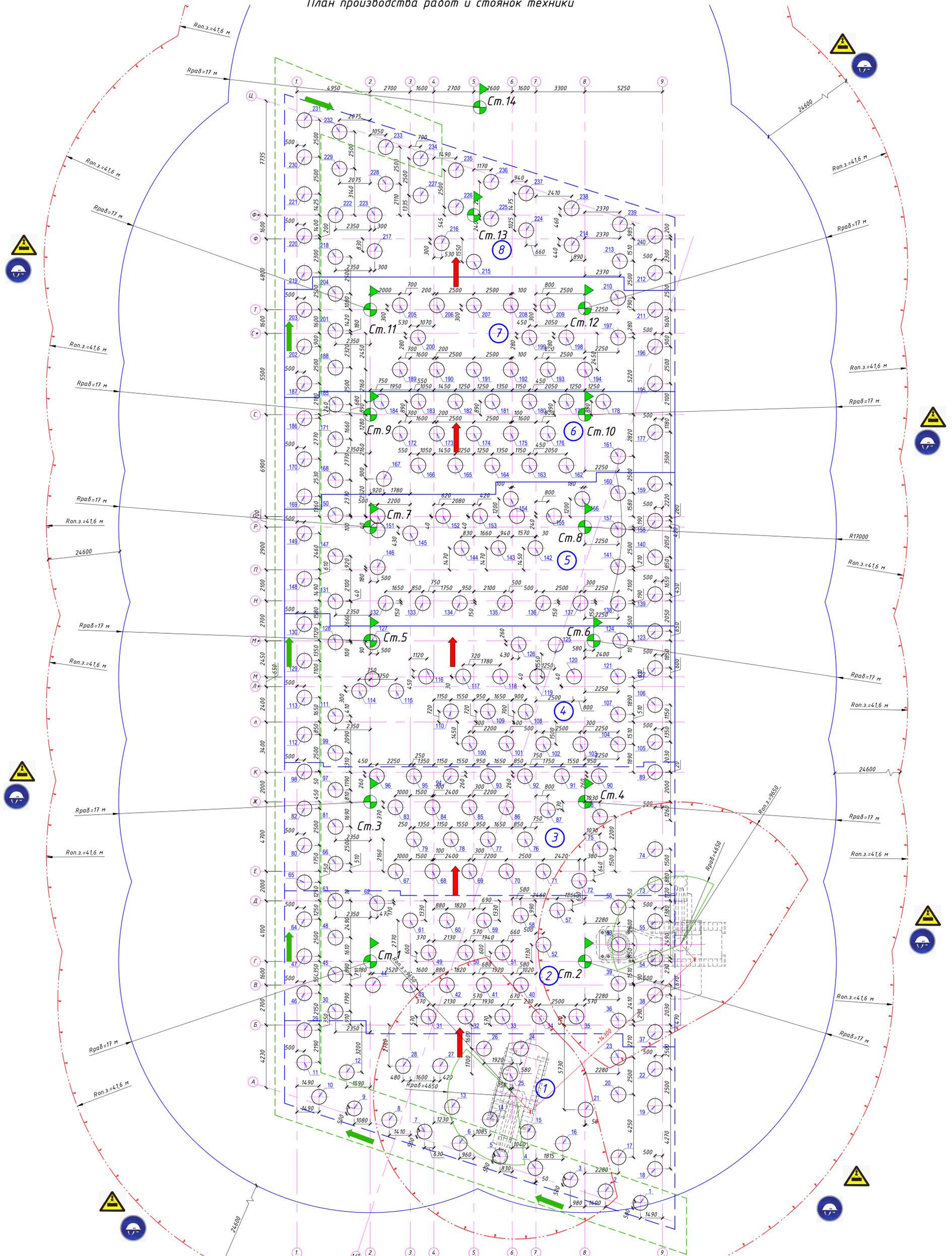


План производства работ и стоянок техники



Определение границы опасной зоны автокрана XCMG QY70K

$R_{о.з.} = R_{\max} + 0,5l_{\min} \text{ гр.} + L_{\text{отп.л.}} + L_{\text{мах. гр.}}$, где:
 $R_{о.з.}$ – радиус опасной зоны работы крана (м);
 R_{\max} – максимальный вылет стрелы крана (м). $R_{\max}=17,0$ м;
 $0,5l_{\min} \text{ гр.}$ – половина минимального габарита груза ($l_{\min}=0,54$ м);
 $L_{\text{отп.л.}}$ – минимальное расстояние возможного отлета груза, перемещаемого краном, при его падении (при подъеме на $h < 10$ м $L_{\text{отп.л.}}=4$ м, для $h=10,5$ $L_{\text{отп.л.}}=4,5$ м)
 $L_{\text{мах. гр.}}$ – максимальный габарит груза (м). Секция обсад. трубы $L_{\text{мах. гр.}}=5,25$ м, арматурный каркас $L_{\text{мах. гр.}}=16,6$ м, бетонолитная труба $L_{\text{мах. гр.}}=10$ м.
 Для обсадной трубы: 31,2 м;
 Для арматурного каркаса: 41,6 м;
 Для бетонолитной трубы: 32 м.

Условные обозначения

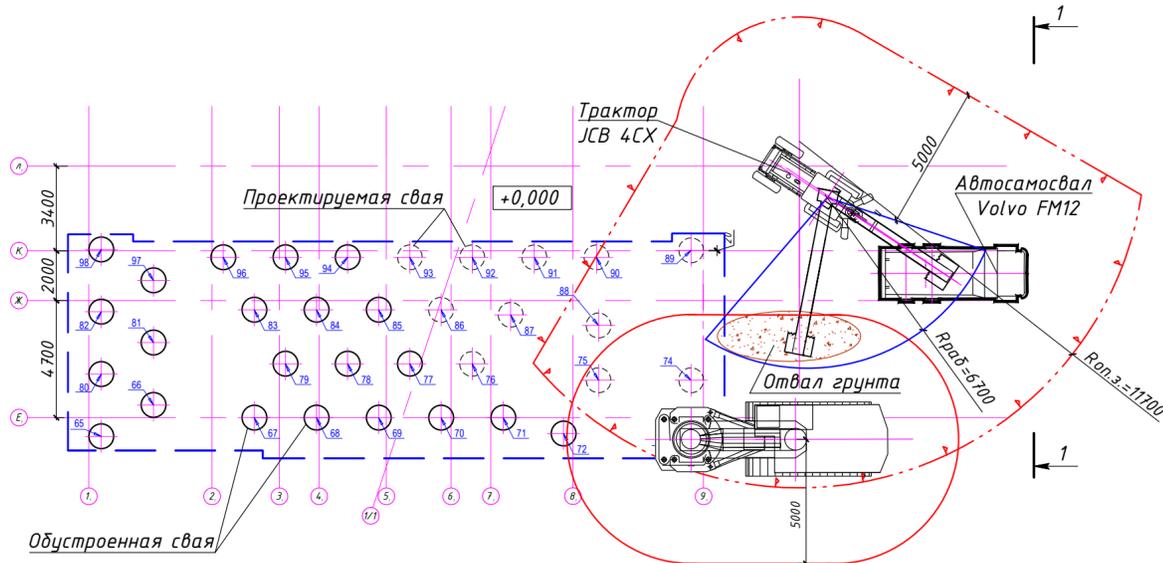
	Место стоянки автокрана Tadano GR500 EX / XCMG QY70K
	Ст.1 Номер стоянки автокрана
	Граница рабочей зоны автокрана
	Граница опасной зоны
	Граница рабочей зоны буровой машины I
	Направление производства работ буровой машины I
	Направление производства работ буровой машины II
	Граница зоны работы буровой машины II
	10 Номер сваи
	1 Номер захватки
	Граница захватки
	Знак "Работать в каске"
	Знак "Осторожно! работает кран"

Примечания:

- Буровой машиной II устраиваются сваи вдоль стены в грунте. Погружение обсадной трубы производится без обсадного стола, дрейтеллером.
- Буровой машиной I устраиваются все сваи внутри свайного поля, не включенные в зону работы буровой машины II. Погружение трубы производится обсадным столом.
- Соблюдать расстояние между одновременно работающими буровыми машинами. Рабочая зона одной машины не должна пересекаться с опасной зоной другой.

Изм.	Колуч	Лист	Модж	Подпись	Дата
Технологическая карта на устройство буронабивных свай					
План производства работ и стоянок техники					
Стадия	Лист	Листов			
Р	1	10			

План погрузки грунта экскаватором

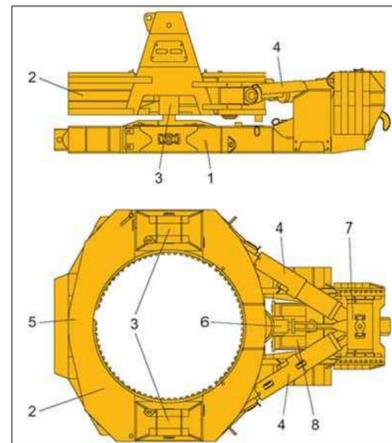


Порядок производства работ по бурению скважин

1. Бурение должно начинаться после инструментальной проверки отметок спланированной поверхности.
2. По достижении забоя проектной отметки производят его зачистку. Грунт из обсадной трубы извлекают с помощью бурового снаряда.
3. По окончании бурения скважины забой скважины должен быть очищен от разрыхленного грунта или уплотнен трамбованием.
4. По окончании бурения следует проверить соответствие проекту фактических размеров скважин, отметки их устья, забоя и расположения каждой скважины в плане, а также установить соответствие типа грунта основания данным инженерно-геологических изысканий.
5. Обсадную трубу следует погружать на глубину, оставляющую минимум 1 м трубы над поверхностью для возможности последующего извлечения трубы с помощью обсадного стола.

Обсадной стол

Обсадной стол передает обсадной трубе вращающий момент и вертикальное усилие, что обеспечивает погружение и извлечение обсадных труб любых диаметров. Обсадные столы подключаются к штатной гидравлической системе буровой установки или к отдельной гидростанции. Управление столом осуществляется из кабины оператора буровой установки или помощником машиниста с помощью выносного пульта управления. При необходимости для уменьшения диаметра используются понижающие вставки (вкладыши) меньшего диаметра.



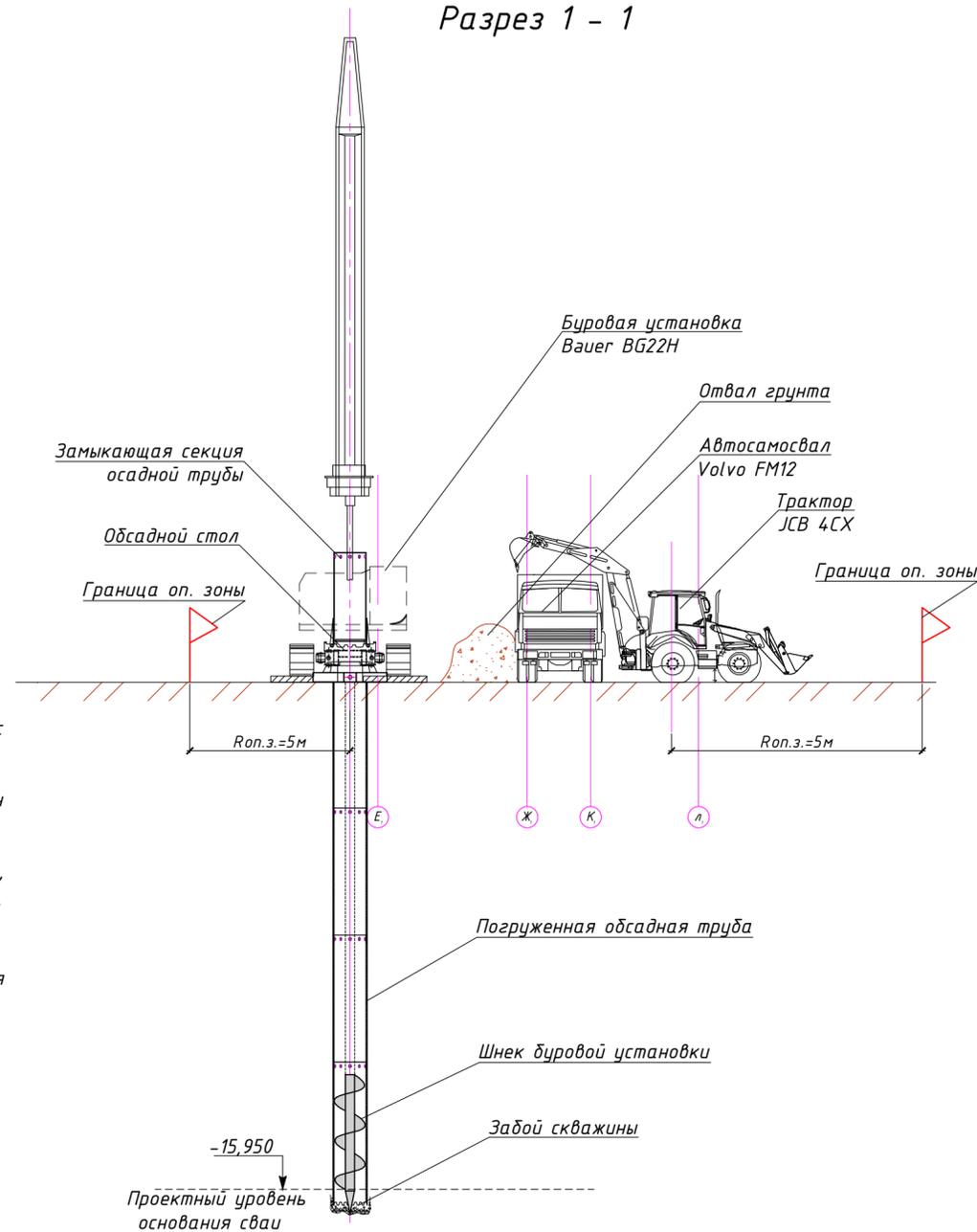
- 1 – Упорная рама обсадного стола;
- 2 – Хомут зажима трубы;
- 3 – Цилиндры подъема \ погружения;
- 4 – Цилиндры поворота;
- 5 – Цилиндр зажима хомута;
- 6 – Центрирующее кольцо обсадной трубы;
- 7 – Механизм блокировки присоединения;
- 8 – Выдвижной механизм горизонтальной регулировки крепления стола к буровой установке;
- 9 – Защитные поручни.

Коронка на лидерную трубу



Разрушающая коронка на лидерную трубу выполняется из твердосплавных материалов и имеет высокую износостойкость и значительную массу. Для одностенных обсадных труб Leffer применяется ножевая секция с установленной разрушающей коронкой. Принятый типоразмер ножевой секции 1080/1000, длина 4 м.

Разрез 1 - 1



Обсадная труба

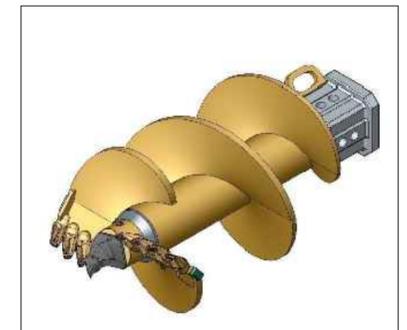


Обсадная труба одностенная Leffer 1080/1000 имеет сегменты длиной 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 8 м. Допускается применение аналогичных обсадных труб конструкции, совместимой с применяемой буровой установкой.

Условные обозначения

	Граница рабочей зоны экскаватора
	Граница опасной зоны
	Направление производства работ
10	Номер сваи
	Граница захватки

Шнек буровой установки



Шнек согласуется по типоразмерам с обсадной трубой и имеет диаметр на 5-10 см меньше внутреннего диаметра обсадной трубы. Забурная часть шнека оснащена твердосплавными износостойкими зубьями для разрушения пород до 4 категории.

Ковшечур



Ковшечуры предназначены для бурения ниже уровня грунтовых вод.

Поворотное днище позволяет запереть грунт внутри ковшечура при обратном вращении. Открывание поворотного днища осуществляется автоматически или ручным способом.

Конусная обечайка ковшечура позволяет эффективно производить разгрузку выбуренного грунта, а вентиляционный канал препятствует возникновению вакуума при извлечении ковшечура из скважины.

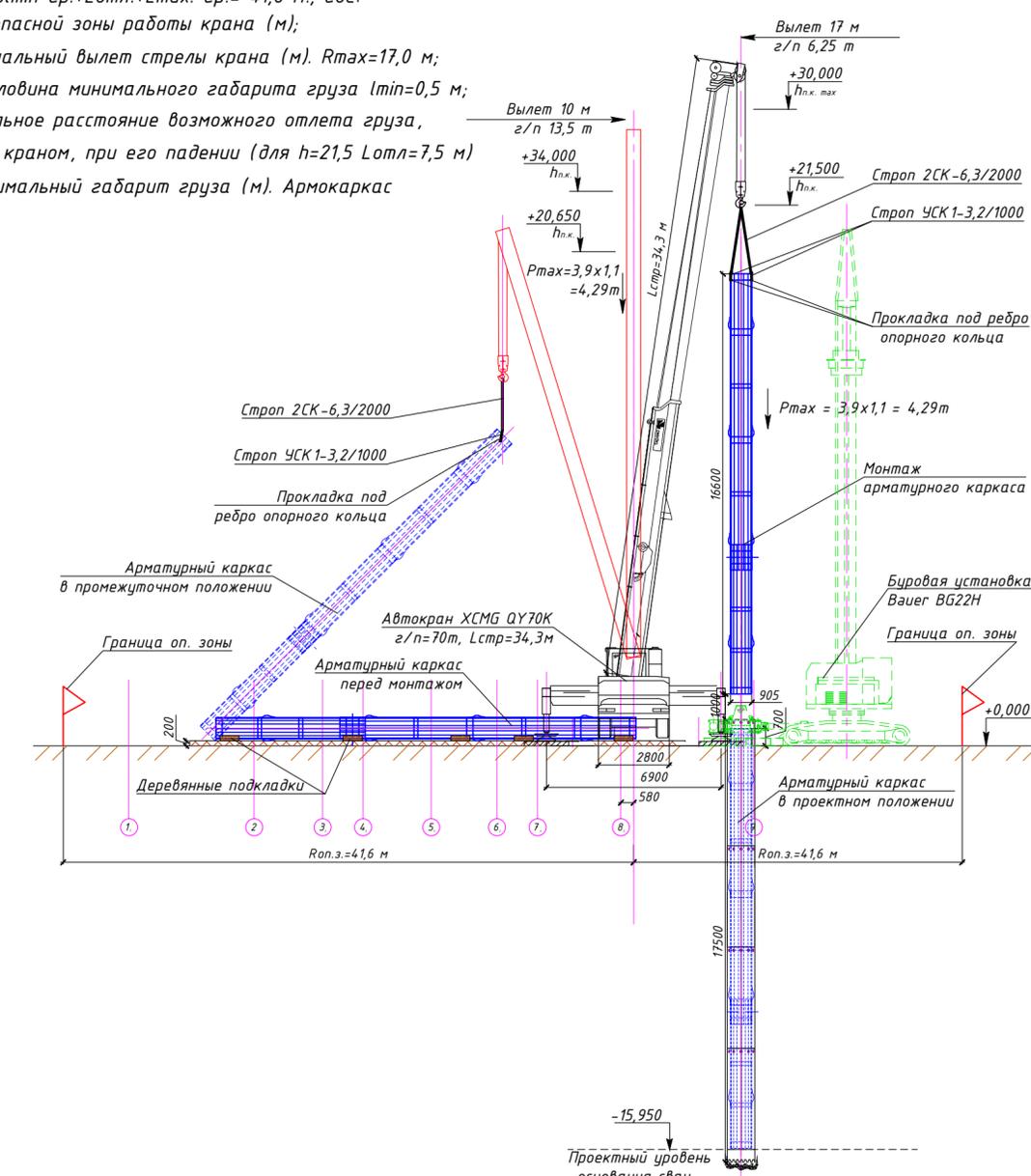
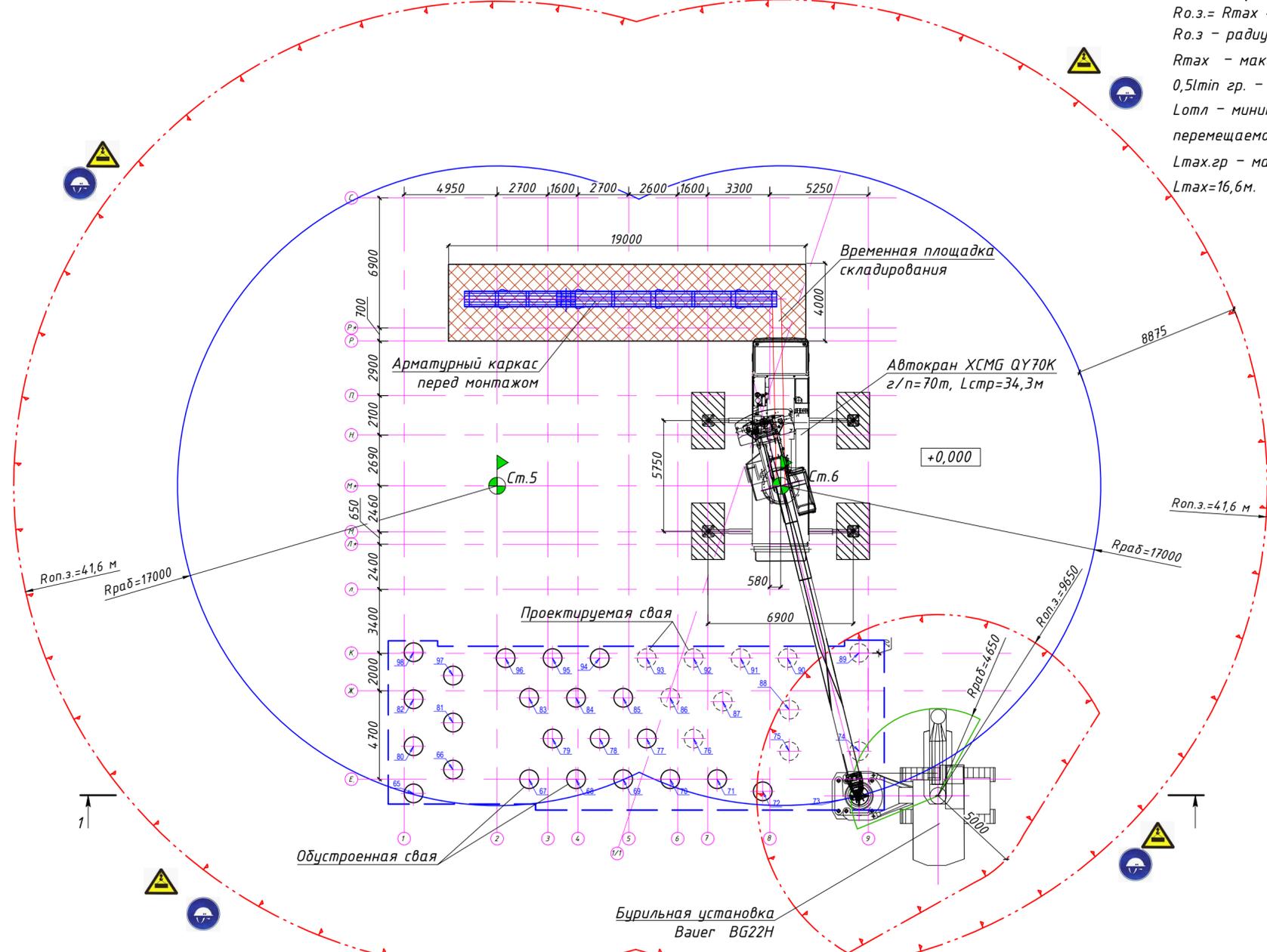
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

План монтажа арматурного каркаса

Определение границы опасной зоны

Разрез 1 - 1

$R_{o.z.} = R_{max} + 0,5l_{min} \text{ гр.} + L_{отл.} + L_{max.} \text{ гр.} = 41,6 \text{ м.}$, где:
 $R_{o.z.}$ – радиус опасной зоны работы крана (м);
 R_{max} – максимальный вылет стрелы крана (м). $R_{max}=17,0 \text{ м}$;
 $0,5l_{min} \text{ гр.}$ – половина минимального габарита груза $l_{min}=0,5 \text{ м}$;
 $L_{отл.}$ – минимальное расстояние возможного отлета груза, перемещаемого краном, при его падении (для $h=21,5 \text{ м}$ $L_{отл.}=7,5 \text{ м}$)
 $L_{max.} \text{ гр.}$ – максимальный габарит груза (м). Арм.каркас $L_{max.}=16,6 \text{ м}$.



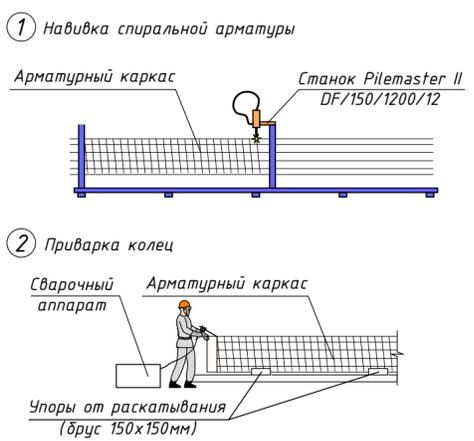
Условные обозначения

	Место стоянки автокрана XCMG QY70K
Ст.5	Номер стоянки автокрана
	Граница рабочей зоны автокрана
	Граница опасной зоны автокрана
10	Номер сваи
	Граница захватки
	Знак "Работать в каске"
	Знак "Осторожно! работает кран"
	Граница рабочей зоны буровой установки

Указания по изготовлению арматурных каркасов

- Изготовление арматурных каркасов должно производиться согласно требованиям ГОСТ 10922-2012 "Арматурные изделия и закладные детали сварные для железобетонных конструкций. Технические требования и методы испытания" в соответствии с рабочими чертежами.
- Сварку арматурных каркасов предусматривается вести в закрытых отапливаемых помещениях, расположенных на стройплощадке. Допускается производство сварочных работ на строительной площадке при температуре воздуха не ниже -30°C.
- Арматурные каркасы следует изготавливать с помощью специального станка Pilemaster II DF/150/1200/12 (или аналога). Арматурные стержни следует соединять между собой электродуговой сваркой в соответствии с проектом и ГОСТ 14098-91. Спиральная арматура диаметром 10мм по концам приваривается к кольцам жесткости фланговыми швами, а к продольным стержням диаметром 21 мм - точечной сваркой через 150мм.
- Приварка арматурных стержней к кольцам осуществляется ручной электродуговой сваркой. При сварке каркаса следует применять электроды Э50А по ГОСТ 9467-75 «Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы». Электроды, применяемые для сварки, должны быть просушены до нормальной влажности, а хранение их должно производиться в сухих помещениях.
- При сварке секций арматурных каркасов предварительно должна быть обеспечена соосность стыкуемых секций. Прочность сварных швов должна быть не ниже прочности основного металла соединяемых элементов.

Изготовление арматурного каркаса



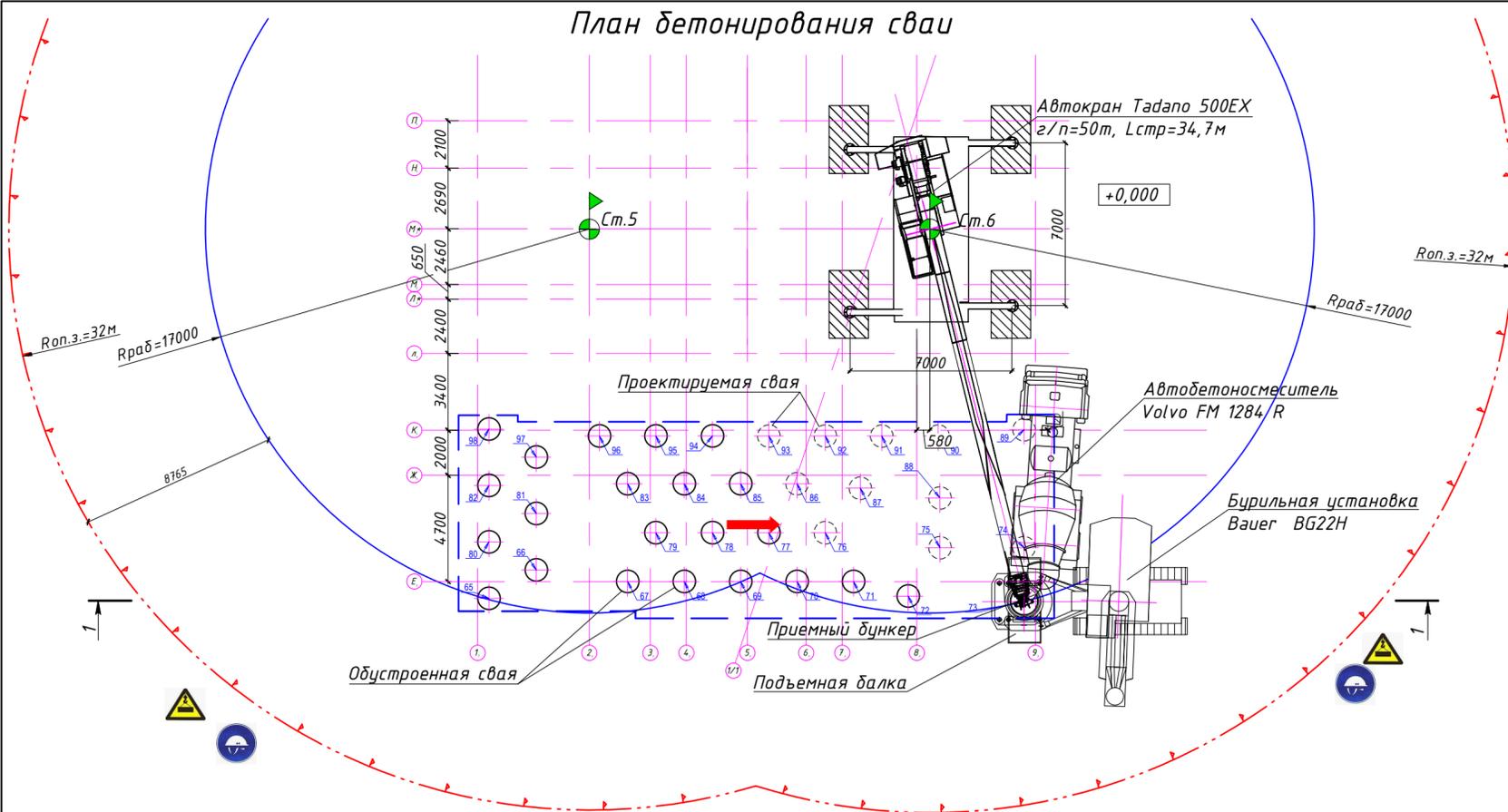
Ведомость поднимаемых грузов

Поз.	Наименование	Размеры, мм	Масса ед, кг	Прим.
1	Арматурный каркас	l=16600	3820	

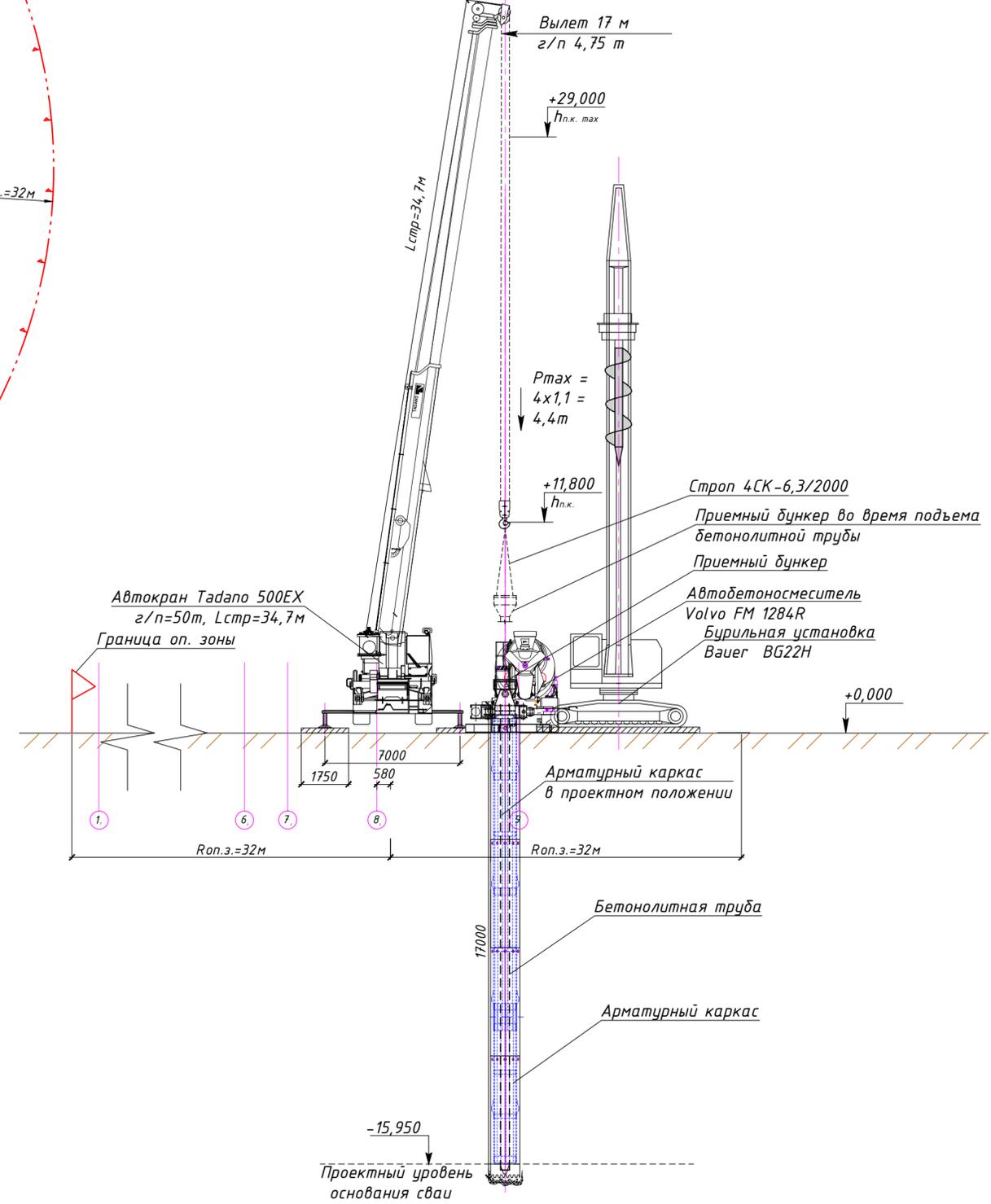
Ведомость стропов

Поз.	Наименование	Марка	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Строп	2СК-6,3/2000	1		ГОСТ 25573-82
2	Строп	УСК 1-3,2/1000	2		ГОСТ 25573-82

План бетонирования сваи



Разрез 1-1

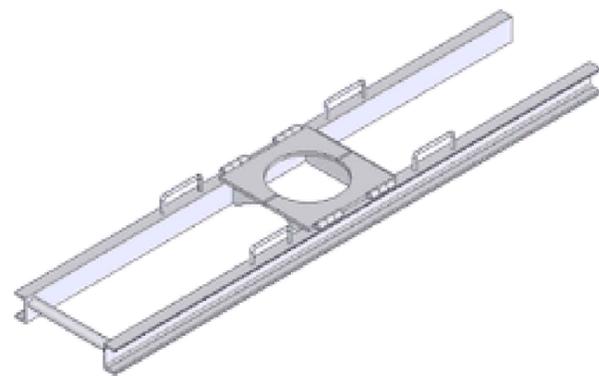


Определение границы опасной зоны

$R_{о.з.} = R_{\max} + 0,5l_{\min} \text{ гр.} + L_{отл.} + L_{\max} \text{ гр.} = 32 \text{ м.}$, где:
 $R_{о.з.}$ – радиус опасной зоны работы крана (м);
 R_{\max} – максимальный вылет стрелы крана (м). $R_{\max} = 17,0 \text{ м}$;
 $0,5l_{\min} \text{ гр.}$ – половина минимального габарита груза ($l_{\min} = 0,5 \text{ м}$);
 $L_{отл.}$ – минимальное расстояние возможного отлета груза, перемещаемого краном, при его падении (для $h = 10,5 \text{ м}$, $L_{отл.} = 4,5 \text{ м}$);
 $L_{\max} \text{ гр.}$ – максимальный габарит груза (м). Бетонolitная труба $L_{\max} = 10 \text{ м}$.

	Место стоянки автокрана Tadano GR500 EX
Ст.1	Номер стоянки автокрана
	Граница рабочей зоны автокрана
	Граница опасной зоны автокрана
	Направление производства работ
10	Номер сваи
	Граница захватки
	Знак "Работать в каске"
	Знак "Осторожно! работает кран"

Подъемная балка



Ведомость стропов

Поз	Наименование	Марка	Кол	Масса, ед.кг	Примечание
1	Строп	4СК-6,3/2000	1		ГОСТ 25573-82

Ведомость поднимаемых грузов

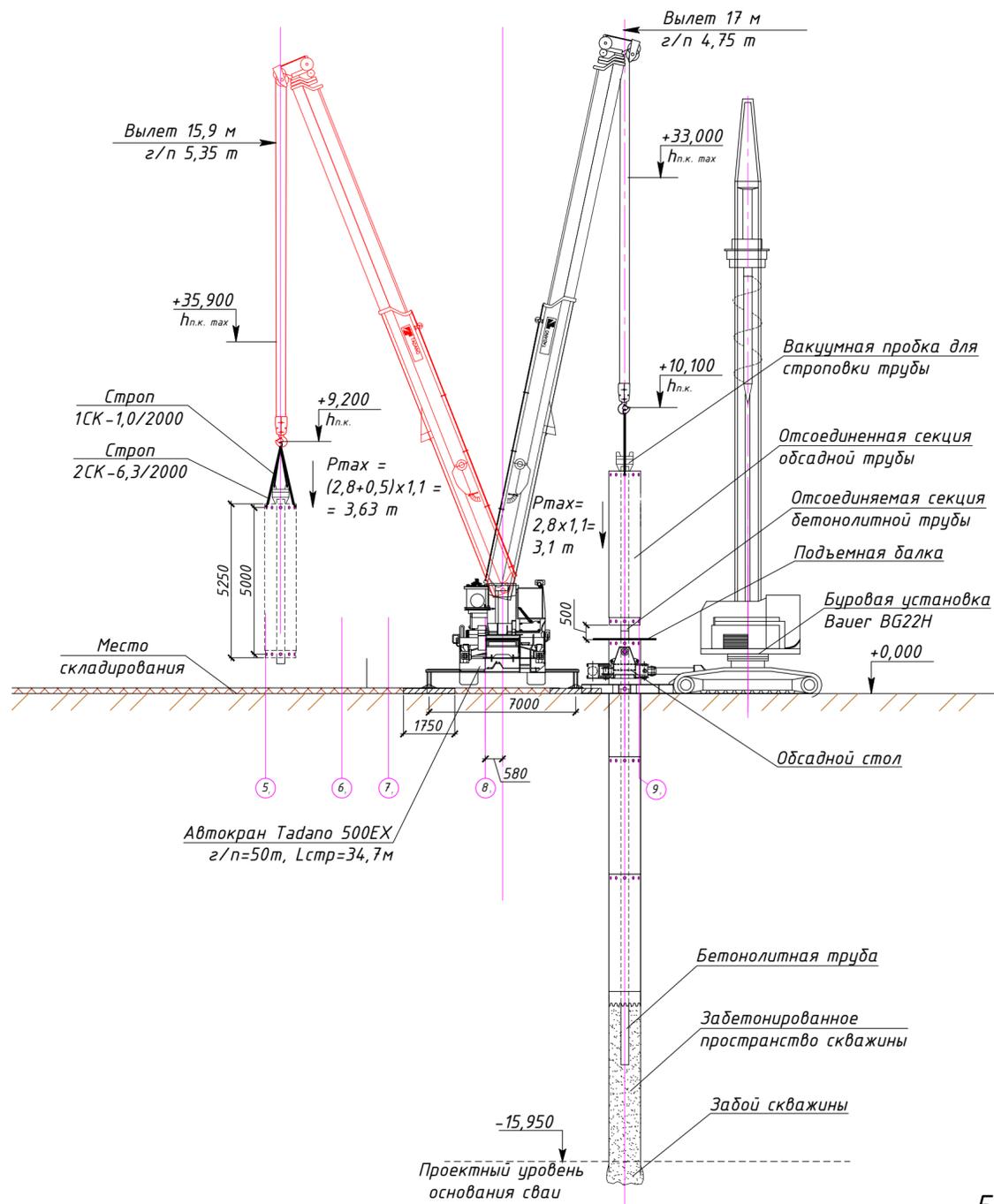
Поз	Наименование	Размеры, мм	Масса ед, кг	Прим.
1	Приемный бункер с бетонolitной трубой	$l = 16600$	4000	

Порядок производства работ по бетонированию сваи

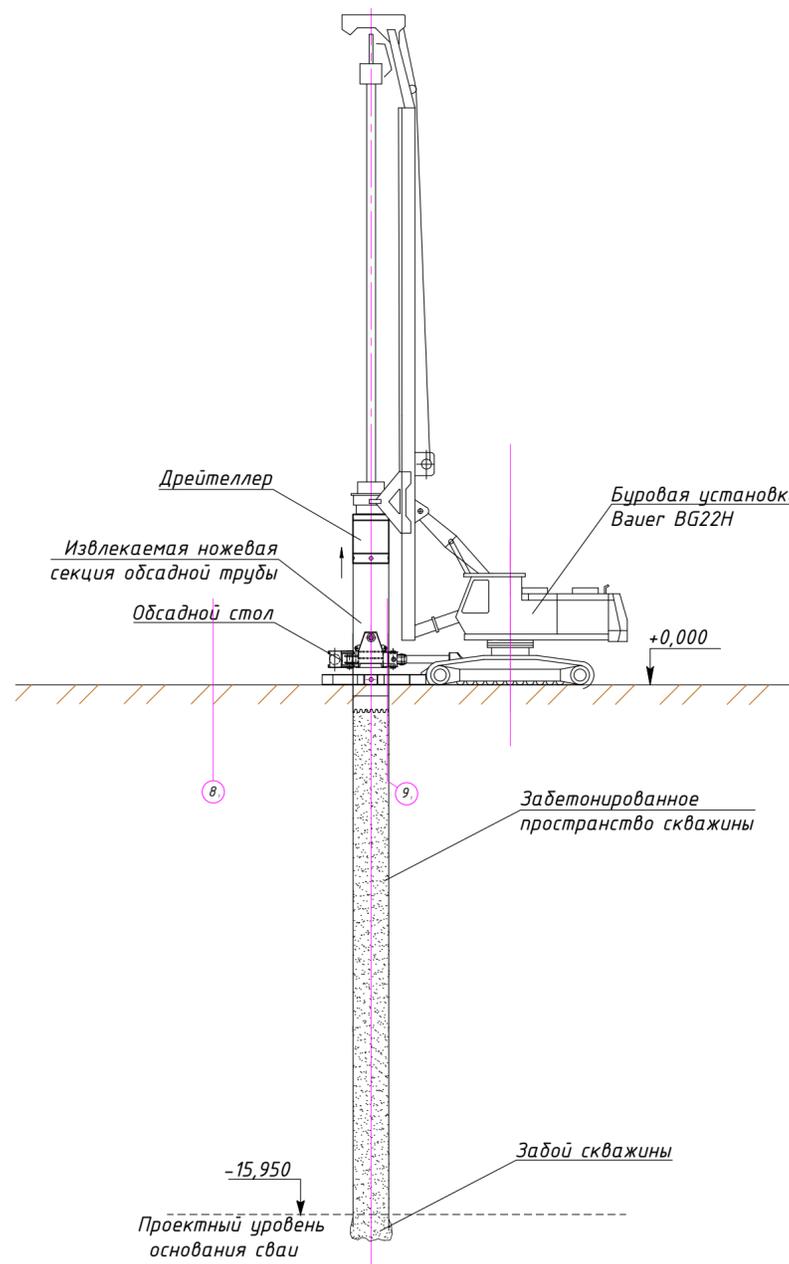
1. Произвести опускание и фиксацию бетонolitной трубы и приемного бункера. Расстояние между забоем скважины и нижним торцом бетонolitной трубы при начале бетонирования не должно превышать 30 см;
2. Бетонирование осуществлять непосредственно их автобетоносмесителя Volvo FM 1284R;
3. В процессе бетонирования осуществляется подъем бетонolitной трубы. При этом нижний торец должен быть постоянно заглублен под уровень бетонной смеси не менее чем на 1 м;
4. Процесс бетонирования сваи должен быть непрерывным до полного заполнения бетоном скважины;
5. Бетонolitная труба и обсадная труба извлекаются параллельно, при этом обсадная труба фиксируется и поднимается с помощью обсадного стола, а бетонolitная труба и приемный бункер поднимают краном, а фиксируют в промежуточном положении с помощью подъемной балки или аналогичного устройства;

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	-------	------	--------	---------	------

Извлечение секции обсадной трубы



Извлечение ножевой секции обсадной трубы дрейтеллером



Указания по производству работ при извлечении обсадной трубы

1. Извлечение бетонной и обсадной труб производится параллельно.
2. Приемная воронка бетонной трубы стропится и приподнимается краном. Затем бетонная труба закрепляется на верхней секции обсадной трубы с помощью подъемной балки или аналогичного приспособления. Приемная воронка перемещается на место временного складирования, а на бетонную трубу надевается пробка, позволяющая ее строповку.
3. Обсадным столом поднимается обсадная труба вместе с бетонной трубой.
4. Вывинчиваются пробки из обсадной трубы и ее верхняя секция стропится крану. Производится подъем верхней секции обсадной трубы вместе с бетонной трубой на 0,5 м.
5. В зазор между секциями обсадной трубы вставляется удерживающее приспособление, передающее вес обсадной трубы на нижнюю секцию обсадной трубы.
6. Отсоединяемая секция бетонной трубы стропится к крану и перемещается на место складирования вместе с обсадной трубой.
7. На оставшуюся в скважине бетонную трубу вновь устанавливается приемная воронка и бетонирование продолжается.
8. Извлечение ножевой секции обсадной трубы с помощью дрейтеллера производится после полного извлечения бетонной трубы.
9. Ножевая секция извлекается дрейтеллером, так как является лидирующей при бурении следующей скважины.
10. Перед извлечением каждой секции требуется избыток бетона не менее 1 м³, для предотвращения образования пустот при извлечении секции бетонной и обсадной труб.

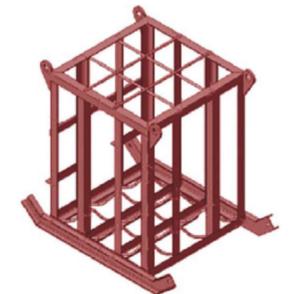
Ведомость стропов

Поз.	Наименование	Марка	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Строп	2СК-6,3/2000	1		ГОСТ 25573-82
1	Строп	1СК-1,0/2000	1		ГОСТ 25573-82

Ведомость поднимаемых грузов

Поз.	Наименование	Размеры, мм	Масса ед., кг	Прим.
1	Секция бетонной трубы	d _{max} 325	500	
2	Секция обсадной трубы 5 м	d1080x20	2820	

Стойка бетонных труб



Дрейтеллер



Дрейтеллер служит механизмом присоединения и передачи вращения от вращателя к обсадным трубам. Типоразмер дрейтеллера аналогичен размеру обсадных труб. Для обсадных труб Leffer 1080/1000 мм используется дрейтеллер 1080/1000 с 4 замками. Возможно использование дрейтеллера отличного типоразмера с переходником.

Бетонная труба



Бетонные трубы служат для транспортировки бетонной смеси на дно скважины. Применяемые типоразмеры бетонных труб в зависимости от подаваемой фракции: 219 мм, 245 мм, 325 мм; Применяются секции бетонных труб длиной 1, 2, 3, 4, 5, 6 метров. Для бетонирования в данной технологической карте приняты бетонные трубы внутренним диаметром 250-325 мм.

Загрузочная воронка



Воронка загрузочная служит для накопления и подачи бетонной смеси при бетонировании. Воронки до 1м³ применяются без промежуточного накопления при бетонировании с помощью бетононасоса. При бетонировании непосредственно с помощью автобетононасоса объем бункера должен быть не менее объема бетонной трубы.

Стойка бетонных труб служит для хранения и транспортировки бетонного оборудования. Конструкция обеспечивает отсутствие повреждений при хранении, перемещении и транспортировке бетонного оборудования и удобство его обслуживания.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Схема цементирования основания свай

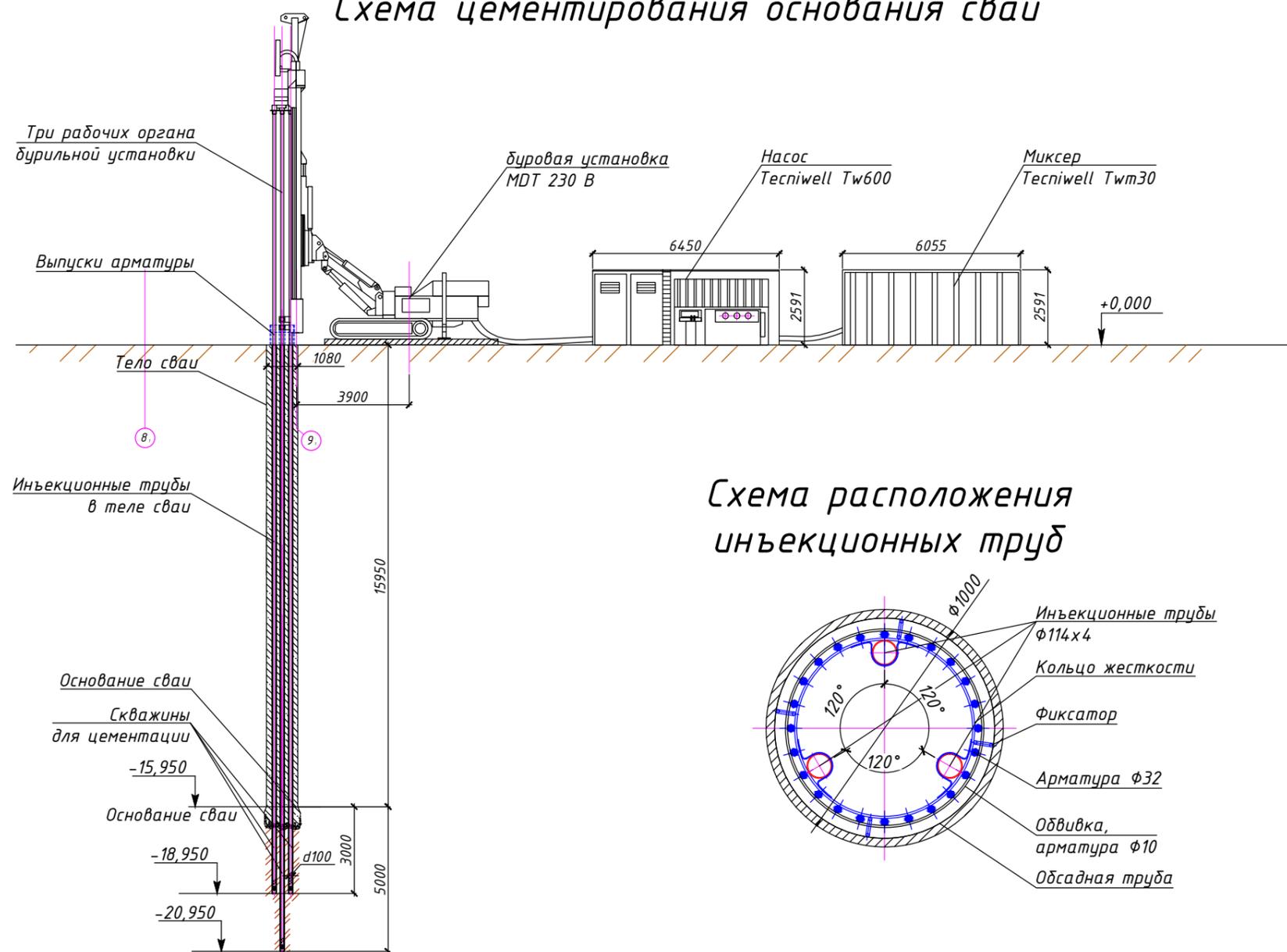
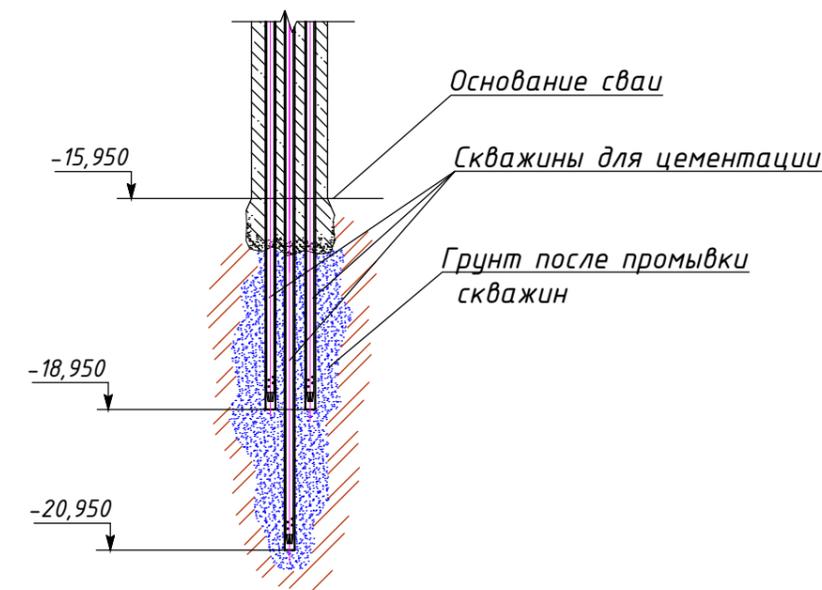
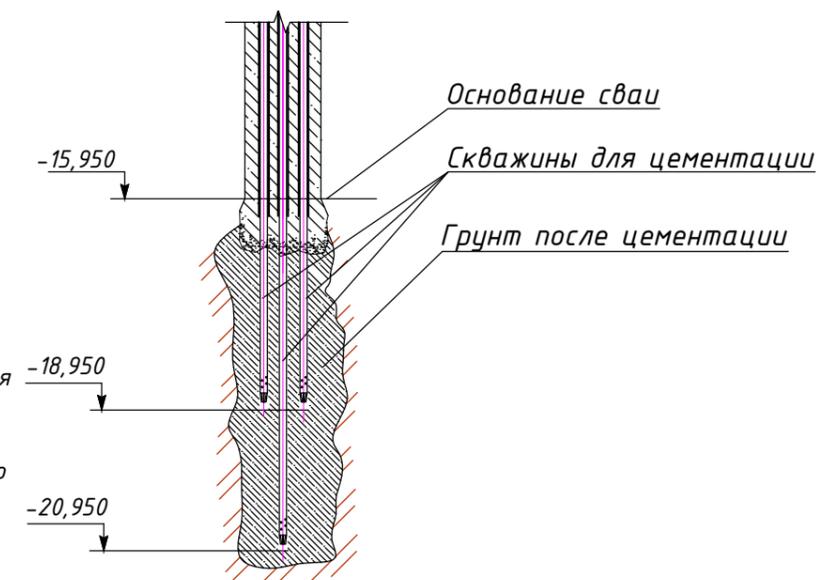


Схема расположения инъекционных труб

Промывка скважин



Цементирование скважин



Последовательность производства работ при цементировании основания свай

1. Опускание бурового снаряжения через инъекционные трубы до подошвы сваи;
2. Бурение лидерных скважин в известняках на 3м ниже подошвы сваи (каждая вторая скважина в свае бурится на 5м ниже подошвы сваи для определения наличия карстовых пустот);
3. Промывка известняков струей воды через буровой снаряд, с выносом отвального грунта на поверхность; давление подачи воды 200 атм. Вынос отвального грунта на поверхность во время промывки оснований происходит через закладные инъекционные трубы;
4. Заполнение цементным раствором без давления до отметки - 3м;
5. Струйная цементация толщи известняков на 3м ниже подошвы сваи до самоизлива цементирующего раствора из оголовок свай; Параметры струйной цементации: расход цемента на 1 м.п. - 400-500кг; давление нагнетания - 400 атм.; водоцементное отношение раствора - В:Ц=0,8.
6. Закрепление на оголовке закладной инъекционной трубы Ø114x5мм штуцера, дополнительная опрессовочная цементация под давлением до 10 атм. Нагнетание до 200л цементного раствора и, если раствор удерживается в уровне верха инъекционной трубы, нагнетание прекращается. В случае падения уровня цементного раствора в инъекционной трубе после опрессовочной цементации и снятия штуцера следует повторно заполнить трубу цементным раствором до самого верха.
7. При производстве работ необходимо соблюдать требования СНиП12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования." и СНиП12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство".

СОГЛАСОВАНО:

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

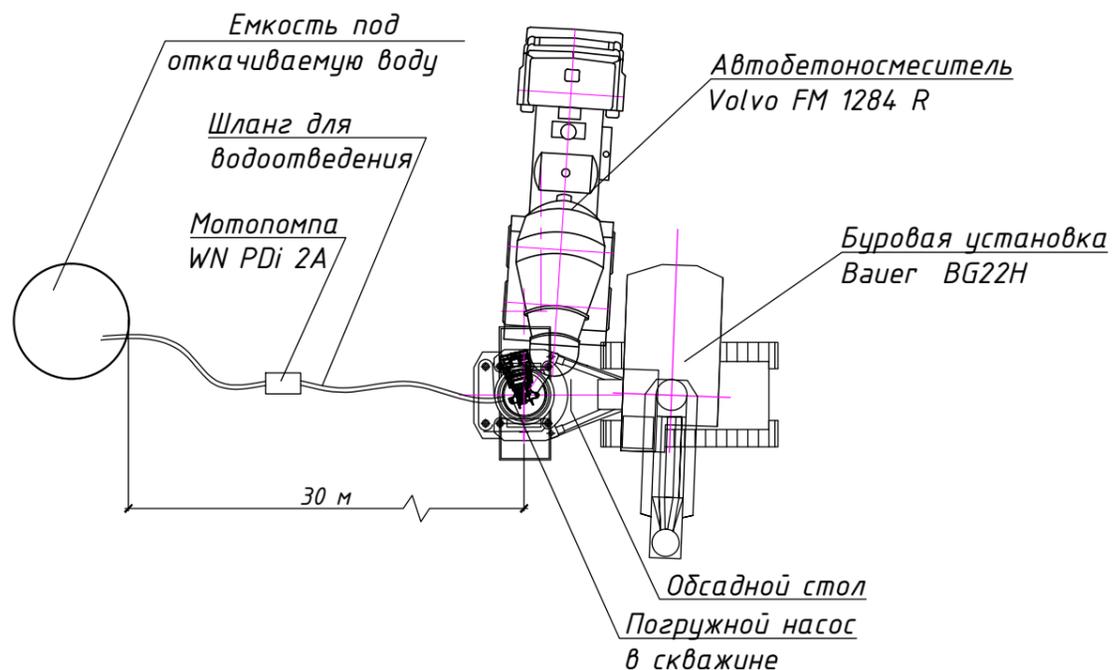
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Лист

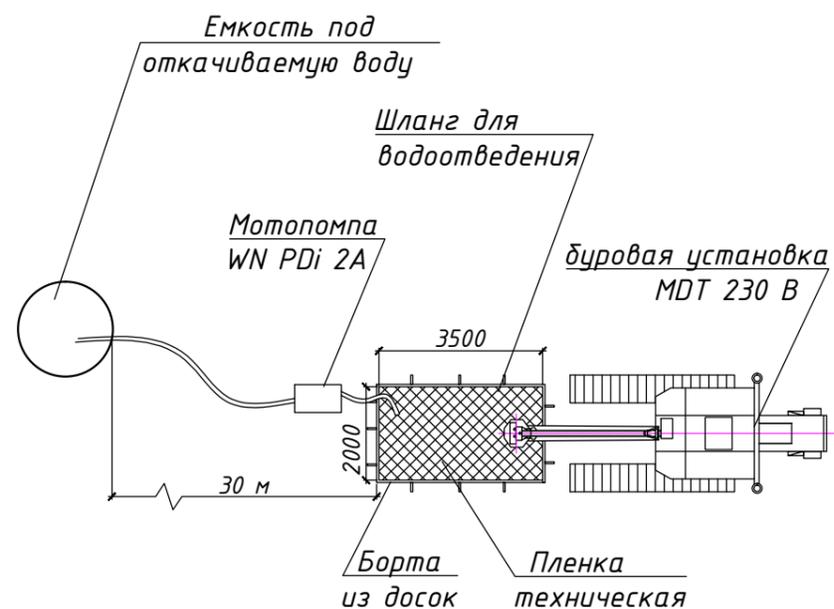
1.7

Формат А3

План водоотлива при бетонировании свай



План водоотлива при инъектировании основания



Пример исполнения бортовой доски

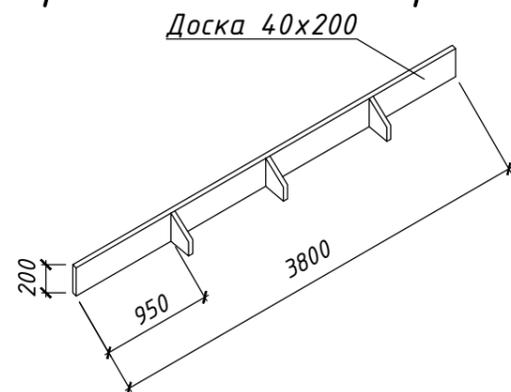


Схема погружения шланга насоса

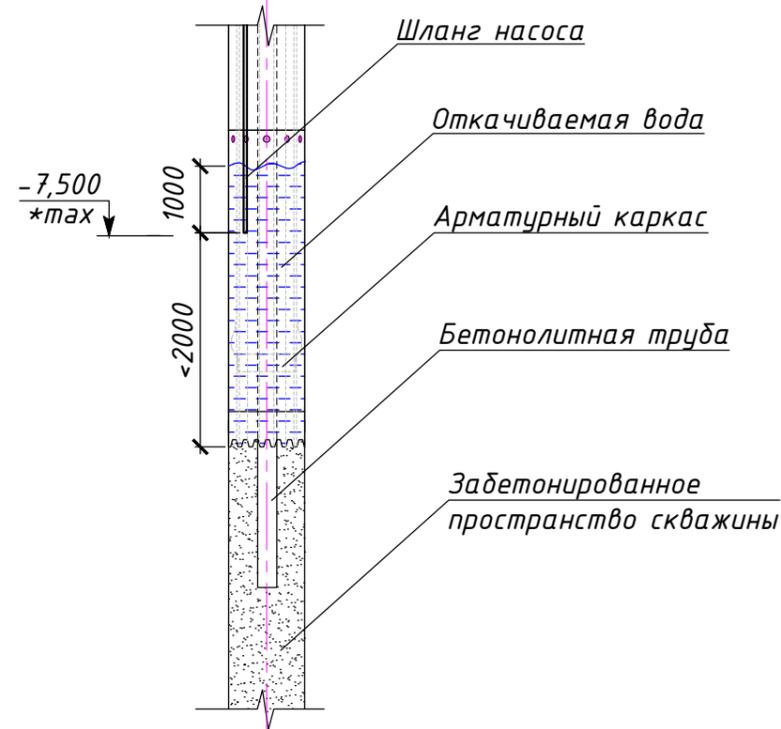
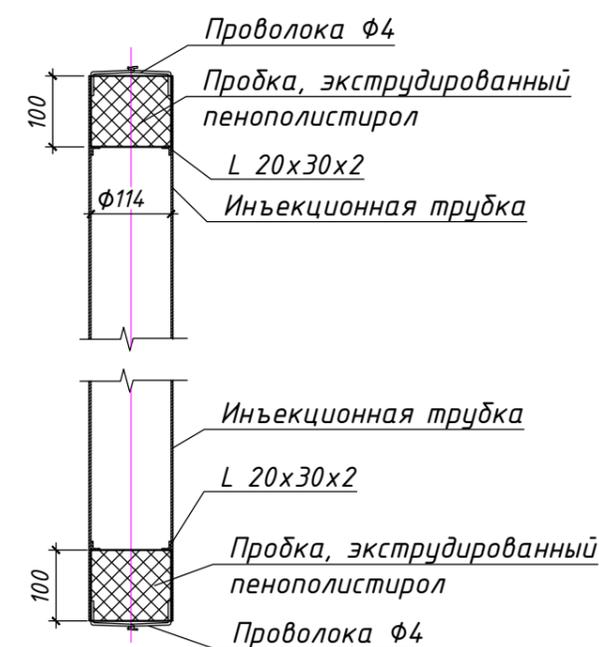


Схема закрытия инъекционных труб



Организация водоотлива

1. Водоотлив при бетонировании осуществляется через шланг, мотопомпой Wacker Neuson PDi 2A, производительностью 183 л/мин, в емкость для откачанной воды.
2. *max - Максимальная глубина погружения всасывающего шланга для мотопомпы WN PDi 2A. Глубина погружения всасывающего шланга в скважину должна соответствовать техническим характеристикам насосного оборудования.
3. При бетонировании соблюдать расстояние от конца всасывающего шланга до бетона не менее 2 м для предотвращения засорения насоса.
4. Для организации водоотлива при промывке и цементации оснований свай организовывать временное водосборное пространство. Борты водосборного пространства выполнять из доски сечением 40x200. Дно водосборного пространства выстлать технической пленкой в 2 слоя, с нахлестом на бортовые доски и закреплением проволокой вокруг оголовка сваи.
5. Из временного водосборного пространства вода откачивается мотопомпой Wacker Neuson PDi 2A в емкость для откачанной воды.
6. Принятое насосное оборудование может быть заменено аналогичным.

Закрытие входов в инъекционные трубы

1. Для предотвращения попадания в инъекционные трубы бетона, грязи и воды - закрывать нижнюю и верхнюю части инъекционных труб.
2. Закрытие производится пробкой из экструдированного пенополистирола.
3. Во внутренней части трубы пробка фиксируется приварными уголками, с наружной стороны трубы пробка фиксируется проволокой Ф4 мм, привариваемой к трубе.
4. Пробки устанавливаются с обеих сторон труб.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Лист

1.8

Формат А3

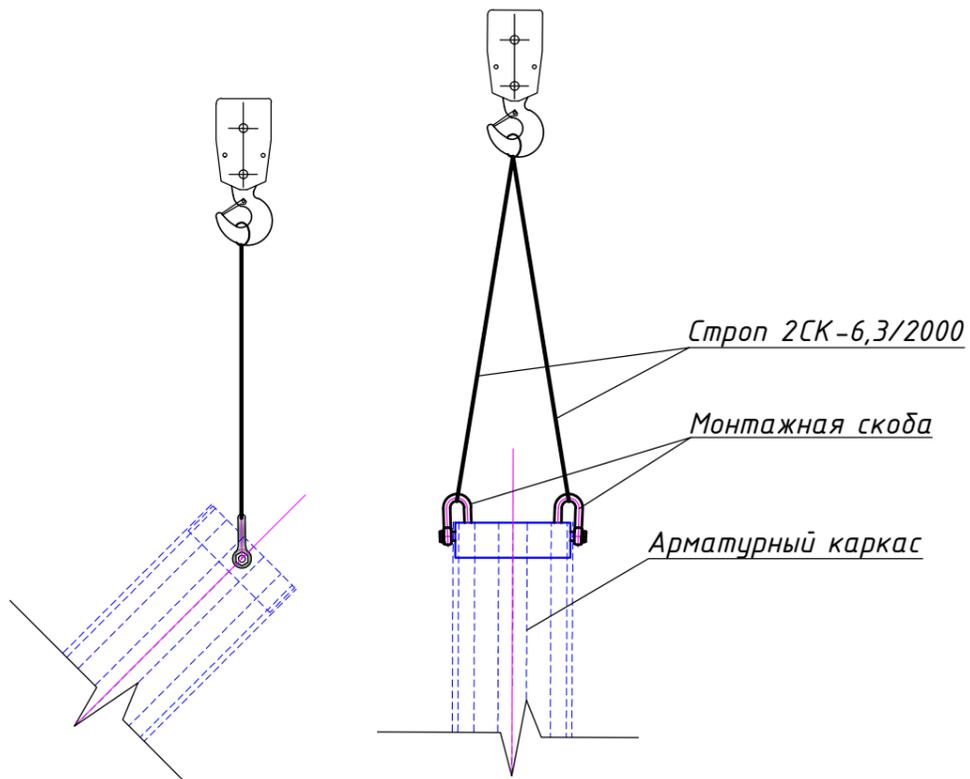
СОГЛАСОВАНО:

Взамен инв. №

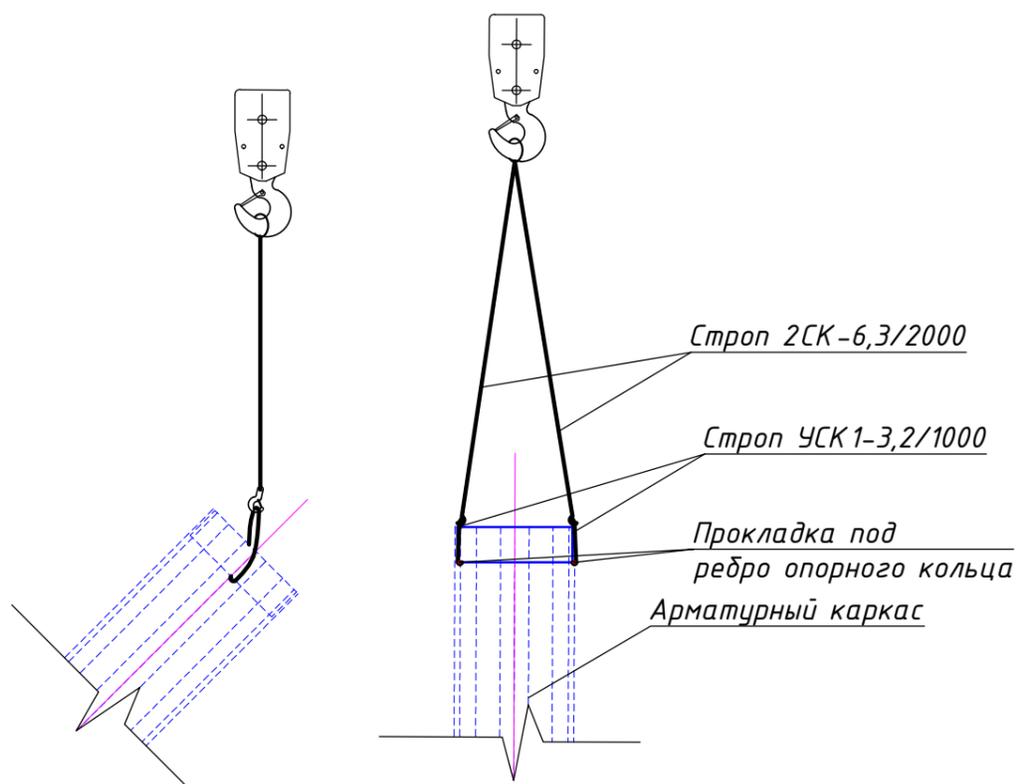
Подпись и дата

Инв. № подл.

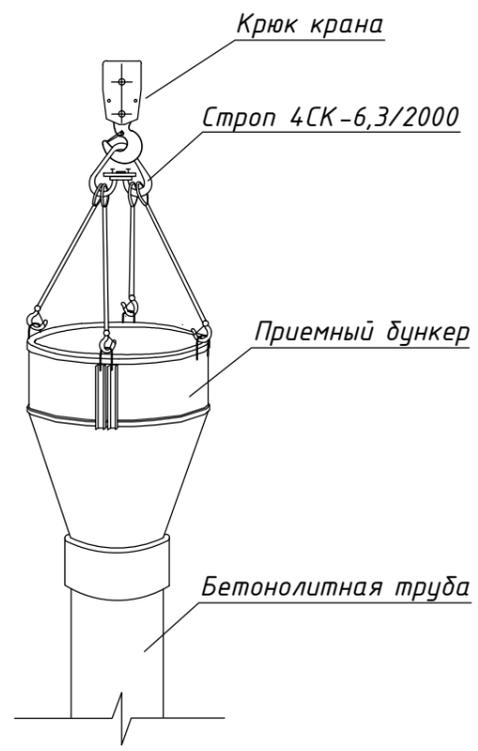
Строповка арматурного каркаса
через монтажные скобы



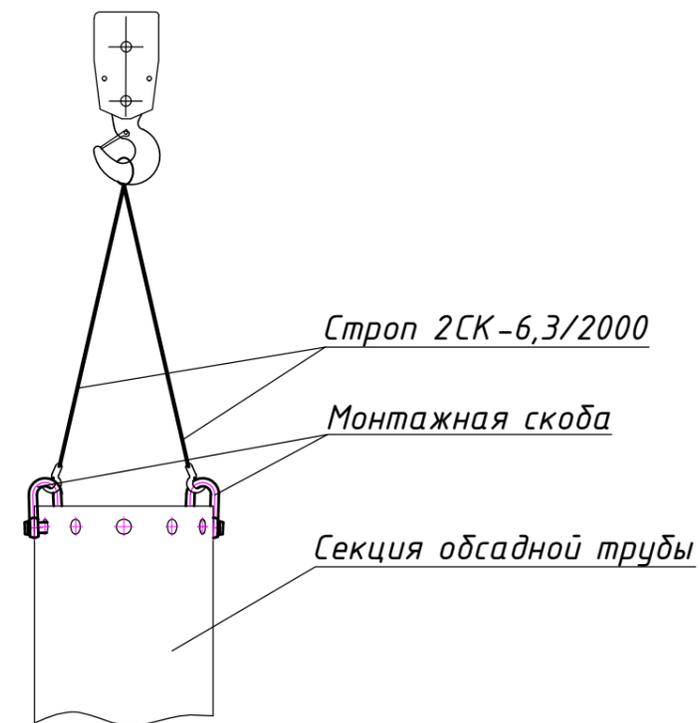
Строповка арматурного каркаса
через петлевые стропы



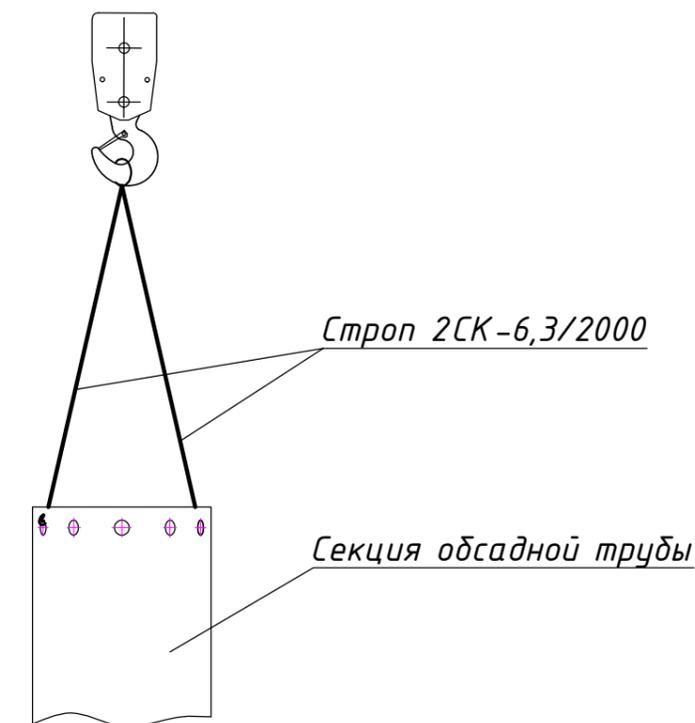
Строповка приемного бункера



Строповка секции обсадной
трубы через монтажные скобы



Строповка секции обсадной
трубы через отверстия



СОГЛАСОВАНО:

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

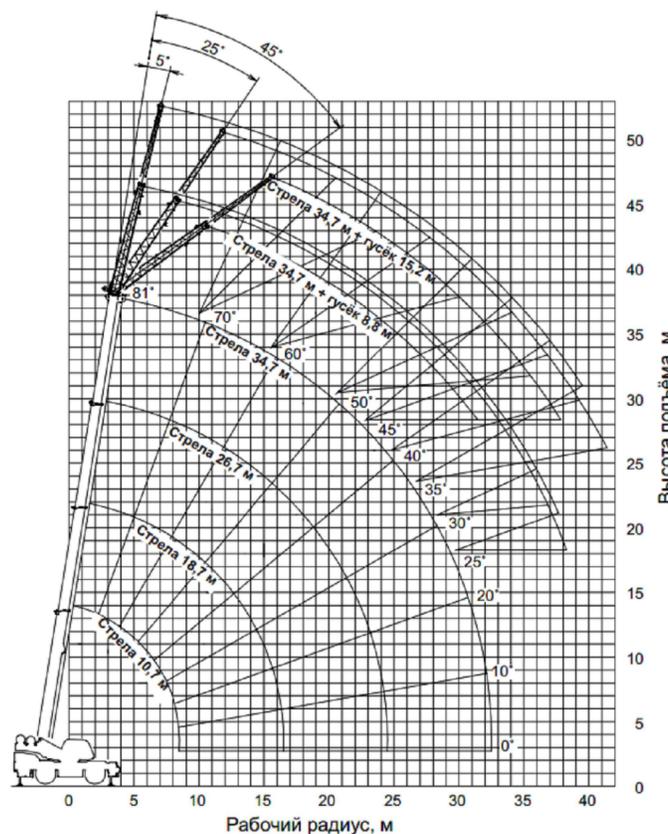
Лист

1.9

Формат А3

Технические характеристики буровых установок
и грузовысотные характеристики автомобильных кранов

Грузовые и высотные характеристики автокрана Tadano GR 500 EX

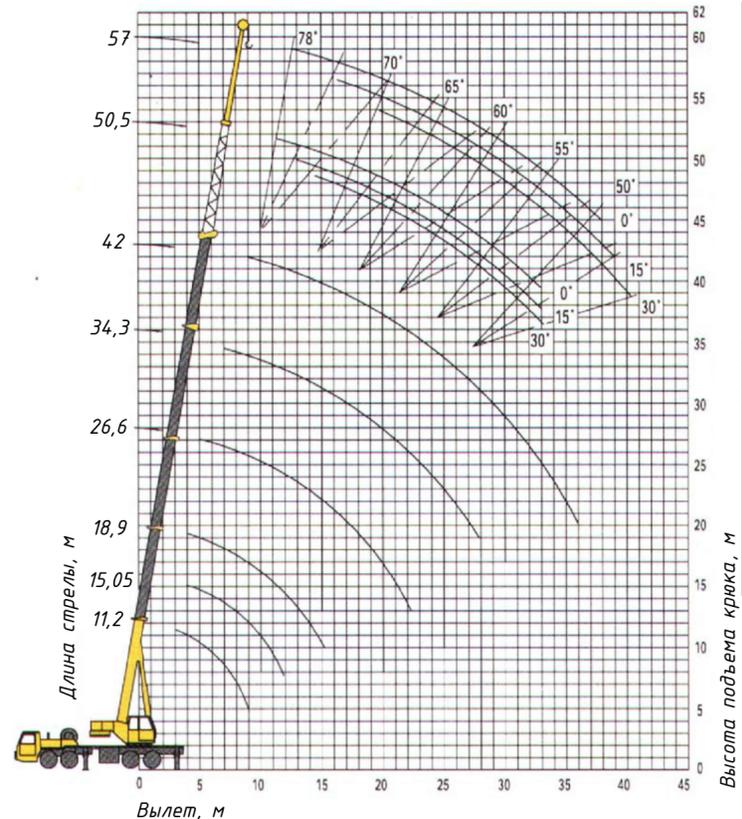


B	10,7 м		18,7 м		26,7 м		34,7 м	
	A	C	A	C	A	C	A	C
2,5	69,3	50,0						
3,0	66,4	46,2	76,9	21,6				
3,5	63,6	41,3	75,4	21,6	80,8	18,7		
4,0	60,2	37,2	73,8	21,6	79,8	18,7		
4,5	56,9	33,7	72,2	21,6	78,8	18,3		
5,0	53,5	29,2	70,7	21,6	77,7	17,8		
5,5	49,9	26,7	69,0	21,6	76,7	17,1		
6,0	45,8	24,6	67,3	21,6	75,6	16,4	79,7	11,4
6,5	41,6	22,7	65,6	21,6	74,5	15,7	79,0	11,3
7,0	36,9	21,0	64,0	21,5	73,4	15,1	78,3	11,3
8,0	24,8	16,0	60,4	17,8	71,2	14,4	76,7	10,5
9,0			56,7	14,8	68,9	13,2	75,0	9,9
10,0			52,9	12,4	66,5	12,1	73,3	9,3
11,0			48,8	10,6	64,0	10,3	71,6	9,05
12,0			44,3	9,05	61,4	9,0	69,9	8,75
13,0			39,4	7,8	58,1	7,75	68,1	7,6
14,0			33,8	6,75	53,4	6,85	66,0	6,85
15,0			27,2	5,85	53,4	6,05	64,1	6,05
16,0			18,0	5,15	50,4	5,3	62,1	5,35
17,0					47,4	4,75	60,0	4,75
18,0					44,2	4,2	57,8	4,25
19,0					40,6	3,75	55,7	3,8
20,0					37,1	3,35	53,5	3,4
22,0					28,2	2,7	49,0	2,75
24,0					14,4	2,2	44,2	2,25
26,0							38,8	1,8
28,0							32,6	1,45
30,0							25,0	1,2
32,0							12,2	0,95

C	10,7 м		18,7 м		26,7 м		34,7 м	
	A	B	A	B	A	B	A	B
0°	8,6	7,5	16,6	3,2	24,4	1,5	32,1	0,6

A: Длина стрелы, м
B: Рабочий радиус, м
C: Угол наклона стрелы под нагрузкой, градус

Грузовые и высотные характеристики автокрана XCMG QY70K



Рабочий радиус (вылет), м	Длина стрелы					Выдвинутая стрела (42,0 м.)
	Сложенная стрела (11,2 м.)	Стрела (15,05 м.)	Стрела (18,9 м.)	Стрела (26,6 м.)	Стрела (34,3 м.)	
3,0	70000					
3,5	63500					
4,0	54500	46500	36500			
5,0	47000	40500	35500	22500		
6,0	38500	33500	33500	22500		
7,0	29500	26500	25500	21500	17000	
8,0	22500	21500	21300	19500	16000	
9,0	17500	17500	17000	17000	15000	9200
10,0		14000	13800	15200	13500	8900
12,0		9800	9500	10600	11600	8100
14,0			6600	8000	9300	7400
15,0			5600	7000	8000	7100
16,0			5000	6000	7000	6500
18,0				4800	5500	5500
20,0				3800	4200	4800
22,0				2850	3200	3800
24,0					2500	3000
26,0					1900	2300
28,0					1500	1900
29,0					1100	1600
30,0					850	1400
32,0						1100
34,0						850
36,0						600

* Работа крана XCMG QY70K с поворотом на 360° возможна только при использовании пятого аутригера

Технические характеристики буровых установок

Параметр	Vauet BG 22 H	Vauet BG 36 C	MDT 230 B
Эксплуатационная масса	72000 кг	127000 кг	23000 кг
Двигатель	C 9 CAT	CAT 15	DEUTZ TCD 2012 LO6
Эксплуатационная мощность	260 кВт	291 кВт	147 кВт
Диаметр бурения	1700 мм	2500 мм	140 мм
Усилие бурения	330 кН	400 кН	9,35 кН
Главная лебёдка	170 кН	250 кН	2 кН
Ход	14400 мм	1700 мм	30000 мм
Глубина бурения	53800 мм	69000 мм	43000 мм
Длина	19566 - 20913 мм	25400 мм	11365 мм
Ширина	3000 мм	3300 мм	3100 мм
Высота	3439 мм	3891 мм	2500 мм
Ширина гусеничного башмака	700 мм	700 мм	600 мм

СОГЛАСОВАНО:
Инв. № подл.
Взамен инв. №
Подпись и дата