

4. Экономическая часть

Рассматриваемая в данном дипломном проекте программа удаленного контроля и удаленной настройки управляющей аппаратуры тормозной позиции ВУПз-15э оказывает существенный положительный эффект на распределение рабочего времени работниками бригады АРС четвертой сортировочной горки за счет удаленного доступа к управляющей аппаратуре тормозной позиции и возможности настройки ее параметров удаленно.

Традиционно, для настройки тормозной позиции требуется присутствие специалиста на месте установки, что занимает дополнительное время и может вызывать неудобства при работе на удаленных месторождениях. С помощью программы удаленного контроля, специалисты могут получать доступ к системе тормозной позиции и настраивать ее параметры удаленно, без необходимости личного присутствия на месте.

Также, благодаря удаленному контролю, возможно быстрое выявление неисправностей в системе тормозной позиции и их оперативное устранение. Это позволяет сократить время простоя оборудования и увеличить его производительность.

Кроме того, удаленный контроль позволяет автоматизировать процесс мониторинга тормозных систем и собирать данные для анализа. Это может привести к улучшению качества и надежности работы оборудования, а также повысить его эффективность.

Таким образом, программа удаленного контроля и настройки тормозной позиции ВУПз-15э может значительно сократить время на выполнение работ и увеличить производительность оборудования, что в свою очередь может привести к экономическим выгодам.

Помимо прочего разрабатываемая программа может оказать положительное влияние на охрану труда, поскольку позволяет сократить риски для сотрудников.

Во-первых, удаленный контроль и настройка тормозной позиции ВУПз-15э может снизить необходимость личного присутствия специалистов вблизи скатывающихся отцепов, что в свою очередь может сократить риски профессиональных заболеваний и травм.

Во-вторых, автоматизированный процесс мониторинга тормозных систем может помочь в обнаружении возможных проблем и аварийных ситуаций, что может способствовать раннему предупреждению возможных аварий и снижению рисков для сотрудников.

Наконец, благодаря удаленному контролю тормозной позиции, возможно быстрое реагирование на неполадки и аварийные ситуации. Это может способствовать уменьшению времени на ликвидацию проблем, что также может уменьшить риски для сотрудников.

В качестве доказательства эффективности использования разработанного программного продукта были составлены диаграммы Ганта, демонстрирующие снижение временных затрат на выполнение технологической карты №3 из руководства по эксплуатации ВУПз-15э.

Диаграмма Ганта - это графическое представление плана работ или проекта в виде горизонтальных полос, каждая из которых представляет собой отдельную задачу или работу, расположенную на временной шкале. Каждая полоса показывает, сколько времени займет выполнение соответствующей задачи и когда она должна быть выполнена.

Диаграммы Ганта используются для визуального представления проектов и планов работ в бизнесе, строительстве, производстве, научных и других областях, где нужно контролировать и управлять выполнением задач и проектов.

Диаграмма Ганта может быть использована для планирования проектов, отслеживания прогресса и оценки затрат времени и ресурсов на выполнение задач. Она позволяет увидеть всю картину проекта в целом, выделить критические задачи, определить зависимости между задачами и распределить ресурсы между ними.

Диаграммы выполнения технологической карты №3 представлены на

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА №3



рисунках N, M и K.

Рисунок N. Диаграмма Ганта выполнения технологической карты №3

На данной диаграмме выделены основные работы проводимые по технологической карте №3. Временные значения были замерены в процессе выполнения данных работ на четвертой сортировочной горке станции Санкт-Петербург-Сортировочный-Московский.

Можно сразу обратить внимания на то, что самые большие затраты по времени уходят как раз на движение к месту расположения инструментов и движение к месту проведения работ, т.е. к самым тормозным позициям. В свою очередь, если применять разработанный программный продукт, этих временных затрат можно избежать, повысив при этом и безопасность проведение работ.

Так же сам процесс измерения параметров занимает меньше времени, это связано с тем, что сотрудникам не приходится физически вмешиваться и подключаться к работающему устройству на поле.

Диаграмма разниц во времени представлена на рисунке М.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА №3

ДИАГРАММА ГАНТА РАЗНИЦ
ВО ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ

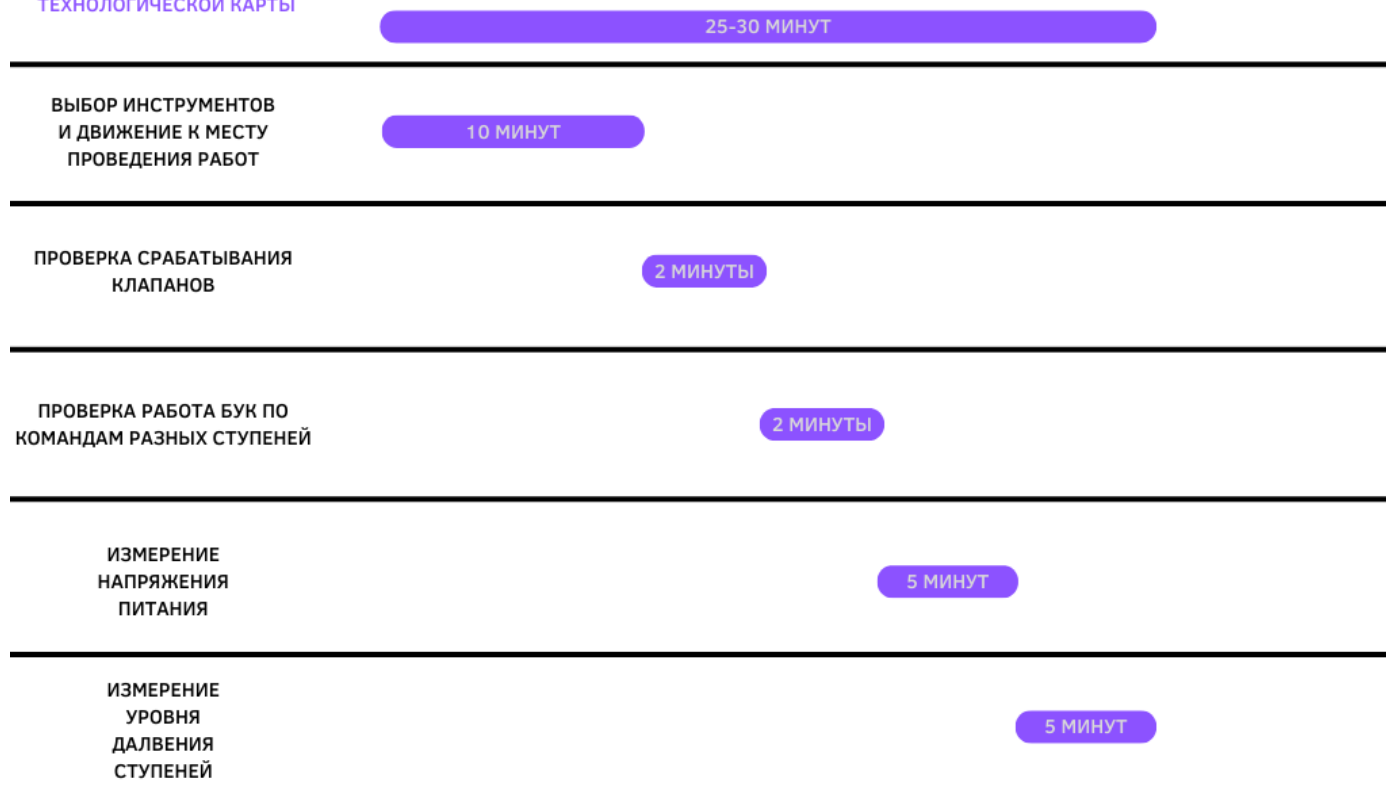


Рисунок М. Диаграмма разниц во времени

Как и было отмечено самая большая разница во времени была достигнута на задаче по движению к месту размещения инструментов и месту проведения работ. Данное значение будет разниться от станции к станции, но в целом речь идет о трехкратном приросте во времени.

Рассчитаем дельту времени для четвертой сортировочной горки.

$$d_t = (t_{1_{\text{он}}} - t_{1_n}) + (t_{2_{\text{он}}} - t_{2_n}) + (t_{3_{\text{он}}} - t_{3_n}) + (t_{4_{\text{он}}} - t_{4_n}) + (t_{5_{\text{он}}} - t_{5_n}) = 10 + 2 + 2 + 5 + 5 = 24 \text{ мин.} \quad (1)$$

Где:

d_t — дельта времени

$t_{1_{\text{он}}}$ — время выполнения первой задачи без программы

t_{1_n} — время выполнения первой задачи с программой

$t_{2_{\text{он}}}$ — время выполнения второй задачи с без программы

t_{2_n} – время выполнения второй задачи с программой

$t_{3_{бн}}$ – время выполнения третьей задачи с без программы

t_{3_n} – время выполнения третьей задачи с программой

$t_{4_{бн}}$ – время выполнения четвертой задачи с без программы

t_{4_n} – время выполнения четвертой задачи с программой

$t_{5_{бн}}$ – время выполнения пятой задачи с без программы

t_{5_n} – время выполнения пятой задачи с программой

Рассчитаем относительное сокращение времени выполнения технологической карты:

$$q_t = \frac{(T_{\text{раб}} - d_t)}{T_{\text{раб}}} 100\% = \frac{t_{1_{бн}} + t_{2_{бн}} + t_{3_{бн}} + t_{4_{бн}} + t_{5_{бн}} - d_t}{t_{1_{бн}} + t_{2_{бн}} + t_{3_{бн}} + t_{4_{бн}} + t_{5_{бн}}} 100\% = \frac{15 + 5 + 7 + 10 + 7 - 24}{15 + 5 + 7 + 10 + 7} 100\% = 45\% \quad (2)$$

Где:

q_t – сокращение времени работы по технологической карте

В результате имеем сокращение времени работы по технологической карте №3 на 45%, что является отличным показателем, учитывая тот факт, что данная работа должно проводиться раз в неделю.

Суммарно за неделю будет сэкономлено времени в размере:

$$T_{\text{мес. эк}} = 5 d_t = 4 \cdot 24 = 96 \text{ мин.} \quad (3)$$

Где:

$T_{\text{мес. эк}}$ – суммарная экономия времени за месяц

В заключение можно сказать, что использование разработанной программы удаленного контроля и настройки позволит сэкономить за месяц 96 минут рабочего времени при выполнении лишь технологической карты №3, не учитывая остальные проводимые работы. В среднем речь идет об экономии 45% времени при проведении работ связанных с контролем или настройкой управляющей аппаратуры тормозных позиций ВУПЗ-15э. Так же учитывая фактор, снижения уровня производственного травматизма внедрение разработанной программы можно считать оправданным и эффективным.