

Памятка по применению программы «Компьютерный имитационный тренажер 3D. Воздушные линии электропередачи 110 кВ. Проведение осмотра»

1. Назначение программы

Программа необходима для виртуального (то есть на компьютере) выполнения осмотра воздушной линии электропередачи 110 кВ. Тренажер распределяет по 3D-модели 40 автоматически сгенерированных дефектов и нарушений на ВЛ.

2. Применение программы

2.1. Для начала работы запустите программу с помощью ярлыка на Рабочем столе или из пункта меню **Пуск\Программы**, затем щелкнуть мышкой по кнопке «**Play**» (рисунок 1).

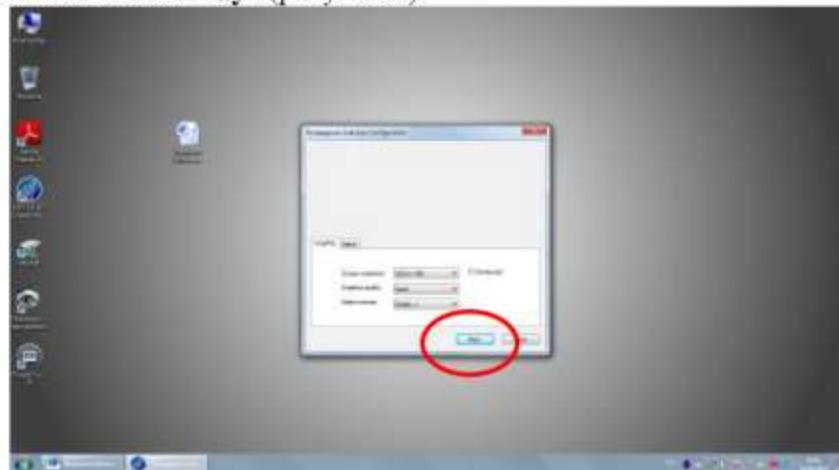


Рисунок 1

2.2. Запустить режим экзамена, для чего щелкнуть мышкой по кнопке «Запустить тренажер» (рисунок 2).

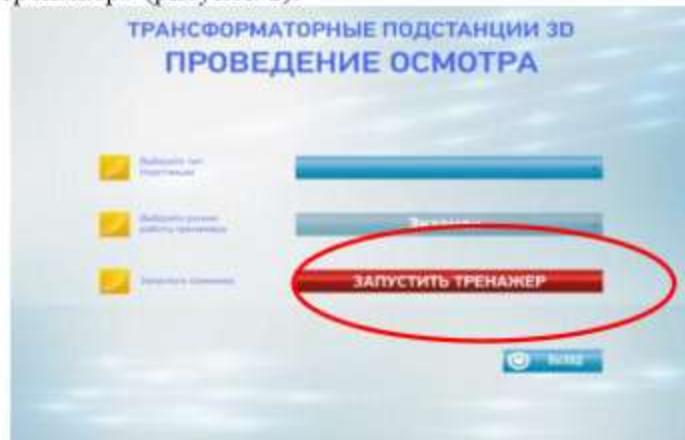


Рисунок 2

2.3. В результате выполнения предыдущего действия откроется «Карточка экзаменатора» (рисунок 3).

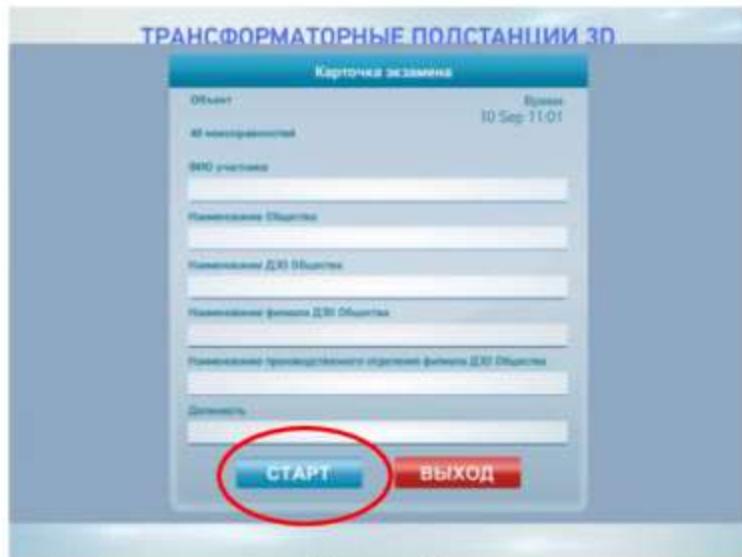


Рисунок 3

Заполнить карточку экзамена своими данными (ФИО, место работы, должность) и щелкнуть мышкой по кнопке «Старт».

2.4. В результате чего откроется трехмерное изображение опоры №1 ВЛ 110 кВ (рисунок 4) и запускается счетчик времени с обратным отсчетом.



Рисунок 4

2.5. Перемещение по виртуальному объекту (рисунок 5) и выявление дефектов и нарушений на ВЛ выполнить самостоятельно. Выявленные дефекты и нарушения в зоне осмотра занести в черновик (бумажный блокнот).

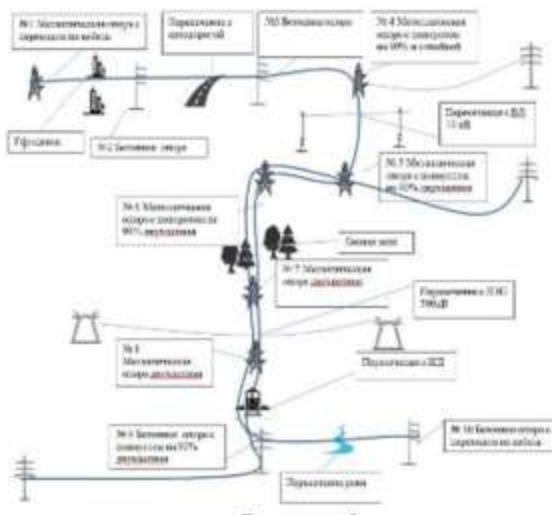


Рисунок 5

2.6. Управление в режиме экзамена:

- вперед – кнопка «▲» либо «W»;
- назад – кнопка «▼» либо «S»;
- вправо – кнопка «▶» либо «D»;
- влево – кнопка «◀» либо «A»;
- открыть дверь – левая кнопка мыши либо «E»;
- управление точкой обзора (камера) – перемещение мыши.

Желательно осуществлять управление, используя только мышь и кнопку «▲» («W»). Двигайтесь вперед с помощью кнопки «▲» («W»), для движения вправо-влево поверните камеру в нужную сторону с помощью мыши и удерживайте кнопку «▲» («W»).

Для осмотра элементов, расположенных на высоте, необходимо точку обзора (камеру) направить вверх и, нажимая клавишу «▲» или «W», подняться на необходимую высоту. Аналогично осуществляется спуск, только камера направляется вниз.

2.7. Воздушная линия в режиме экзамена разделена на несколько зон. Переход от зоны к зоне осуществляется нажатием клавиши F11, после чего появится запрос на подтверждение завершения осмотра зоны (рисунок 6), так как вернуться в эту зону будет уже невозможно, для отмены этого действия и возврата в текущую зону щелкнуть по кнопке «Отмена».

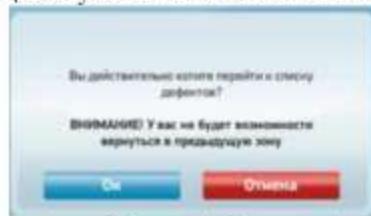


Рисунок 6

После подтверждения согласия на переход в другую зону на экране появляется список всех возможных неисправностей (рисунок 7).

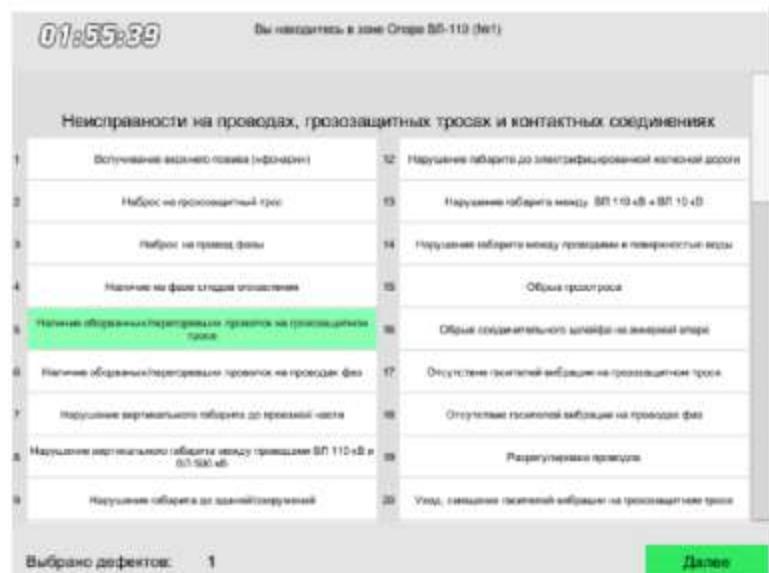


Рисунок 7

В списке необходимо отметить с помощью мыши только те неисправности, которые вам встретились при осмотре текущей зоны, после чего необходимо подтвердить запрос и перейти к осмотру следующей зоны (рисунок 8).

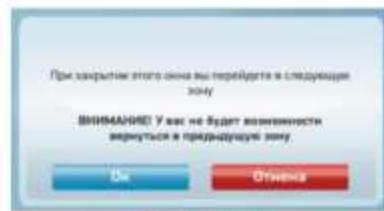


Рисунок 8

2.8. После завершения прохождения тренажера на экране появляется отчет с результатами осмотра (количество неверно отмеченных и пропущенных неисправностей) (рисунок 9).



Рисунок 9

2.9. Подробный отчет (рисунок 10) с указанием активных/неактивных и выбранных/невыбранных пользователем дефектов доступен для просмотра и печати в директории:
C:\Users\ИМЯ_ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ\Documents\MES\ZipFile.

Пароль для извлечения отчетов из архивов – «123».

Информационная справка
ЭКЗАМЕН #0dc8e6

| Экзаменуемый | Станция | Дата | За время |
|--------------|---------|--------------|------------------------|
| Обло | | 10 сен 11:58 | 10м 49с |
| | | | Запас времени: 40м 11с |

Регистрационные данные экзаменуемого
Название общества: дпн
Название ДЗО общества: р
Название филиала ДЗО общества: р
Название производственного отделения филиала ДЗО общества: р
Должность: Р.
Наименование заданий для экзамена объектов - 3D-моделей: Опора ВЛ-110 (№1);
Опора ВЛ-110 (№2);
Опора ВЛ-110 (№3);
Опора ВЛ-110 (№4);
Опора ВЛ-110 (№5);
Опора ВЛ-110 (№6);
Опора ВЛ-110 (№7);
Опора ВЛ-110 (№8);
Опора ВЛ-110 (№9);
Опора ВЛ-110 (№10).

Количество необнаруженных дефектов: 40
Количество неправильно отмеченных дефектов: 1
Количество набранных баллов: 0
Количество генерированных дефектов: 40
Количество правильно выбранных дефектов: 0

Подпись экзаменатора _____ 10.09.2019

Рисунок 10

2.10. Для выхода из программы нажмите кнопку «Выход» в Главном меню программы.

3. Перечень дефектов/нарушений для 3D тренажера по осмотру ВЛ 110 кВ

Нарушения на проводах, грозозащитных тросах и контактных соединениях:

- 1) Вспучивание верхнего повива.
- 2) Наброс на грозозащитный трос.
- 3) Наброс на провод фазы.
- 4) Наличие на изоляторе следов оплавления.
- 5) Наличие на фазе следов оплавления.
- 6) Наличие оборванных/перегоревших проволок на грозозащитном тросе.
- 7) Наличие оборванных/перегоревших проволок на проводах фаз.
- 8) Нарушение вертикального габарита между проводами ВЛ 110 кВ и 500кВ.
- 9) Нарушение габарита до зданий/сооружений.
- 10) Нарушение габарита до поверхности земли.

- 11) Нарушение габарита между ВЛ 110 кВ и ВЛ 10кВ.
- 12) Нарушение габарита до проезжей части.
- 13) Нарушение габарита до рельсов неэлектрифицированной ж/д.
- 14) Нарушение габарита до рельсов электрифицированной ж/д.
- 15) Обрыв грозозащитного троса.
- 16) Обрыв соединительного шлейфа на анкерной опоре.
- 17) Отсутствие гасителя вибрации на грозозащитном тросе
- 18) Отсутствие гасителя вибрации на проводах фаз.
- 19) Нарушение габарита между проводами и поверхностью воды.
- 20) Разрегулировка проводов.
- 21) Уход, смещение гасителя вибрации на грозозащитном тросе.
- 22) Уход, смещение гасителя вибрации на проводах фаз.

Нарушения в подвесках и арматуре:

- 23) Наличие следов воздействия дуги на зажимах.
- 24) Коррозия арматуры и шапок изоляторов.
- 25) Коррозия натяжного зажима.
- 26) Механические повреждения фарфора или стекла изоляторов.
- 27) Наличие следов загрязнения на изоляторах.
- 28) Трещина в корпусе зажима или соединителя.

Нарушения для опор и фундаментов:

- 29) Деформация траверсы.
- 30) Наличие посторонних предметов на металлической стойке.
- 31) Наличие посторонних предметов на траверсе.
- 32) Наличие посторонних предметов на тросостойке.
- 33) Нарушение защитного покрытия опоры.
- 34) Неплотное прилегание пяты опоры к поверхности фундамента.
- 35) Осадение грунта вокруг фундамента опоры.
- 36) Отклонение опоры вдоль оси ВЛ.
- 37) Отклонение опоры поперек оси ВЛ.
- 38) Отсутствие гаек на анкерных болтах.
- 39) Отсутствие гаек на оттяжке.
- 40) Отсутствие конструктивных элементов (уголка).
- 41) Отсутствие нумерации и диспетчерских наименований.
- 42) Отсутствие обваловки (банкетки).
- 43) Размытие грунта основания.
- 44) Разрушение защитного слоя бетона бетонной опоры.
- 45) Раковины и отверстия на ж/б стойке.
- 46) Растильность у основания опор.
- 47) Сколы бетона оголовника фундамента металлической опоры.
- 48) Трещина вдоль стойки шириной раскрытия 0,05 – 0,3 мм.
- 49) Уход траверсы.
- 50) Провисание троса оттяжки.

Нарушения на трассах:

- 51) Наличие деревьев, угрожающих падением на провода.
- 52) Наличие деревьев в охранной зоне ВЛ выше 4 метров.
- 53) Наличие под проводами кустарника высотой более 4м.

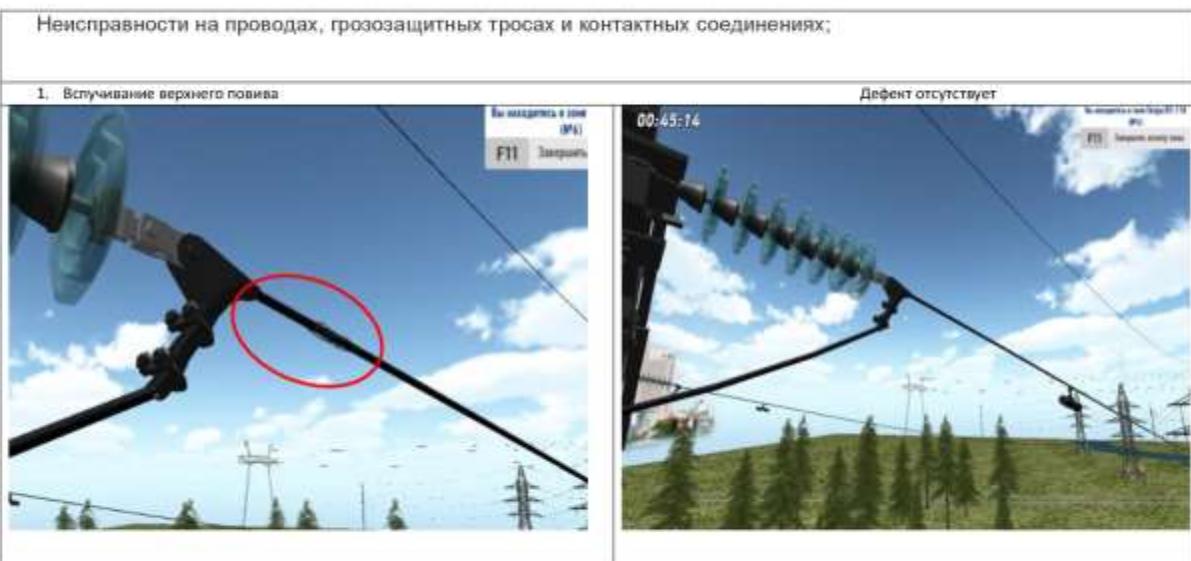
- 54) Наличие растительности в теле опоры.
- 55) Наличие сухой растительности в ОЗ ВЛ.
- 56) Нарушение горизонтального габарита между основанием опоры и бровки полотна дороги IA.
- 57) Нарушение горизонтального габарита между основанием опоры и бровки полотна дороги IC.

Неисправности заземляющих устройств:

- 58) Обрыв соединения грозозащитного троса с анкерной опорой.
- 59) Обрыв заземляющего спуска на металлической опоре.
- 60) Повреждение заземления на оттяжке.

Приложение: Визуализация дефектов ВЛ 110 кВ

Визуализация дефектов ВЛ 110 кВ



8



9

3. Наброс на провод фазы



Дефект отсутствует



4. Наличие на изоляторе следов оплавления



Дефект отсутствует



10

5. Наличие на фазе следов оплавления



Дефект отсутствует



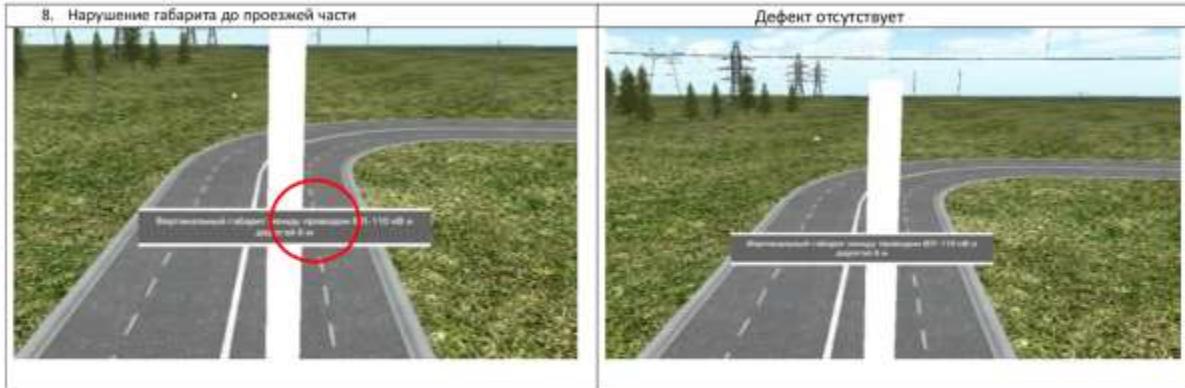
6. Наличие оборванных/перегоревших проволок на грозозащитном тросе



Дефект отсутствует



11



12



13

11. Нарушение габарита до поверхности земли



12. Нарушение габарита между ВЛ 110 кВ и ВЛ 10кВ



14

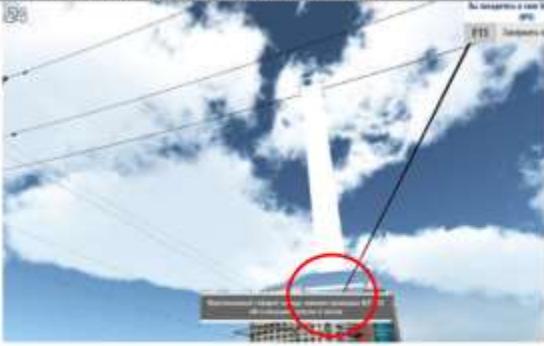
13. Нарушение габарита до рельсов незаэлектрифицированной ж/д



Дефект отсутствует



14. Нарушение габарита до электрифицированной ж/д



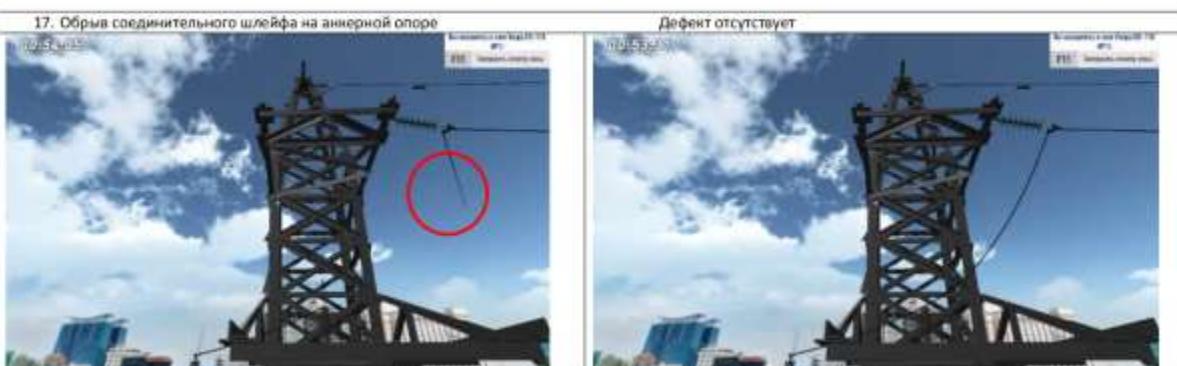
Дефект отсутствует



15



16



17

19. Отсутствие гасителя вибрации на проводах фаз



Дефект отсутствует



20. Разрегулировка проводов



18

21. Уход, смещение гасителя вибрации на грозозащитном тросе



Дефект отсутствует



22. Уход, смещение гасителя вибрации на проводах фаз



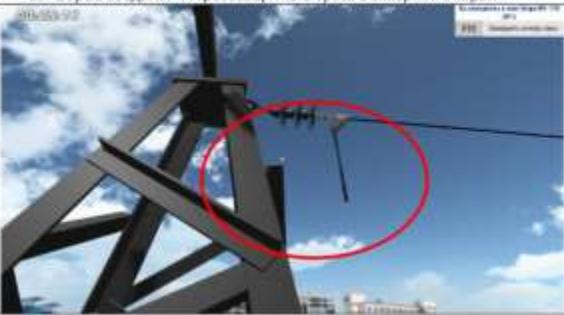
Дефект отсутствует



19

Неисправности заземляющих устройств.

23. Обрыв соединения грозозащитного троса с анкерной опорой



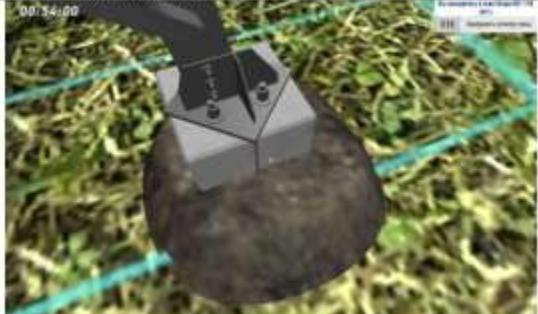
Дефект отсутствует



24. Обрыв заземляющего спуска на металлической опоре



Дефект отсутствует



20

25. Обрыв заземляющего спуска на бетонной опоре



Дефект отсутствует



26. Повреждение заземления на оттяжке



Дефект отсутствует



21

Неправильности в подвесках и арматуре

27. Наличие следов воздействия дуги на зажимах



28. Коррозия арматуры и шапок изолиторов



22

29. Коррозия зажима.



30. Механические повреждения фарфора или стекла изолиторов



23

31. Наличие следов загрязнения на изоляторах



Дефект отсутствует



32. Трещина в корпусе зажима или соединителя



Дефект отсутствует



24

Неправильности опор и фундаментов

33. Деформация траверсы



34. Наличие посторонних предметов на металлической стойке



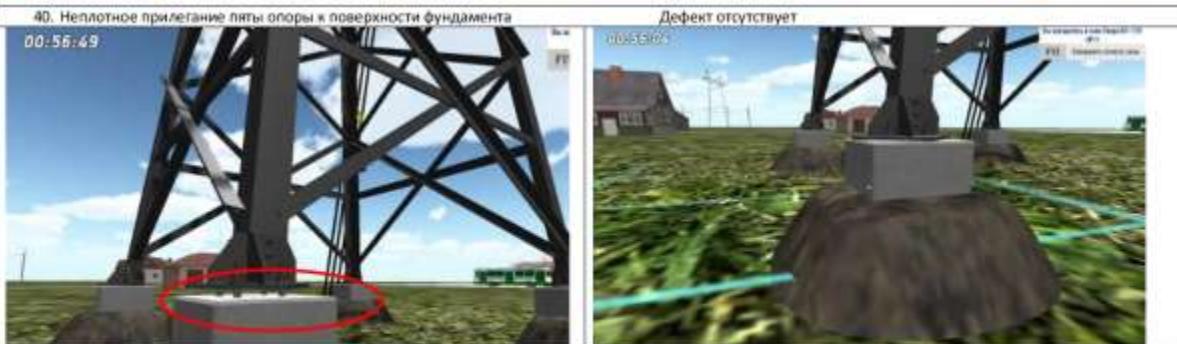
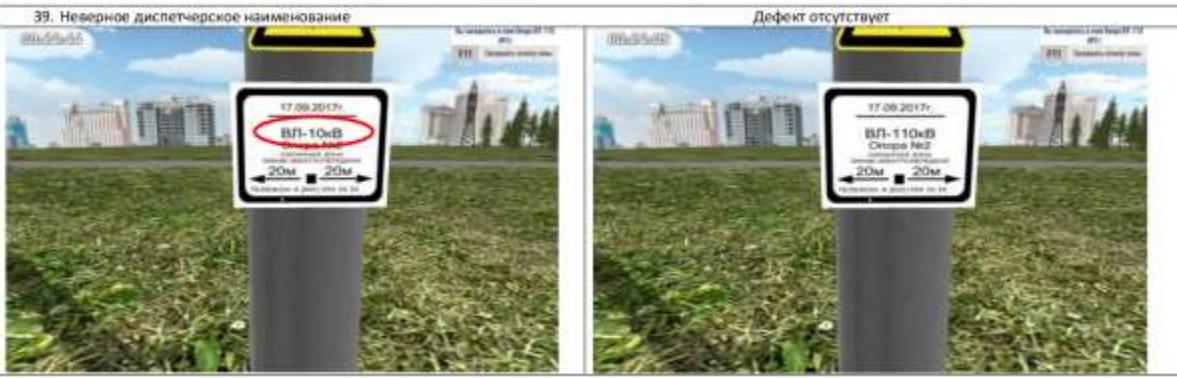
25



26



27



28



29

43. Отсутствие гаек на анкерных болтах



44. Отсутствие гаек на оттяжке



Дефект отсутствует



30

45. Отсутствие конструктивных элементов (уголка)



Дефект отсутствует



46. Отсутствие нумерации и диспетчерских наименований



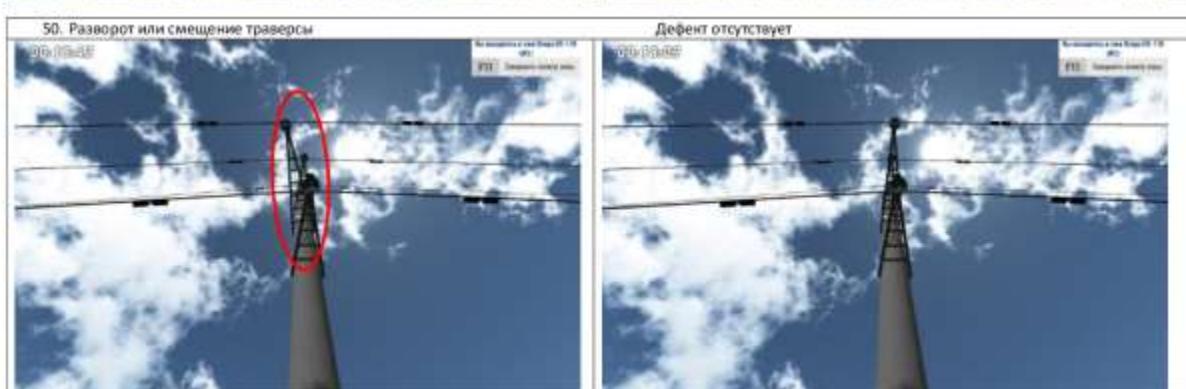
Дефект отсутствует



31



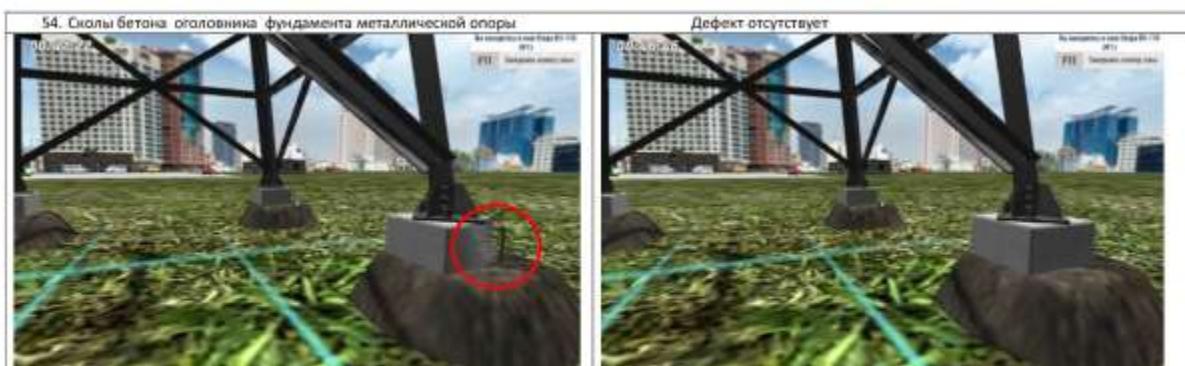
32



33



34



35



36

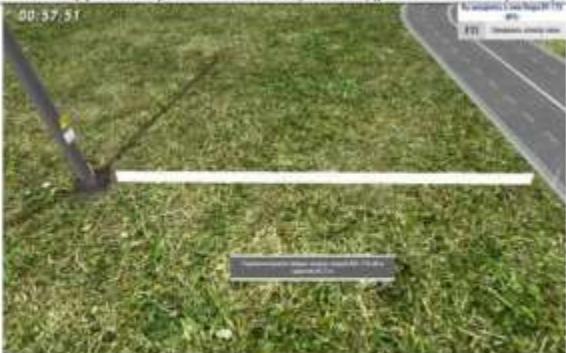


37

59. Нарушение горизонтального габарита между основанием опоры и бровки полотна дороги IА



60. Нарушение горизонтального габарита между основанием опоры и бровки полотна дороги IIС



38

1.Отсутствие гаек на шпильках крепления траверс и тяг не является дефектом (только в рамках данного тренажера).



39