

Самоходные бурильно-крановые машины широко применяются в промышленном и гражданском строительстве при устройстве свайных оснований зданий и сооружений, опор мостов, трубопроводов, линий электроснабжения и связи, колодцев, ограждений, а также при обустройстве дорог, посадке деревьев и кустарников. Они представляют собой совместно действующее бурильное и специальное крановое оборудование, смонтированное на шасси серийных автомобилей и тракторов, привод которого осуществляется от двигателя базовой машины или самостоятельной силовой установки. Бурильным оборудованием проходят способом механического вращательного бурения вертикальные и наклонные скважины в талых и сезонно промерзающих грунтах, а специальным крановым - устанавливают в пробуренные скважины сваи, столбы, железобетонные опоры, блоки колодезных облицовок и другие элементы. Тип основного бурильного инструмента - лопастной бур. Наличие регулируемой гидравликой подачи бура на забой и автоматического регулирования скорости вращения бура у гидравлических машин позволяет выбрать наиболее оптимальный и быстрый режим бурения грунта. Достоинством механических машин является простота в обслуживании, большая "выносливость" и недорогие запасные части

1. Анализ литературных источников

Бурильно-крановые машины классифицируют по следующим основным признакам:

- по типу базовой машины: на автомобильные и тракторные;
- по принципу действия бурильного оборудования: циклического и непрерывного действия;
- по типу привода бурильного и кранового оборудования: с механическим, гидравлическим и смешанным (гидромеханическим) приводом;
- по виду исполнения бурильно-кранового оборудования: совмещенное (бурильное и крановое оборудование смонтированы на одной мачте) и раздельное (бурильное оборудование смонтировано на мачте, крановое на стреле);
- по возможности поворота рабочего оборудования в плане: неповоротные и поворотные;
- по расположению рабочего оборудования на базовом шасси: с задним, боковым расположением у неповоротных машин, на поворотной платформе - у поворотных.

Главный параметр бурильно-крановых машин - максимальная глубина разбуриваемой скважины. К основным параметрам относятся: диаметр бурения (скважины), угол бурения (угол наклона оси скважины к горизонту), грузоподъемность кранового оборудования.

В качестве сменного бурильного инструмента бурильно-крановых машин используются лопастные, кольцевые и шнековые буры, закрепляемые на конце бурильной штанги, которой сообщается крутящий момент и усилие подачи.

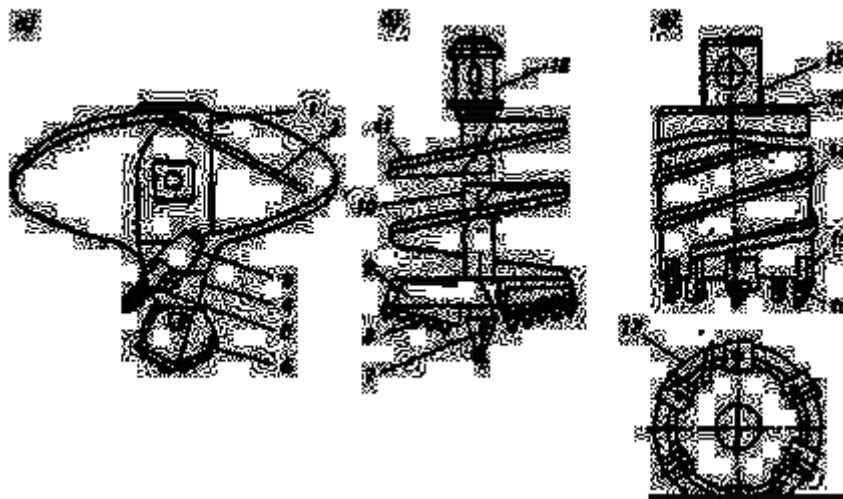


Рисунок 1 - Буры: а)лопастной; б)шнековый; в)кольцевой.

Лопастной бур (рис. 1, а) состоит из корпуса с двумя копающими лопастями в виде двухзаходного винта, забурника и заслонки. Лопасты оснащены сменными резцами, разрыхляющими грунт и установленными в резцедержателях. Забурник, расположенный на конце бурильной головки, создает бур направление и удерживает его по оси бурения. Заслонки препятствуют просыпке грунта при выемке грунта из скважины. Бур крепится к нижнему концу бурильной штанги с помощью пальца.

Шнековый (винтовой) бур (рис. 1, б) представляет собой трубчатый остов с винтовыми транспортирующими грунт спиралями в виде сплошной ленты. Шнек имеет хвостовик для крепления на конце бурильной штанги. К шнеку крепится сменная бурильная головка с резцами и забурником.

Кольцевой бур (рис. 1, в) разрушает грунт по периферии и формирует кольцевую щель, отделяющую керн от массива. Бур состоит из корпуса в виде трубы, на нижней торцевой части которой равномерно расположены кулачки с резцами 16. Поверхность корпуса бура снабжена винтовыми лопастями 14, транспортирующими разрушенный грунт (породу) из кольцевой щели на дневную поверхность. Две отклоняющие планки отбрасывают разрушенный грунт к наружной стенке кольцевой щели.

При бурении скважин в мерзлых грунтах применяют резцы и забурники, армированные твердосплавными пластинками. Бурение скважин осуществляется при вращении бурильного инструмента с одновременным его движением вниз. В процессе бурения скважина необходимой глубины образуется за несколько повторяющихся циклов, каждый из которых включает последовательно выполняемые операции бурения, подъема бурильного инструмента на дневную поверхность, его разгрузку и возврат в забой.

Для бурения скважин различных диаметров каждая бурильно-крановая машина комплектуется набором сменного бурильного инструмента.

Бурильно-крановая машина (рис. 2) на базе автомобиля предназначена для бурения в талых и сезонного промерзания грунтах I...IV категорий скважин диаметром 0,36...0,8 м на глубину до 3 м.

Машина состоит из базового автомобиля, специальной рамы, закрепленной на раме автомобиля, бурильно-кранового оборудования, гидравлического механизма установки бурильной мачты, выносных опор с гидродомкратами, механической трансмиссии, гидросистемы и электрооборудования.

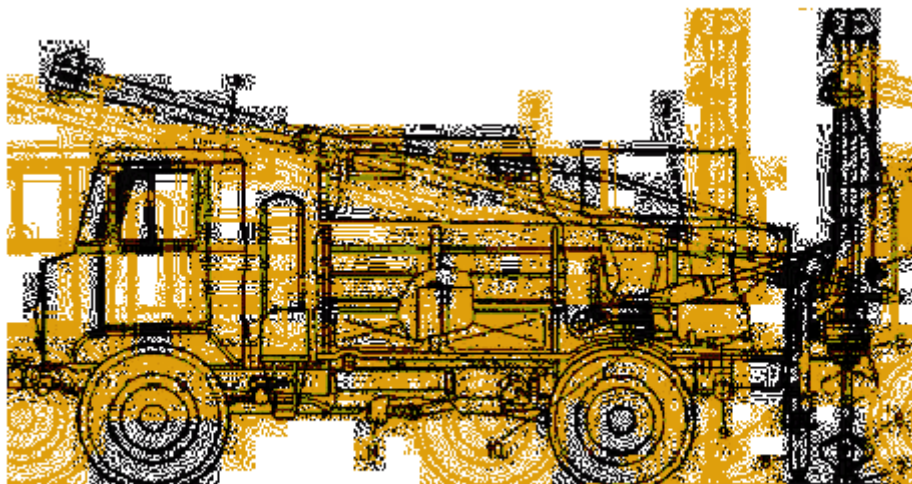


Рисунок 2 - Неповоротная бурильно-крановая машина.

Бурильно-крановое оборудование шарнирно закреплено на кронштейнах специальной рамы и может поворачиваться в продольно-вертикальной плоскости машины гидроцилиндром при установке оборудования в транспортное и рабочее положение. В транспортном положении бурильное оборудование укладывается на опорную стойку. Бурильно-крановое оборудование включает бурильную мачту с оголовком, штангу с бурильным инструментом в виде лопастного бура с забурником и резцами, гидравлический механизм подачи бурильного инструмента на забой и извлечения его из скважины, вращатель штанги и однобарабанную червячную реверсивную лебедку для установки опор в пробуренную скважину. Подача и извлечение штанги с бурильным инструментом осуществляется гидроцилиндром двойного действия, смонтированным внутри бурильной мачты. Штанга перемещается по поршню со штоком, закрепленным в верхней части бурильной мачты. Вращатель - гипоидный конический редуктор, приводится в действие от коробки отбора мощности автомобиля через раздаточную коробку 10, управляемый гидроцилиндром фрикцион и карданный вал 9. Привод барабана реверсивной червячной лебедки осуществляется от раздаточной коробки. На барабан лебедки заправлен канат грузового полиспаста с крюковой обоймой 4. Раздаточная коробка обеспечивает три частоты вращения бура в зависимости от прочности разрабатываемого грунта, а также реверс бурильного инструмента и барабана лебедки. При работе машина опирается на две выносные с гидродомкратами опоры, разгружающие задний мост базового автомобиля. Гидроцилиндры механизмов установки мачты и подачи бурильного инструмента, управления фрикционной

муфтой и выносных опор обслуживаются шестеренным насосом, приводимым в действие от раздаточной коробки.

Управление бурильно-крановым оборудованием осуществляется с пульта, расположенного в кузове у рабочего места оператора.

Производительность неповоротных бурильно-крановых машин 3,6...4,5 опор/ч, максимальная глубина бурения 2,0...3,0 м, угол бурения 62...105°, диаметр бурения 0,36...0,6 м, грузоподъемность кранового оборудования 1,25 т, максимальная длина устанавливаемых столбов, свай, опор и других элементов - 10... 12 м.



Рисунок 3 - Поворотная бурильно-крановая машина.

Бурильно-крановая машина с поворотным в плане рабочим оборудованием смонтирована на шасси автомобиля и предназначена для бурения скважин диаметром 0,63 м на глубину до 15 м в талых и мерзлых грунтах. На раме базовой машины (рис. 3) смонтированы насосная станция, выносные гидрорегулируемые опоры и опорная стойка мачты. На поворотной платформе с роликовым опорно-поворотным устройством размещены бурильно-крановое оборудование, лебедка спуско-подъемного механизма, гидравлический механизм подъема-опускания мачты, механизм поворота платформы, указатель центра скважины и кабина машиниста. Поворотное в плане рабочее оборудование обеспечивает быструю наводку оборудования на точку бурения и возможность бурения нескольких скважин с одной позиции машины, что существенно повышает ее производительность. Буровое оборудование машины включает шарнирно закрепленную на поворотной платформе мачту, на которой смонтированы вращатель, штанга со сменным буровым инструментом - шнековым буром и гидравлический механизм подачи бурового инструмента на забой и извлечения его из скважины. Подъем мачты в вертикальное (рабочее) и опускание ее в горизонтальное (транспортное) положения относительно оси поворота производятся двумя гидроцилиндрами.

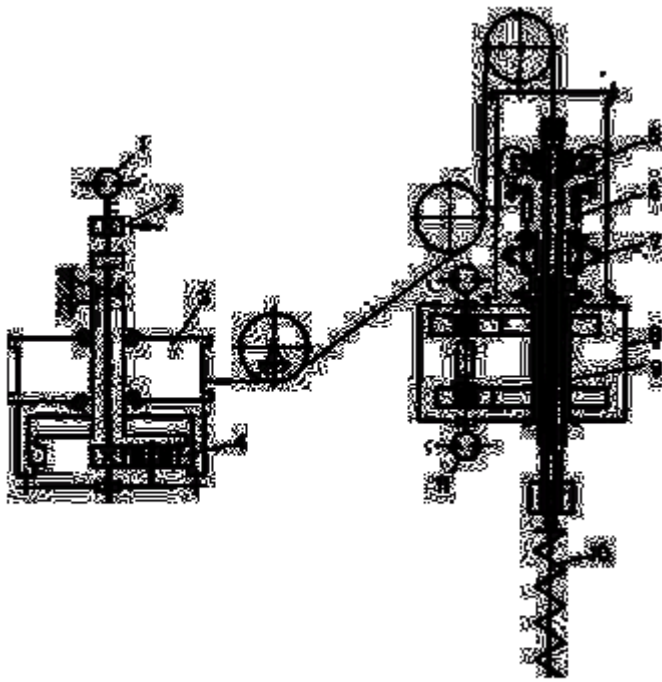


Рисунок 4 - Кинематическая схема бурильно-кранового оборудования.

Телескопическая штанга (рис. 4), на нижнем конце которой крепится сменный шнековый бур, пропущена через вращатель и шарнирно соединена с вертлюгом. Она служит для направленного перемещения штанги. Вертлюг подвешен на канате, сходящем с барабана лебедки. Вращатель обеспечивает- вращение штанги от двух гидромоторов через двухскоростной одноступенчатый редуктор. Принудительная подача бурового инструмента в забой производится гидравлическим механизмом зажима и подачи штанги, основным узлом которого является патрон, подвешенный к штокам двух гидроцилиндров. В процессе бурения патрон зажимает штангу, а гидроцилиндры подают ее в забой. Скорости подачи и вращения бура меняются с помощью гидравлического привода бесступенчато в зависимости от физико-механических свойств разрабатываемого грунта. Подъем и опускание штанги с буровым инструментом при бурении скважин и выемке грунта обеспечиваются однобарабанной лебедкой, привод барабана которой осуществляется от высокомоментного гидромотора через одноступенчатый планетарный редуктор. Лебедка оснащена ленточным тормозом. Поворот платформы с бурильно-крановым оборудованием в плане обеспечивается механизмом поворота, включающим высокомоментный гидромотор, ленточный тормоз и одноступенчатый зубчатый редуктор, на выходном валу которого закреплена поворотная шестерня, входящая в зацепление с зубчатым венцом опорно-поворотного круга. При бурении скважин машина опирается на выносные опоры, каждая из которых снабжена опорным гидродомкратом и гидроцилиндром поворота опоры. Гидромоторы лебедки, вращателя и механизма поворота, гидроцилиндры подъема-опускания мачты, механизма подачи бурового инструмента, выносных опор и переключения передач вращателя обслуживаются тремя гидронасосами насосной станции, привод которых осуществляется от раздаточной коробки базовой машины через карданный вал и одноступенчатый редуктор. Включение привода насосной станции осуществляется

из кабины автомобиля, а управление процессом бурения и установки машины - из кабины машиниста. . Выбор прототипа Для выполнения курсового проекта была предложена бурильно-крановая машина на базе ГАЗ-66(БМ-302Б) ,но ввиду морального старения машины и снятия с производства мы выберем машину БКМ-317,на базе ГАЗ-3308/33081. Бурильно-крановая машина (ямобур) в настоящий момент выпускается в нескольких вариантах комплектации: Бурильно-крановые машина БКМ-318 модификация на шасси с двухрядной кабиной, что позволяет снизить затраты на привлечение дополнительных единиц техники для перевозки персонала. Бурильно-крановая машина БКМ-317 с гидроприводом подачи и механическим приводом вращения бурильного инструмента; Бурильно-крановая машина БКМ-317А с гидравлическим приводом всех исполнительных органов. Выпускаются различные модификации машин в зависимости от типа автомобиля ГАЗ-3308 - с карбюраторными и дизельными двигателями. Однако различие типов базового шасси не влечет за собой изменений в конструкции бурильно-кранового оборудования. Все виды БКМ-317 являются серийной продукцией предприятия и унифицированы по своим техническим характеристикам. Бурильно-крановая машина (ямобур) БКМ-317А применяется для строительства линий электропередачи и связи, для работ по обслуживанию и ремонту электросетей, устройства фундаментов под рабочие мосты и вспомогательные сооружения в промышленном и гражданском строительстве, при возведении ограждений. Тип основного бурильного инструмента - лопастной бур. Наличие регулируемой гидравликой подачи бура на забой и автоматического регулирования скорости вращения бура у гидравлических машин позволяет выбрать наиболее оптимальный и быстрый режим бурения грунта. Достоинством механических машин является простота в обслуживании, большая "выносливость" и недорогие запасные части. Однако межсервисный период гидравлических бурильно-крановых машин значительно выше, чем у механических Бурильно - крановая машина БКМ-317 имеет следующие технические характеристики:

Базовое шасси	ГАЗ-3308/33081
Максимальная глубина бурения, м	3
Диаметр бурения, м	0,25; 0,36; 0,50; 0,63; 0,80
Тип основного бурильного инструмента	Лопастной бур
Способ бурения	Циклический
Угол бурения, градусов	60-95
Максимальный крутящий момент на бурильном инструменте Н*м	4900
Расчетная наклонная осевая нагрузка на бурильном инструменте при заглублении, кН	24,5
Расчетная наклонная осевая нагрузка на бурильном инструменте при выглублении, кН	31,65
Тип привода подачи бурильного инструмента	Гидравлический
Тип привода вращения бурильного инструмента	Гидравлический
Тип привода кранового оборудования	Гидравлический
Частота вращения бурильного инструмента, об/мин	
- при бурении с максимальной нагрузкой	52
- при разбросе грунта	130
Максимальная грузоподъемность кранового оборудования, кг	
- при пустом барабане	2000
- при полном барабане	1500
Группа классификации (режима) грузоподъемного механизма по ИСО 4301/1-86 (ГОСТ 25835-83)	M3 (1M)
Максимальная высота подъема грузового крюка, м	6,5
Техническая производительность (при бурении скважины диаметром 0,5 м на глубину 3 м в непереносных грунтах III категории), м/ч	15
Преодолеваемый уклон в транспортном положении	
- продольный	15
- поперечный	12
Скорость транспортная, км/ч	50
Распределение нагрузки на дорогу от машины, Н	
- через шины колес переднего моста	2315
- через шины колес заднего моста	3635
Габаритные размеры в транспортном положении, мм	
- длина	7050
- ширина	2340
- высота	3270
Габаритные размеры в рабочем положении, мм	
- длина	7260
- ширина	3100
- высота	6940
Масса полная, кг	5950

3. Расчёт основных параметров При вращательном бурении плоскость бурения первоначально перпендикулярна к оси вращения (направлению подачи) резца, а затем при вращении и осевом перемещении резца становится наклонной. У передней грани каждого лезвия резца возникает уступ, высота которого соответствует толщине стружки. Передняя грань резца соприкасается с грунтом на по всей толщине стружки, так как площадь соприкосновения - величина переменная. В начальный момент после отделения очередного элемента стружки она значительна. При вращении резца происходит смятие породы передней гранью, а при осевом перемещении - разрушение грунта под лезвием. Площадь соприкосновения передней грани с грунтом увеличивается до тех пор, пока возникающие при этом по плоскости скалывания напряжения не превысят предела прочности породы. В этот момент образуется новый элемент стружки. Основными параметрами бурения является глубина бурения $H=3,0\text{м}$, частота вращения бурового инструмента n , сила сопротивления резанию, скорость осевого перемещения бурового инструмента

и мощность привода бура Нв.

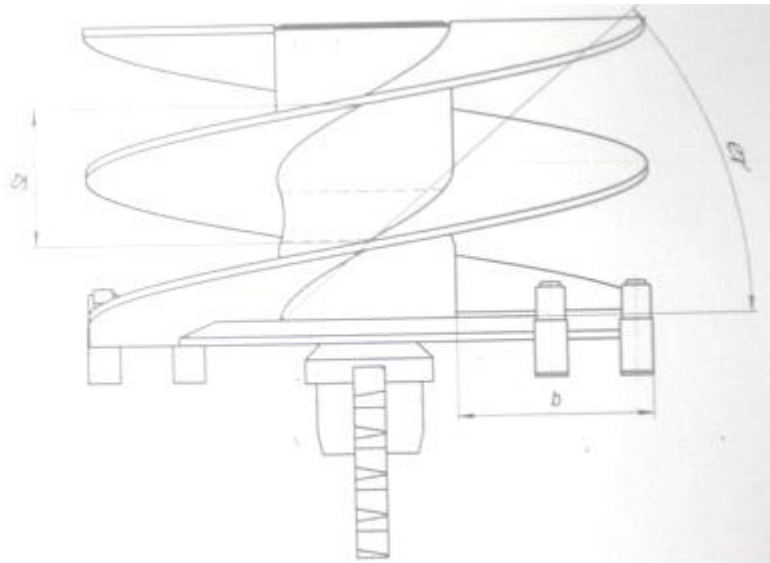


Рисунок 6 - Основные параметры бурового инструмента

За каждый оборот снимается стружка толщиной $h = S_2 \cdot z$, мм $h = 85 \cdot 2 = 170$ мм где S_2 - толщина слоя снимаемого, определяемая шагом лопастей бура (рис. 6), мм, $S = 85$ мм; Пользуясь общей формулой для определения усилия резания для единичного резца и учитывая, что буровой резец имеет обычно две режущие кромки, можно определить силу сопротивления резанию без учета сил трения $P_p = k_n \cdot F$, Н где k_n - удельное сопротивление грунта резанию, Н/м², для крепких суглинков, глин крепких влажных, $k_n = 0,25$ МН / м²; F - площадь поверхности, на которую воздействует рабочий орган (бур), м² $F = 2 \cdot S_0 \cdot b \cdot \sin \alpha$, м² $F = 2 \cdot 0,2 \cdot 0,12 \cdot \sin 40^\circ = 0,016$ м² где S_0 - подача инструмента равный высоте рабочей части бура, м/об, $S_0 = 0,17$ м/об; b - ширина режущей грани лопасти, м, $b = 0,12$ м; α - угол подъема винтовой линии бура, град, $\alpha = 40^\circ$. Тогда сила резания равна $P_p = 0,25 \cdot 106 \cdot 0,015 = 4000$ Н; Сила трения рабочего органа о грунт $P_{тр} = f \cdot P_p$, Н $P_{тр} = 0,6 \cdot 4000 = 2400$ Н, где f - коэффициент трения стали о грунт, $f = 0,6$. Окружное усилие на буре равно $P_0 = P_p + P_{тр}$, Н $P_0 = 4000 + 2400 = 6400$ Н; Необходимый крутящий момент на буре равен $M = P_0 \cdot D / 2$, Н·м $M = 6400 \cdot 0,35 / 2 = 1120$ Н·м, где D - диаметр бура, м; $D = 0,35$ м. Частота вращения бура находится по формуле $n = \frac{v}{S_0}$, об/мин $n = \frac{0,14}{0,17} = 52$ об/мин где f' - коэффициент трения грунта о грунт, $f' = 0,7$. Скорость внедрения бура определяется как $v = S_0 \cdot n / 60 = 0,17 \cdot 52 / 60 = 0,14$ м/с; Мощность, расходуемая на вращение бура, находится по формуле $N_6 = P_0 \cdot n / 60 = 6400 \cdot 52 / 60 = 9311,8$ Вт = 9,3 кВт; Мощность, расходуемая на вращение бура, приведенная к валу отбора мощности равна $N_7 = N_6 \cdot \eta = 9,3 \cdot 0,8 = 11,6$ кВт, где η - механический КПД привода бура, 0,8. 4. Определение силовых параметров и мощности привода Окружное усилие на буре равно $P_0 = P_p + P_{тр}$, Н $P_0 = 4000 + 2400 = 6400$ Н Необходимый крутящий момент на буре равен $M = P_0 \cdot D / 2$, Н·м машина лопасть бур привод $M = 6400 \cdot 0,35 / 2 = 1120$ Н·м, где D - диаметр бура, м, $D = 0,35$ м. Частота вращения бура находится по формуле $n = \frac{v}{S_0}$, об/мин $n = \frac{0,14}{0,17} = 52$ об/мин; где f' - коэффициент трения грунта о грунт, $f' = 0,7$. Скорость внедрения бура определяется как $v = S_0 \cdot n / 60 = 0,17 \cdot 52 / 60 = 0,14$ м/с; Мощность, расходуемая на вращение бура, находится по формуле $N_6 = P_0 \cdot n / 60 = 6400 \cdot 52 / 60 = 9311,8$ Вт = 9,3

кВт; Мощность, расходуемая на вращение бура, приведенная к валу отбора мощности равна $\eta = 11,6$ кВт, где η - механический КПД привода бура, 0,8. . Определение производительности

Расстояние между устанавливаемыми мачтами освещения принимаем $S = 30$ м. Глубину бурения H принимаем равную 2 м. Третья категория грунта. Время разработки одной скважины: $t_{\text{бур}} = 25 \cdot H$, где $t_{\text{бур}}$ - время бурения, с; время поднятия бура, с; время разбрасывания грунта, с; Время установки мачты: $t_{\text{мачт}} = 25 \cdot H$; Время передвижения машины к месту установки другой мачты: $t_{\text{передв}} = 25 \cdot H$; Время подготовки машины к работе и время на перевод машины в транспортное положение: $t_{\text{подг}} = 25 \cdot H$; Время цикла: $t_{\text{цикл}} = 25 \cdot H$; Количество циклов за смену: $n = \frac{3600}{t_{\text{цикл}}}$; Производительность: $Q = n \cdot S \cdot H \cdot \eta = 25 \cdot 0,8 = 20$ ст/см . .

Техника безопасности при работе бурильно-крановых машин

Машинисты бурильно-крановых самоходных машин (далее - «машинисты») при производстве работ согласно имеющейся квалификации обязаны выполнять требования безопасности, изложенные в «Типовой инструкции по охране труда для работников строительства, промышленности строительных материалов и жилищно-коммунального хозяйства», настоящей типовой инструкции, разработанной с учетом строительных норм и правил РБ, также требования инструкций заводов-изготовителей по эксплуатации машин.

Требования безопасности перед началом работы

1. Перед началом работы машинист обязан:

- а) иметь при себе удостоверение на право управления базовым автомобилем, талон технического паспорта на автомашину, путевой (маршрутный) лист, удостоверение о проверке знаний безопасных методов работ и пройти предрейсовый медицинский осмотр;
- б) надеть спецодежду и спецобувь установленного образца;
- в) получить у непосредственного руководителя наряд-задание на выполнение работы и маршрут движения.

2. После получения наряда-задания у непосредственного руководителя машинист обязан:

- а) проверить наличие медицинской аптечки, огнетушителей и комплекта инструмента;
- б) для обеспечения безопасной и бесперебойной работы на линии проверить техническое состояние машины, обратив внимание на исправность шин, тормозов, рулевого управления, болтов крепления карданного вала, исправность проводки, фар, стоп-сигнала, указателей поворотов, звукового сигнала, контрольно-измерительных приборов, зеркал заднего вида;
- в) произвести ежесменное техническое обслуживание и заправку машины топливом, маслом, водой, антифризом (в холодное время года) и тормозной жидкостью, проверить уровень электролита в аккумуляторной батарее;
- г) после заправки машины топливом и маслом вытереть насухо все части машины, испачканные нефтепродуктами. Пролитые во время заправки горюче-смазочные материалы убрать с помощью ветоши, опилок или песка;
- д) проверить работоспособность двигателя на холостом ходу и его исправность, а также осветительных и контрольно-измерительных приборов и рулевого управления;
- е) предъявить машину ответственному за выпуск технически исправных машин из гаража (механику) и получить отметку в путевом листе о технической исправности машины. .

Машинист не должен выезжать на линию при следующих нарушениях требований безопасности:

- а) неисправности механизмов и систем, при которых запрещается эксплуатация базового автомобиля;
- б) наличии трещин и деформаций в металлоконструкциях мачты;
- в) неисправностях манометров в системе гидропривода. Манометры должны быть испытаны и опломбированы;
- г) несвоевременном проведении очередных испытаний (технического осмотра) машины. Обнаруженные нарушения должны быть устранены собственными силами, а при невозможности сделать это машинист обязан

сообщить о них непосредственному руководителю и ответственному за содержание машины в исправном состоянии. Требования безопасности во время работы 4. По прибытии на объект, указанный в путевом листе, машинист обязан: а) явиться к руководителю работ, в распоряжение которого направлен, предъявить путевой лист и удостоверение о проверке знаний безопасных методов работ, получить производственное задание и пройти инструктаж на рабочем месте по специфике выполняемых работ; б) уточнить последовательность выполнения работы и необходимые мероприятия по обеспечению сохранности подземных сооружений и коммуникаций; в) осмотреть маршрут передвижения машины, получить от руководителя работ информацию о фактических местах расположения подземных сооружений и коммуникаций, которые должны быть обозначены флажками или вешками. 5. Перед началом маневрирования машинист обязан убедиться в отсутствии людей на расстоянии не менее 5 м от зоны действия машины и ее рабочих органов. 6. Перед установкой машины на месте работы машинист обязан проверить выполнение следующих требований: а) грунт на пути движения машины должен быть спланирован и утрамбован, под выносные опоры следует подложить инвентарные подкладки; б) территория расположения машины должна быть достаточной для ее маневрирования; в) уклон площадки не должен превышать допустимый по паспорту машины; г) при установке машины над действующими коммуникациями необходимо предварительно уложить железобетонные дорожные плиты. 7. Работать в охранной зоне подземных коммуникаций следует под непосредственным надзором руководителя работ, а в охранной зоне газопровода или кабелей, находящихся под электрическим напряжением, кроме того под наблюдением соответственно работника газового или электрического хозяйства. 8. Работать в охранной зоне воздушной линии электропередачи допускается только при наличии наряда-допуска и под надзором руководителя работ и владельца ЛЭП. 9. Работать на участках с патогенным заражением фунта (свалках, скотомогильниках, кладбищах) допускается при наличии разрешения органов государственного санитарного надзора, с которым машинист может ознакомиться у руководителя работ при получении наряда-допуска на работы повышенной опасности. 10. При необходимости переезда на другое место машинисту следует поднять рабочий орган и опустить мачту в транспортное положение. 11. При перебазировке машины на буксире машинист обязан находиться в кабине машины и выполнять при этом требования «Правил дорожного движения Республики Беларусь». 12. При установке в пробуренные ямы столбов различного назначения, в том числе воздушных линий электропередачи, телефонно-телеграфных линий связи, дорожных знаков и других с помощью бурильно-крановой машины машинисту запрещается: а) подтаскивать столбы, находящиеся на расстоянии более 3 м от центра ямы; б) поднимать столбы с неотрегулированной предохранительной муфтой, которая должна быть отрегулирована на грузоподъемность машины согласно ее паспорту и опломбирована; в) переезжать с поднятым столбом даже на незначительные расстояния; г) устанавливать столбы без помощи вспомогательного рабочего органа; д) допускать нахождение людей в опасной зоне, возникающей при перемещении столбов. 13. При техническом обслуживании машинист обязан остановить двигатель и снять давление в гидросистеме, если это допускается инструкцией завода-изготовителя по эксплуатации этой машины. 14. Во время заправки машины горючим машинисту и другим лицам, находящимся вблизи машины, запрещено

курить и пользоваться открытым огнем 15. Во время работы машинисту запрещается:

- а) оставлять рычаги управления бурильно-крановой установкой при работающем двигателе;
- б) изменять резко число оборотов двигателя, а также давление в гидросистеме; в) снимать защитный кожух на фрикционе или барабане лебедки; г) включать бур с незашплинтованным пальцем его крепления или с не полностью закрепленными ножами на буре; д) включать лебедку во время бурения грунта; е) растормаживать машину при бурении грунта или установке опор;
- ж) работать машиной, если предохранительная муфта лебедки не отрегулирована на грузоподъемность, указанную в ее паспорте; з) обслуживать машину, в том числе чистить или смазывать отдельные ее части; и) передавать управление машиной посторонним лицам; к) перевозить в кабине машины Посторонних лиц; л) допускать к строповке столбов работников, не аттестованных в качестве стропальщиков. При выходе из кабины машинист обязан поставить рычаг пересечения передач в нейтральное положение и затормозить машину стояночным тормозом.

Требования безопасности в аварийных ситуациях 16. При обнаружении во время бурения грунта кабелей электропередачи, трубопроводов, взрывоопасных или неизвестных предметов работу машины следует незамедлительно остановить до получения разрешения на дальнейшее выполнение работы от соответствующих органов надзора. При возникновении во время работы неисправностей в машине машинист обязан прекратить работу и устранить их. При невозможности устранения неисправностей собственными силами машинист обязан сообщить о них руководителю работ и ответственному за содержание машины в исправном состоянии. 18. В случае загорания топлива или проводки машинист обязан немедленно затушить очаг возгорания огнетушителем или другими подручными средствами: кошмой, брезентом, песком или землей. Запрещается заливать водой горящее топливо. При невозможности затушить очаг пожара собственными силами машинист обязан вызвать пожарную охрану в установленном порядке и поставить в известность руководителя работ. По окончании работы машинист обязан: а) перегнать машину на стоянку, где она должна находиться в нерабочее время; б) выключить двигатель; в) закрыть кабину на замок; г) сообщить руководителю работ и ответственному за содержание машины в исправном состоянии о всех неисправностях, возникших во время работы.