

СИСТЕМА ПОМОЩИ ПЕРСОНАЛУ В ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ И РЕМОНТЕ ОБОРУДОВАНИЯ В ШАХТЕ

Нувальцева Н.С. Email: Nuval'ceva640@scientifictext.ru

*Нувальцева Нина Сергеевна – инженер по автоматизации систем управления технологическими процессами,
департамент автоматизации горнорудной промышленности,
ООО «ЭлеСи-Про», г. Томск*

Аннотация: использование сложного технологического оборудования в современных шахтах и рудниках усложняет процесс его инспекции в необходимом объеме. Разработанная система предназначена для усиления и расширения профессиональных возможностей бригад на шахтах, занимающихся техническим ремонтом и обслуживанием технологического оборудования. Система позволит повысить эффективность технического обслуживания. Эффективность достигается за счет оптимизации получения достоверной информации о состоянии оборудования в ходе ежесуточного или ежесменного осмотра, а также за счет аналитической обработки данных и предоставления оперативному персоналу результатов в виде сведений о необходимости проведения работ по ремонту или замене узлов оборудования.

Ключевые слова: техническое обслуживание, интерфейс, система помощи персоналу.

THE SYSTEM OF PERSONNEL ASSISTANCE IN MAINTENANCE AND REPAIR OF EQUIPMENT IN THE MINE

Nuval'ceva N.S.

*Nuval'ceva Nina Sergeevna – Engineer on automation of control systems of technological processes,
DEPARTMENT OF AUTOMATION OF THE MINING INDUSTRY,
LLC "ELESY-PRO", TOMSK*

Abstract: the use of complex technological equipment in modern mines and mines complicates the process of its inspection in the required volume. The developed system is designed to enhance and expand the professional capabilities of brigades in mines engaged in technical repair and maintenance of process equipment. The system will increase the efficiency of maintenance. Efficiency is achieved by optimizing the receipt of reliable information about the state of equipment during daily or daily inspection, as well as through analytical processing of data and providing operational personnel with results in the form of information about the need to repair or replace equipment.

Keywords: maintenance, interface, personnel assistance system.

УДК 65.011.56

Техническое обслуживание и ремонт - совокупность взаимосвязанных средств, документации технического обслуживания и ремонта и исполнителей, необходимых для поддержания и восстановления (качества либо эксплуатационных характеристик) объектов, входящих в эту систему [1].

Основной задачей технического обслуживания оборудования является поддержание его в технически исправном состоянии. Основным отличием технического обслуживания от ремонта является то, что оно является профилактическим мероприятием. Что касается ремонта, то он выполняется при возникновении такой необходимости, т.е. когда явно обозначилась какая-либо неисправность или поломка, затрудняющая либо исключаящая возможность эксплуатации оборудования.

Низкий уровень технического обслуживания и низкая квалификация персонала приводит к частым простоям оборудования угольных шахт. Основными причинами простоя являются нехватка высококвалифицированного персонала, большое количество сложного оборудования, а также низкое тиражирование знаний между персоналом. Использование сложного технологического оборудования в современных шахтах и рудниках усложняет процесс ее инспекции в необходимом объеме.

Для проведения качественного технического обслуживания и ремонта создана «Система помощи персоналу в техническом обслуживании и ремонте оборудования в шахте».

Система помощи персоналу в техническом обслуживании и ремонте оборудования в шахте предназначена для усиления и расширения профессиональных возможностей бригад на шахтах, занимающихся техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования. Система создается с целью:

- повышение эффективности работы персонала, занимающегося обслуживанием и ремонтом технологического оборудования в шахтах и рудниках;
- формализации знаний эксперта в явном виде;
- повышения возможности принятия решения в условиях неопределённости;

- обеспечения помощи в обучении неопытного персонала.

Система позволяет повысить эффективность технического обслуживания. Основной задачей системы, прежде всего, является автоматизация деятельности человека. Система призвана выступать в роли «компетентного партнера» - эксперта-консультанта. Это достигается за счет тиражирования опыта и знания высококвалифицированных специалистов, что позволяет пользоваться этими знаниями пользователям «неспециалистам» в предметной области.

Система представляет собой клиент-серверное приложение (рис. 1). На сервере располагается база данных оборудования, местонахождения оборудования, возможных неисправностей, а так же набора чек-листов. Чек-лист представляет собой набор инструкций, которые должен последовательно выполнить персонал в ходе технического обслуживания оборудования. Каждая инструкция сопровождается выбором результата технического обслуживания, на основании которого формируются дальнейшие действия. Работа с БД осуществляется по средствам интерфейсов эксперта и пользователя.

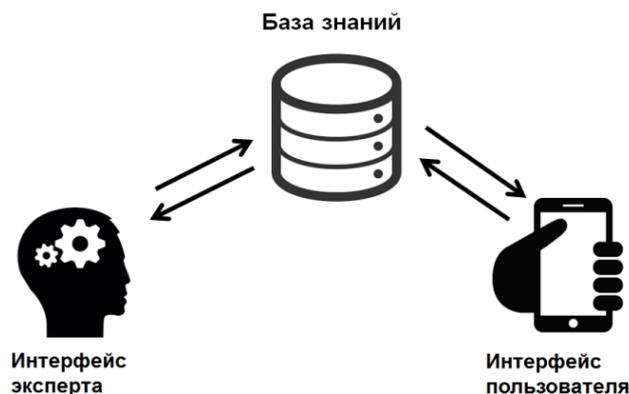


Рис. 1. Структура системы

Интерфейс эксперта

Для эксперта реализован интерфейс, с помощью которого он сможет заполнять БД и формировать чек-листы. Главная форма для эксперта представлена на рисунке 2.

Сформированные чек-листы			Оборудование	Местоположение	Виды чек-листов
Оборудование	Местоположение	Тип чек-листа	Название	Местоположение	Название
Плавный конвейер	Лавя 50-02	Аварийный	Комбайн	Вентиляционный штрек	Плановый
Дробилка	Лавя44	Плановый	Плавный конвейер	Лавя 32-10	Аварийный
			Ленточный конвейер		
			Дробилка		
			Комбайн SL-500		
			Перегрузатель		

Рис. 2. Основная форма интерфейса эксперта

С помощью данной формы эксперт сможет войти в систему, после чего получит права для работы с БД и права на формирование чек-листов. На форме отображаются заполненные данные (данные по сформированным чек-листам, по оборудованию, по местоположению оборудования и по видам чек-листов). С помощью данной формы можно добавить новое оборудование, новое место положение оборудования и новый вид чек-листа и приступить к формированию пунктов чек-листа.

С помощью формы, изображенной на рисунке 3, можно заполнить пункты для чек-листов.

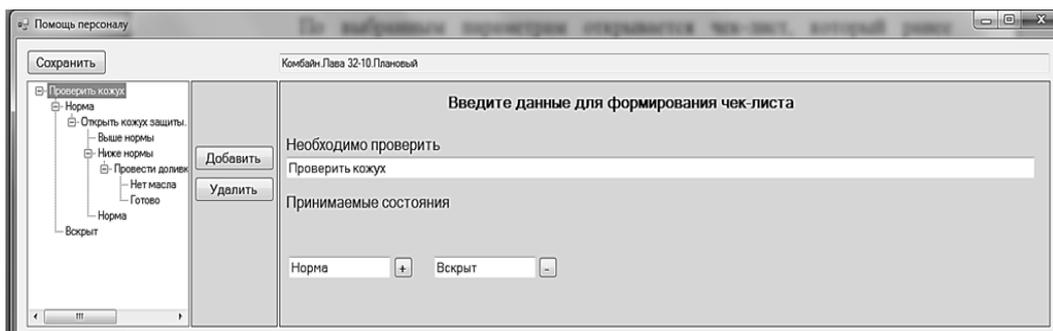


Рис. 3. Пример заполнения чек-листа

После нажатия кнопки сохранить, чек-лист сохраняется в БД, откуда потом будет доступен пользователю.

Интерфейс пользователя

Для пользователя реализован web интерфейс, с помощью которого пользователь с планшета или другого мобильного устройства сможет заполнять чек-листы, ранее составленные экспертом (рисунок 4).

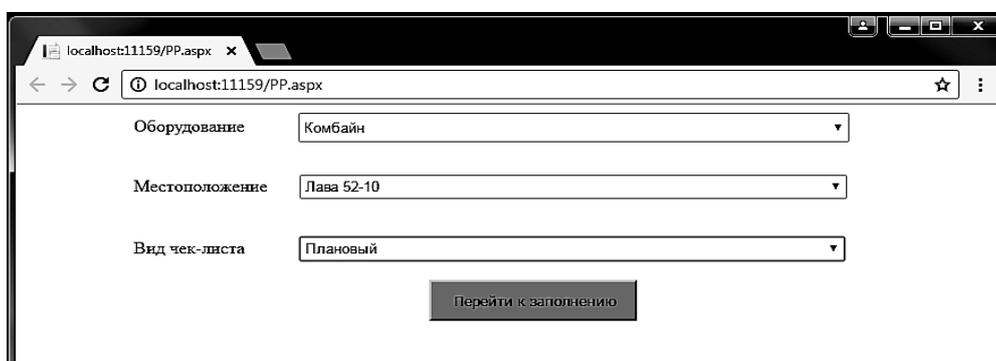


Рис. 4. Интерфейс пользователя. Форма заполнения основных параметров

С помощью форма изображенной на рисунке 4, пользователь может:

1. выбрать чек лист который собирается заполнить, введя необходимые поля «оборудование», «местоположение», «вид чек-листа»;
2. по выбранным параметрам перейти к заполнению чек-листа (рисунок 5).

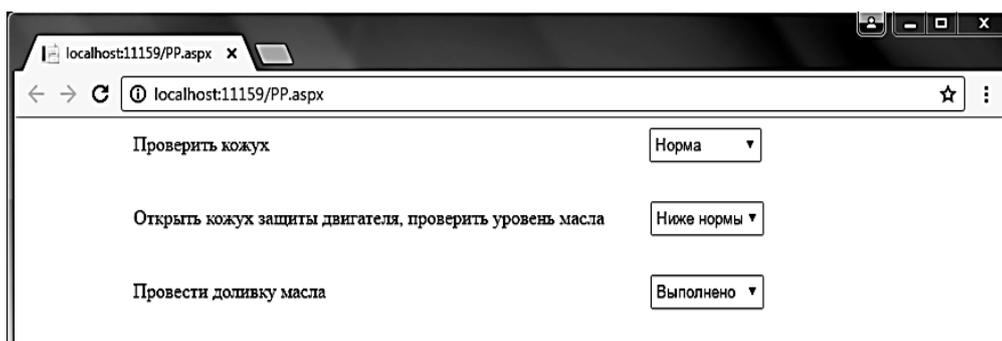


Рис. 5. Интерфейс пользователя. Форма заполнения чек-листа

По выбранным параметрам открывается чек-лист, который ранее составил эксперт. Пользователю необходимо его заполнить путем выбора состояний проверяемых параметров. В зависимости от выбора состояний у пользователя добавляются или не добавляются пункты чек-листа. Если экспертом предусмотрена дополнительная проверка на определенное состояние и пользователь выбрал это состояние, то у пользователя появляется дополнительный пункт для проверки.

Таким образом, с помощью системы помощи персоналу пользователи смогут провести качественное техническое обслуживание и необходимый ремонт, пользуясь знаниями экспертов, без личного присутствия экспертов.

Проект «Система помощи персоналу в техническом обслуживании и ремонте оборудования в шахте» получил грант по программе «УМНИК» Фонда содействия инновациям в 2015 году.

Список литературы / References

1. ГОСТ 18322-2016 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://allgosts.ru/21/020/gost_18322-2016/ (дата обращения: 01.04.2018).