубу



Губки



При использовании болтового захвата: Труба устанавливается в корпус захвата, после чего через предусмотренные технологические отверстия выполняется сквозное сверление. В полученные отверстия устанавливаются болты и фиксируются гайками



ГИДРОФ06



О нашем инструменте:

Штанга

L=600мм, рабочая длина-550мм, Ø45 мм



Изготовлены из легированных сталей, применяемых в ответственных узлах промышленного оборудования. Изделия подвергаются термической обработке, в результате которой существенно улучшаются их механические характеристики:

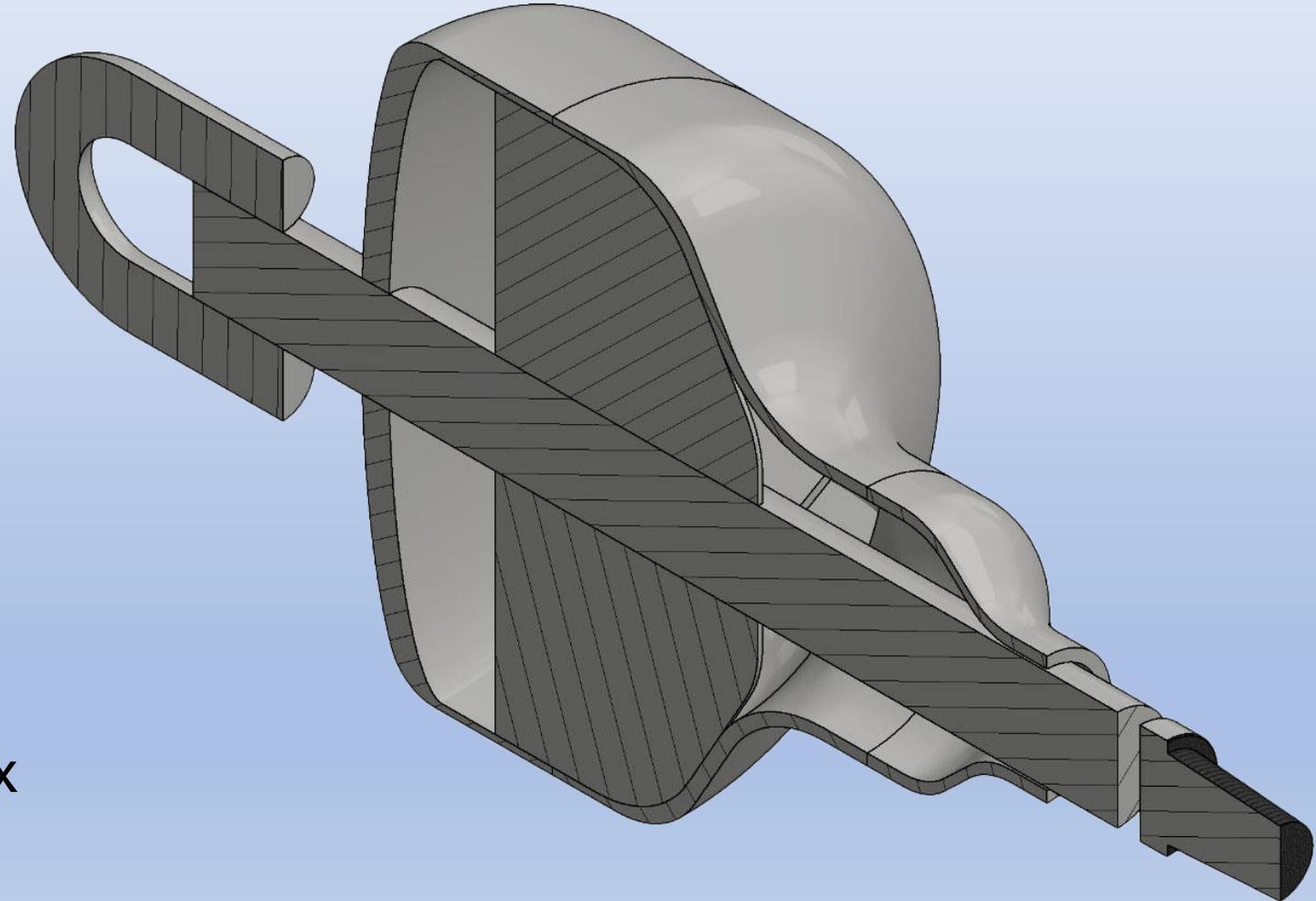
- прочность увеличивается в 2,5 раза
- упругость – в 4 раза
- износостойкость – в 10 раз

по сравнению с аналогичными изделиями из необработанного материала

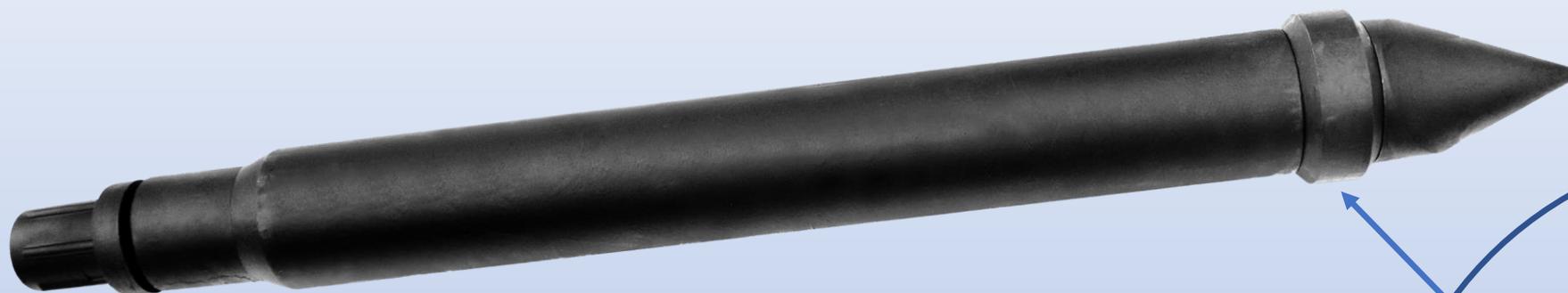
Грушевидные расширители:

Расширители имеют форму «Груши», что исключает застревание при обратной затяжке, т.к. остается возможность вытолкнуть расширитель в обратную сторону.

Расширители оснащены дополнительными ребрами жесткости, что исключает деформацию при любых нагрузках



Прокольный пилот



Прокольный пилот оснащен подвижным кольцом, диаметр, которого больше диаметра пилота, это позволяет избежать закручивания штанг между собой при провороте плети и без усилия менять направления бурения вручную

