

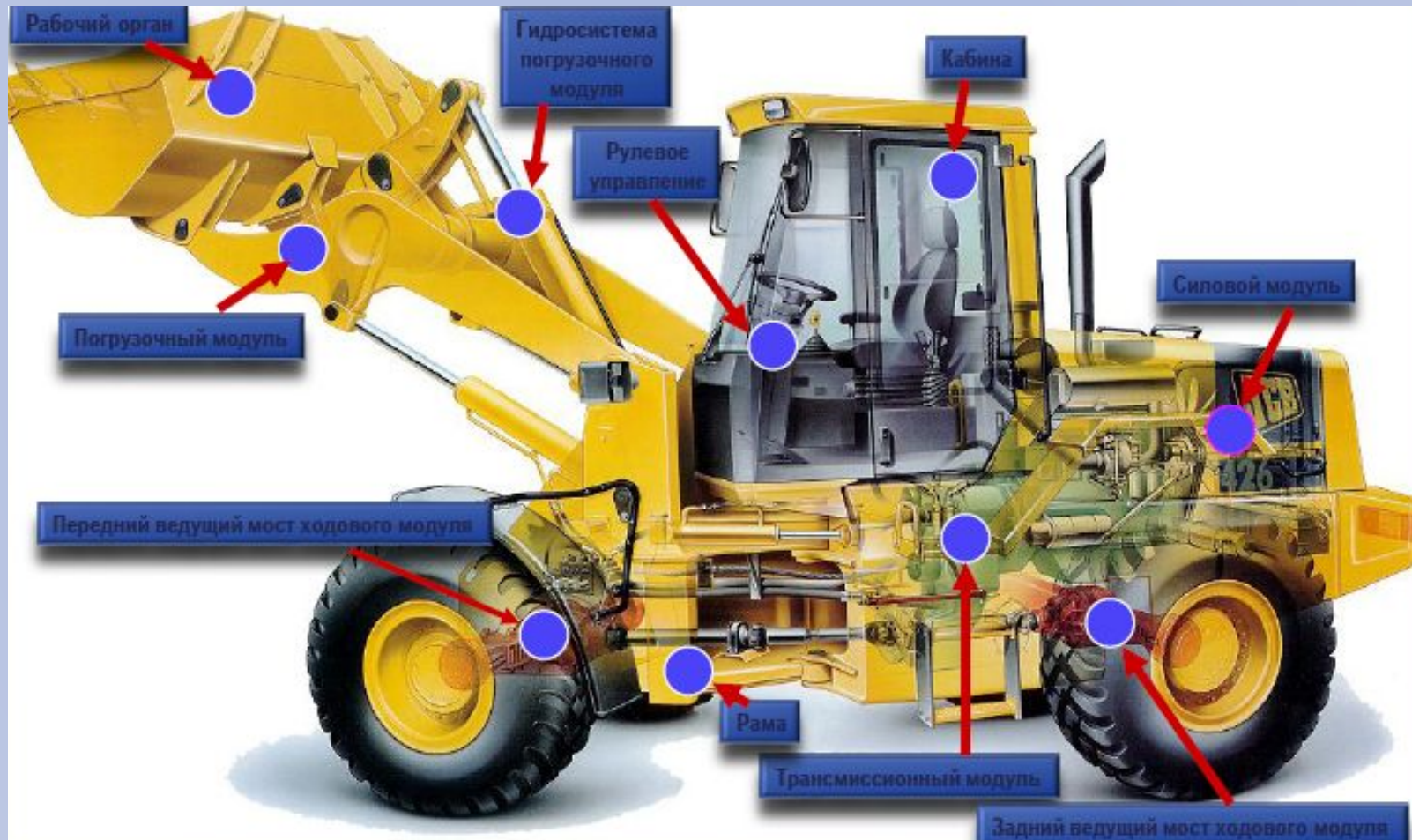
Лабораторная работа
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
БЕЗОПАСНОСТИ ДСМ

Секция Эксплуатации и
сервиса ДСМ

Доц. к.т.н. Сабуренков С.Е.

МЕТОДИКА И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

В качестве лабораторного образца выбран фронтальный колесный погрузчик с шарнирно-сочлененной рамой



Модель погрузчика : ТО-30



1. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ГИДРОПРИВОДА

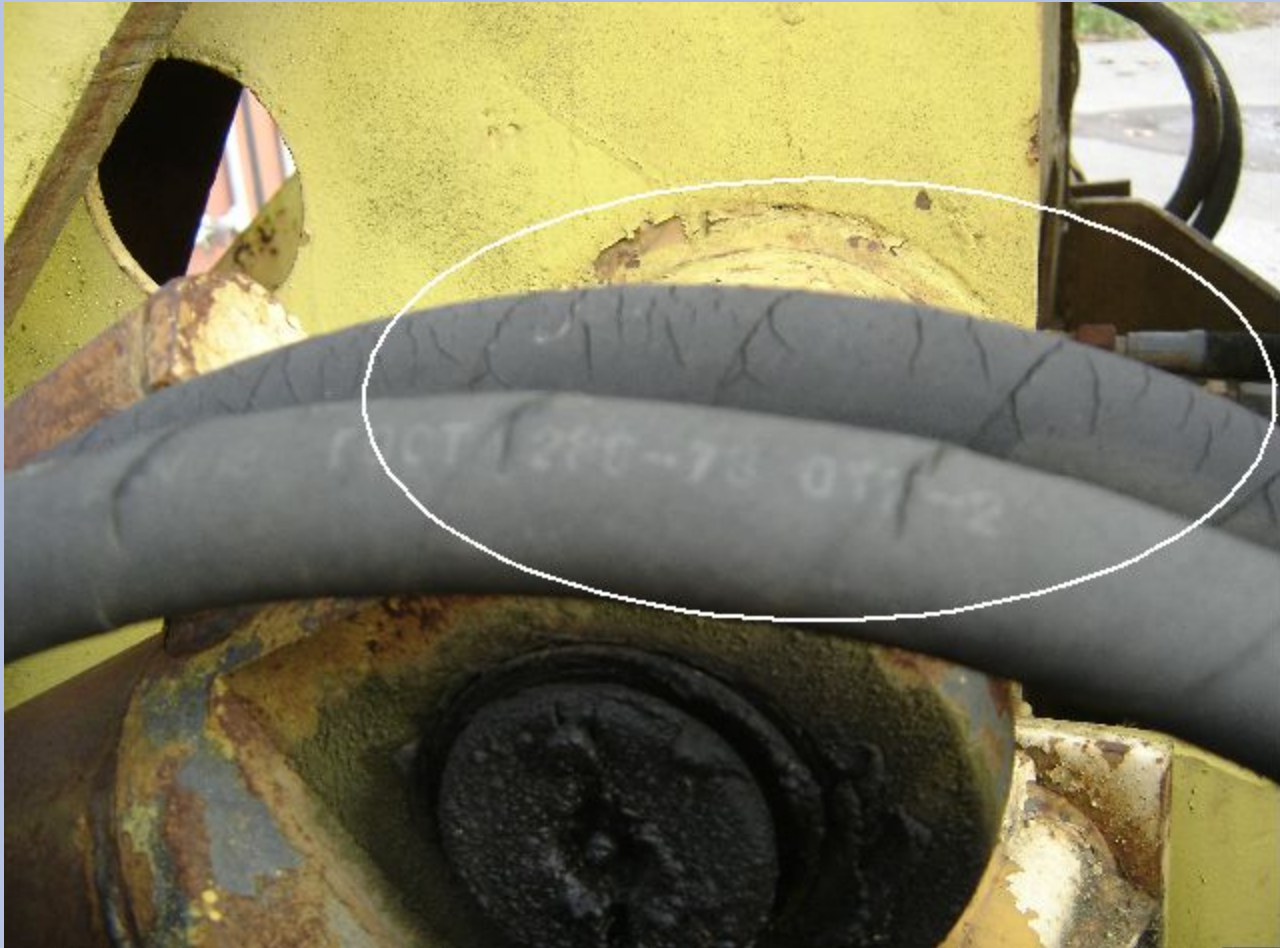
- 1.1. Отсутствие течи в системе при давлении от 0 до 1,25 от номинального значения;
- 1.2. Обеспечение фиксации рабочего органа в транспортном положении;
- 1.3. Состояние рукавов высокого давления (РВД);
- 1.4. Возможность опускания оборудования при неработающем двигателе и отсутствии напряжения в бортовой сети;
- 1.5. Каплепадение топлива, масла и охлаждающей жидкости

Оценка состояния гидросистемы проводится по иллюстрациям

















2. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПНЕВМОПРИВОДА

2.1. Наличие устройств для полного снятия давления;

2.2. Наличие красной метки на делении шкалы манометра, соответствующей максимально допустимому давлению



3. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

3.1. Наличие тормозной системы, обеспечивающей плавность торможения, полную остановку машины и безопасность движения;

3.2. Наличие сигнального устройства (визуального или звукового), включающегося при падении энергии в системе рабочих тормозов ниже 50% максимальной энергоемкости;

3.3. Наличие устройств для полного снятия давления;

3.4. Тормозной путь для всех машин, кроме землевозов, м

Рабочая и резервная тормозные системы должны останавливать машину в пределах тормозного пути для машин, испытываемых без груза:

$$L_{\text{торм}} = \frac{V^2}{150} + 0,2(V + 5)$$

$L_{\text{торм}}$ – расчетное значение, м,

Коэффициент замедления, $a = \frac{V^2}{2L_{\text{торм}}}$ м /с²

Здесь $L_{\text{торм}}$ берется из задания по варианту





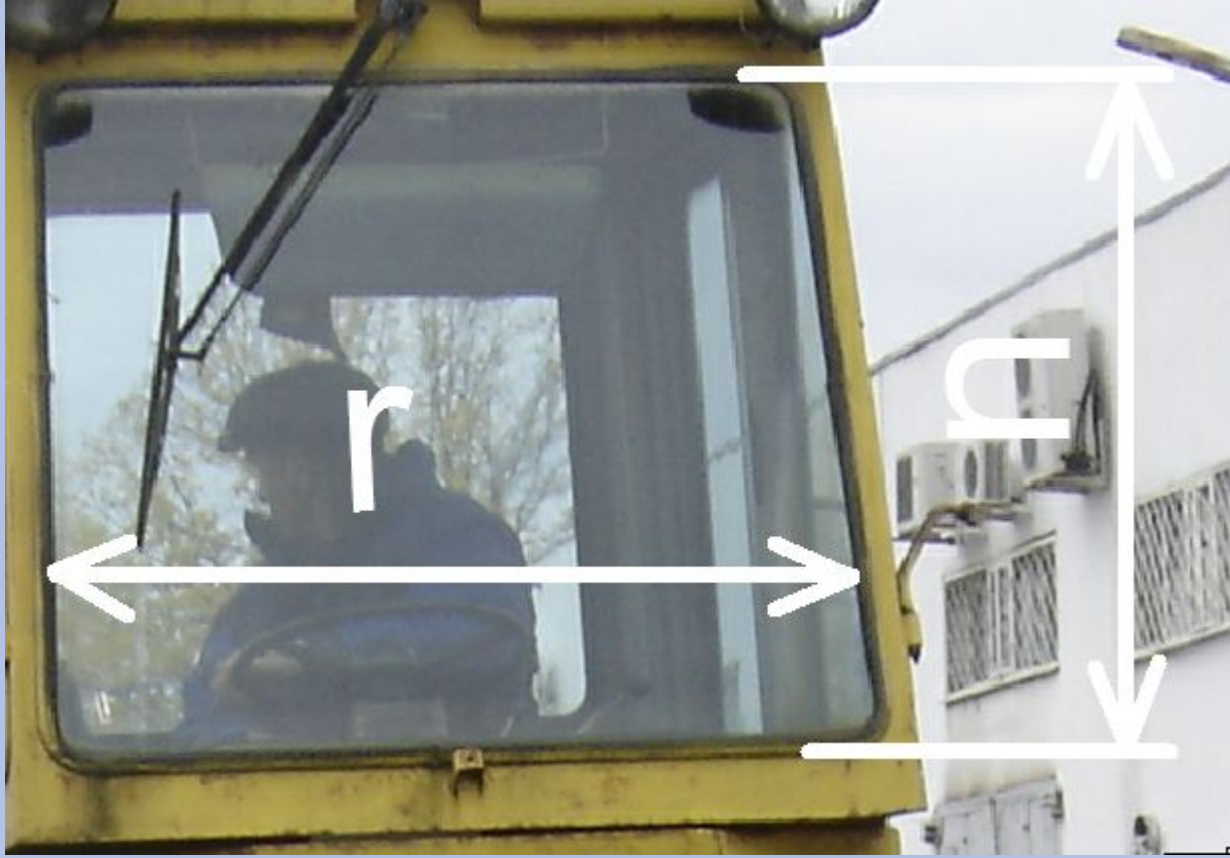


4. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОСТЕКЛЕНИЯ КАБИНЫ

4.1. Тип ветрового стекла (на погрузчике установлено плоское закаленное ветровое стекло);

4.2. Толщина ветрового стекла (на погрузчике установлено ветровое стекло толщиной 4 мм);

4.3. Площадь ветрового стекла ($r \times n$) , проверка соотношения площади стекла к его толщине.



5. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ ДОСТУПА

5.1. Наличие настила, препятствующего скольжению и задержке атмосферной влаги

Размеры подножек и поручней

5.2. Расстояние по высоте от плоскости опорной поверхности или первой ступеньки лестницы до поверхности земли (**A**);

5.3. Ширина опорной поверхности,
для одной ноги (**B1**)

для двух ног (**B2**);

5.4. Глубина опорной поверхности (**C**);

5.5. Интервал между подножками или ступеньками (**Д**);

5.6. Расстояние по вертикали между подножкой или последней ступенькой и порогом кабины или площадкой (**Е**);

5.7. Ширина площадки перед кабиной(**Ф**);

5.8. Использование в качестве промежуточных подножек конструктивных элементов машины, поверхность которых должна быть нескользкой;

- 5.9. Размеры смотровых отверстий для прохождения туловища человека при осмотре машины, прямоугольной формы (**W** x **L**);
- 5.10. Модуль ступени (сумма удвоенного шага ступени и поступи (**Д+2С**));
- 5.11. Длина скобы между радиусами закругления опор скобы (**Y**);
- 5.12. Свободное пространство для прохождения руки при захвате поручней и скоб (**X**);
- 5.13. Ширина входного проема (**h**);
- 5.14. Высота кабины для работы сидя (**H**);

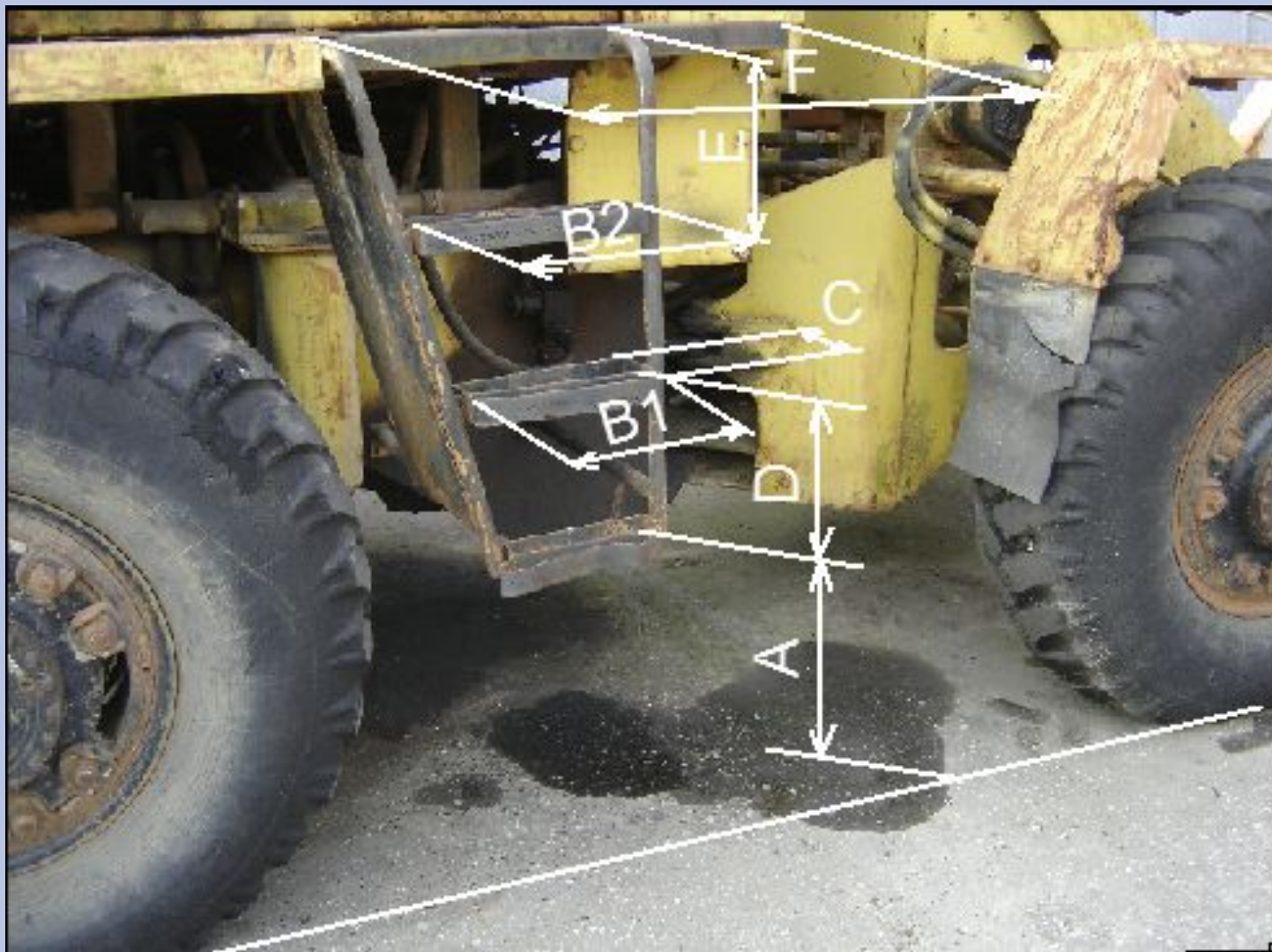
5.15. Высота наружной ручки двери от поверхности площадки (**L_н**);

5.16. Высота внутренней ручки двери от пола кабины(**L_{вн}**);

5.17. Диаметр поручней и скоб (**d**);

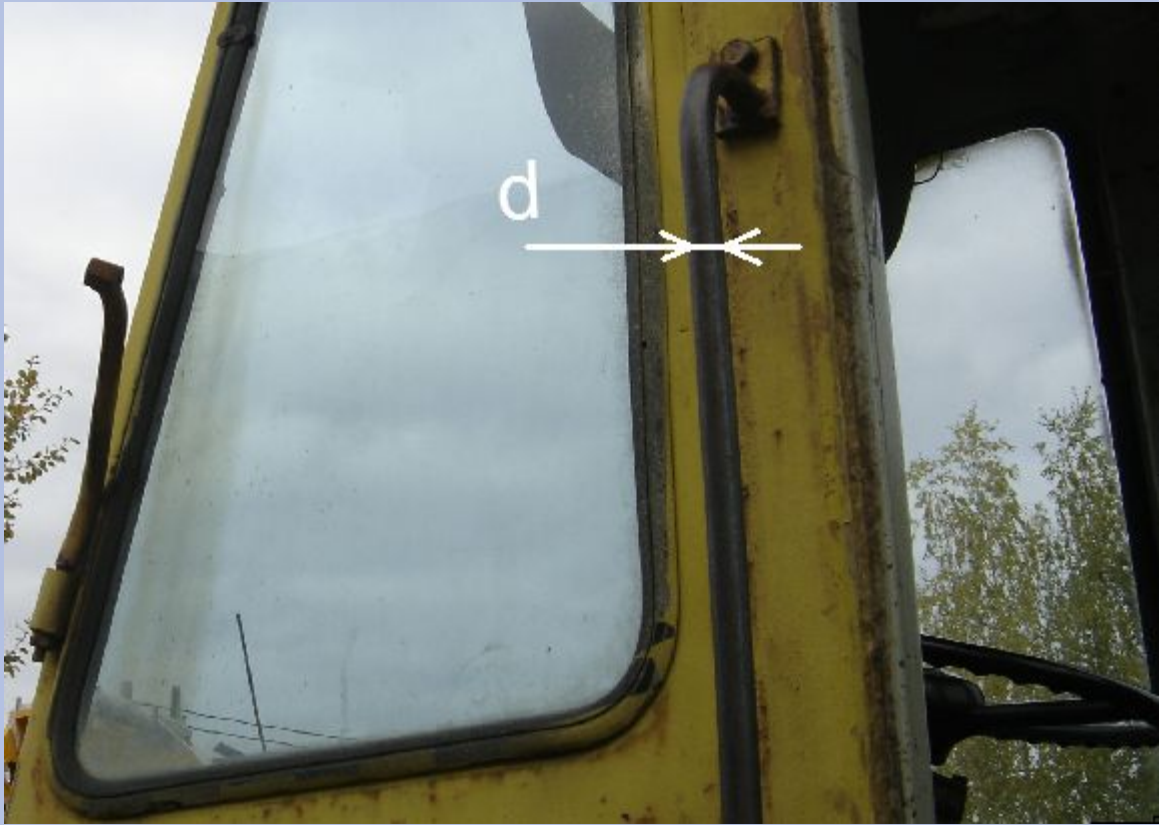
5.18. Высота расположения заправочной горловины от опоры ног оператора (**K**).





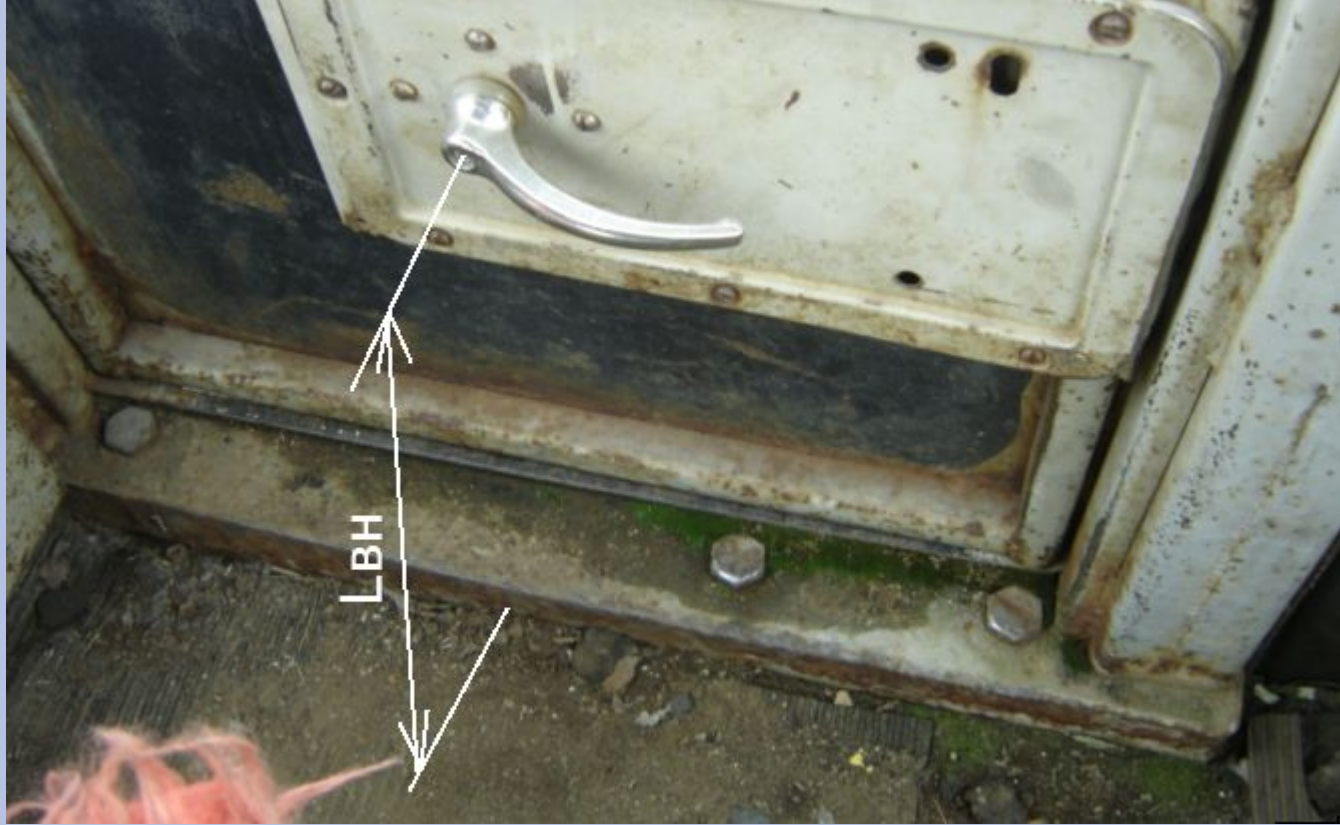


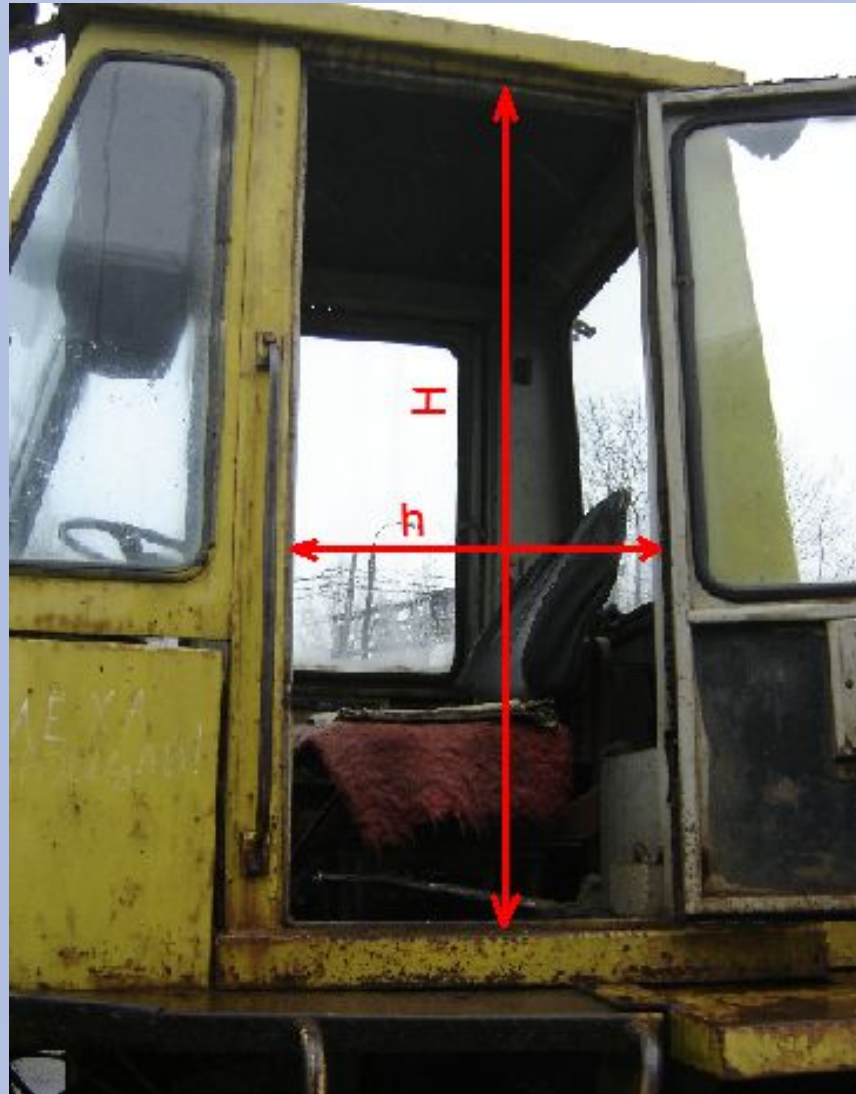












6. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ И НАЛИЧИЯ систем FOPS и ROPS

6.1. Наличие каркаса безопасности типа **FOPS**
и **ROPS**;

6.2. Наличие таблички на каждом экземпляре
FOPS и **ROPS**



7. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. Наличие средств пожаротушения;

7.2. Условия доступа к средствам
пожаротушения;



8. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

8.1. Запуск двигателя должен осуществляться непосредственно с рабочего места или из кабины оператора;

8.2. Наличие устройства отключения аккумуляторных батарей;

8.3. Наличие резиновых защитных колпачков или специальных колпачков по нормативно-технической документации на открытых клеммах электрооборудования;

8.4. Наличие розетки для подключения переносной лампы мощностью не более 20 Вт;

8.5. Условия размещения аккумуляторных батарей;

8.6. Наличие дополнительной защиты изоляции от механических повреждений в местах перехода через острые углы и кромки деталей.









9. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЦВЕТОВЫХ ЗНАКОВ БЕЗОПАСНОСТИ (СИГНАЛЬНАЯ ОКРАСКА)

9.1. Наличие сигнальной окраски

Сигнальный цвет - **ЖЕЛТЫЙ**

Контрастный цвет - **ЧЕРНЫЙ**

(Элементы, опасные при эксплуатации: бамперы, боковые поверхности, постоянные и временные ограждения)

Сигнальный цвет - **КРАСНЫЙ**

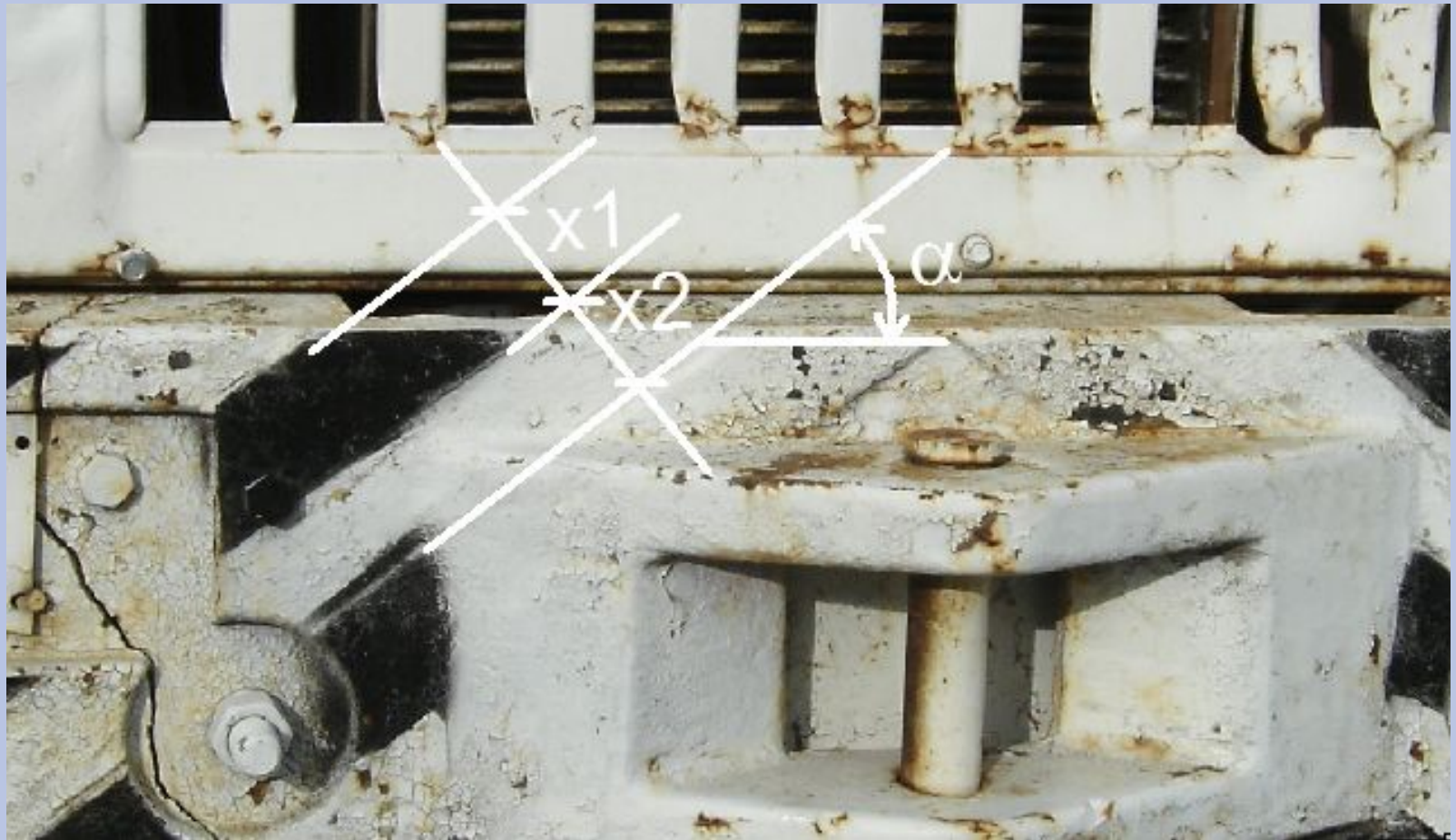
Контрастный цвет – **БЕЛЫЙ**

(Элементы ПТО и СДМ, которые могут находиться на проезжей части)

9.2. Размеры и расположение полос:

- наклон чередующихся полос
- соотношение ширины полос;
- ширина полос (x_1 , x_2).







10. ПРОЧИЕ ТРЕБОВАНИЯ

10.1. Наличие мест хранения инструмента

10.2. Наличие футляра для аптечки;

10.3. Гашение искр до выхода отработавших газов в атмосферу;

10.4. Струя отработавших газов не должна быть направлена на оператора или горючие материалы.









ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица нормативных и замеряемых параметров

Номер параметра	Нормативное значение Параметра	Фактическое значение параметра (по замерам или варианту задания)
1	2	3
1. ГИДРОПРИВОД		
1.1.	Течи не должно быть	
1.2.	Должна быть фиксация	
1.3.	Должно быть удовлетво- рительным	
1.4.	Возможность опускания рабочего органа при не- работающем ДВС	
1.5.	Каплепадение не допус- кается	
2. ПНЕВМОПРИВОД		
2.1.	Должно быть устройство	
2.2.	Должна быть метка или аналогичное устройство	

Продолжение таблицы

1	2	3
3. ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА		
3.1	Должна быть тормозная система	
3.2.	Должно быть сигнальное устройство	
3.3.	$L_{\text{торм}} = \frac{V^2}{150} + 0,2(V + 5)$ $a = \frac{v^2}{2L_{\text{торм}}} \text{ не более } 12\text{м/с}^2$	
4. ОСТЕКЛЕНИЕ КАБИНЫ		
4.1.	А) Закаленное или многослойное; Б) плоское или гнутое	
4.2.	2... 7,5 мм	
4.3. Площадь стекла	Для заклеенного стекла не более 2,3 м ² при толщине 3...6 мм	

Продолжение таблицы

1	2	3
5. СИСТЕМЫ ДОСТУПА		
5.1.	Должен быть нескользкий настил	
5.2. A	Не более 500 мм	
5.3. B₁	Не менее 150 мм	
B₂	Не менее 300 мм	
5.4. C	Не менее 100 мм	
5.5. D	200...350 мм	
5.6. E	Не более 350 мм	
5.7. F	Не менее 500 мм	
5.8.	Есть или нет	
5.9. W	Не менее 330/470	
L	Не менее 560/760	
5.10. D+2C	Не более 800 мм	
5.11. Y	Не менее 150 мм	
5.12. X	Не менее 75 мм	
5.13. h	Не менее 450	
5.14. H	Не менее 1300 мм	
5.15. L_H	500...1500 мм	
5.16. L_{BH}	350...850	
5.17. d	16...38 мм	
5.18. K	Не более 1400 мм	

Продолжение таблицы

1	2	3
6. НАЛИЧИЕ FOPS И ROPS		
6.1.	Системы должны быть в наличии	
6.2.	Должна быть заводская табличка	
7. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ		
7.1.	Без применения инструментов	
7.2.	Должен быть свободный доступ	
8. ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ		
8.1.	Должно быть	
8.2.	Должно быть	
8.3.	Должно быть	
8.4.	Должно быть	
8.5.	В отдельных контейнерах, исключающих попадание на батарею токопроводящих материалов и паров аккумулятора в кабину	
8.6.	Должно быть	

Продолжение таблицы

1	2	3
9. ЦВЕТОВЫЕ ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ (СИГНАЛЬНАЯ ОКРАСКА)		
9.1.	Должна быть	
9.2. α	40...60 град.	
X1	30...200 мм	
X2	30...200 мм	
<u>Соотношение полос</u>	1:1	
10. ПРОЧИЕ ТРЕБОВАНИЯ		
10.1.	Должно быть	
10.2.	Должно быть	
10.3.	Должно быть	
10.4.	Должна быть направлена не в сторону оператора или GSM	

**Таблица для определения соответствия толщины и типа
ветрового стекла и его площади поверхности**

Тип стекла	Размеры стекла	
	Площадь ($W \times L$), м ² Не более	Толщина, мм
Трехслойное (Т): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Плоское ▪ гнутое 	2 2,5	4...7,5 5...7,5
Закаленное (З) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Плоское ▪ гнутое 	2,3 1,5	3...6 3...6

Варианты задания (1-10)

№пп	Параметр (мм)	Номер варианта									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	A	420	417	444	443	450	455	480	485	390	495
2	B₁	100	110	120	115	112	130	135	139	140	145
3	B₂	220	224	225	222	240	230	235	250	260	280
4	C	20	22	23	25	30	33	34	45	65	76
5	D	87	78	88	89	90	95	98	99	100	101
6	E	100	110	120	115	112	130	135	139	140	145
7	F	500	420	417	444	443	450	455	480	485	390
8	W	420	417	444	443	450	455	480	485	390	495
9	L	285	290	295	299	300	301	305	310	320	330
10	Y	38	42	39	40	44	21	11	8	9	35
11	X	87	78	88	89	90	95	98	99	100	101
12	h	440	432	454	455	449	451	452	470	490	500
13	H	1000	1200	1900	1890	1660	1760	1670	1550	1305	1310
14	L_H	1660	1760	1670	1550	1305	1310	1322	1234	1345	1440
15	L_{BH}	148	149	150	151	152	160	165	170	175	180
16	d	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
17	K	1322	1234	1345	1440	1241	1288	1333	1400	1600	1700
18	X1	87	78	88	89	90	95	98	99	100	101
19	X2	87	78	88	89	90	95	98	99	100	101
20	α, град.	15	32	54	55	65	50	75	87	65	44
21	r	880	887	990	890	900	800	780	750	820	910
22	n	950	1005	770	880	980	990	950	930	920	910

Варианты задания (11-20)



№пп	Параметр (мм)	Номер варианта									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	A	500	501	505	510	499	498	400	550	540	530
2	B₁	148	149	150	151	152	160	165	170	175	180
3	B₂	285	290	295	299	300	301	305	310	320	330
4	C	87	78	88	89	90	95	98	99	100	101
5	D	185	190	195	200	205	105	100	300	250	280
6	E	500	501	505	510	499	498	400	550	540	530
7	F	505	510	499	498	400	550	540	530	540	560
8	W	180	198	278	330	329	328	330	331	221	223
9	L	550	570	560	559	561	564	600	650	630	700
10	Y	17	34	19	20	21	22	23	26	33	37
11	X	38	42	39	40	44	21	11	8	9	35
12	h	500	420	417	444	443	450	455	480	485	390
13	H	1322	1234	1345	1440	1241	1288	1333	1400	1600	1700
14	LH	1000	1200	1900	1890	1660	440	445	450	444	555
15	L_{BH}	590	548	900	120	501	499	600	610	250	330
16	d	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
17	K	1000	1200	1900	1890	1660	1760	1670	1550	1305	1310
18	X1	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
19	X2	38	42	39	40	44	21	11	8	9	35
20	α	65	61	59	60	65	66	67	75	80	12
21	r	1322	1234	1345	1440	1241	1288	1333	1400	1600	1700
22	n	1000	1200	1900	1890	1660	1760	1670	1550	1305	1310

Варианты задания (21-30)

№пп	Параметр (мм)	Номер варианта									
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	A	600	610	250	330	700	670	590	548	900	120
2	B₁	185	190	195	200	205	105	100	300	250	280
3	B₂	360	332	345	287	200	270	370	400	500	300
4	C	150	180	170	160	175	190	180	188	200	201
5	D	360	332	345	287	200	270	370	400	500	300
6	E	185	190	195	200	205	105	100	300	250	280
7	F	590	548	900	120	501	499	600	610	250	330
8	W	150	180	170	331	330	329	370	400	500	300
9	L	410	540	555	666	777	566	578	585	596	600
10	Y	10	19	41	44	45	54	22	13	15	16
11	X	65	66	75	74	76	77	80	73	70	76
12	h	500	501	660	700	760	800	650	680	400	420
13	H	1100	1150	1200	1210	1222	1290	1295	1299	1300	1301
14	L_H	550	570	560	559	561	564	600	650	630	700
15	L_{BH}	185	190	195	200	205	105	100	300	250	280
16	d	30	25	21	17	19	8	9	28	33	31
17	K	1000	1200	1900	1890	1660	1760	1670	1550	1305	1310
18	X₁	500	501	660	700	760	800	650	680	400	420
19	X₂	500	501	660	700	760	800	650	680	400	420
20	α	20	28	25	30	31	29	33	45	60	61
21	r	1000	1200	1900	1890	1660	1760	1670	1550	1305	1310
22	n	1000	1200	1900	1890	1660	980	990	995	1100	1150

РЕЗУЛЬТАТЫ

проведения оценки показателей безопасности

Наименование машины и ее марка

Ф.И.О. экспертов (студентов), участвующих в оценке:

В результате проведения оценки показателей безопасности были установлены следующие несоответствия требованиям стандартов:

1. Гидропривод: _____

2. Пневмопривод: _____

3. Тормозная система: _____

4. Остекление кабины: _____

5. Системы доступа: _____

6. Наличие FOPS и ROPS: _____

7. Пожаробезопасность: _____

8. Электробезопасность: _____

9. Цветовые знаки безопасности (сигнальная окраска): _____

10. Прочие требования: _____

Выводы экспертов: _____

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ ВКЛЮЧАЕТ:

- 1. Титульный лист.**
- 2. Заполненные таблицы сравнения измеренных данных с нормативными.**
- 3. Заполненные таблицы по результатам измерений.**
- 4. Схематичное изображение замера любых трех единичных показателей безопасности.**
- 5. Внести РЕЗУЛЬТАТЫ проведения оценки показателей безопасности в таблицу.**
- 6. Выводы в соответствии с РЕЗУЛЬТАТАМИ проведения оценки показателей безопасности**

Литература

Рубайлов, А.В. Методические указания по определению показателей безопасности при проведении сертификации ДСМ по курсу «Основы сертификации и лицензирования машин и сервисных услуг/ А.В. Рубайлов, С.Е. Сабуренков.- М., МАДИ, 2010-61 с.