

ПРОБЛЕМЫ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ КЛАССА Е ЛИЧНЫМ СОСТАВОМ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ В МИРЕ

Мурадов Сирожиддин Хусан ўгли.

учитель-стажер.

Каршинский инженерно-экономический институт
кафедра «Охрана труда и техника безопасности»

Карши, Узбекистан.

sirojiddinmuradov0@gmail.com

orcid.org/0009-0001-4270-8600

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10875318>

Аннотация. В статье рассматриваются аспекты целесообразности и безопасности участия сотрудников и работников государственной противопожарной службы в тушении приборов, электроустановок, функционирующих под напряжением.

Подробно проведен анализ аварий и пожаров на генерирующих, преобразующих, распределяющих и потребляющих электроэнергию объектах. Детально приведены аргументированные доводы в пользу актуальности изучения электробезопасности и эффективности тушения личным составом пожарной охраны пожаров класса Е. Изучено динамика изменений потребления электроэнергии и мощности по ЕЭС мира.

Ключевые слова: актуальности, индекс человеческого развития, электроэнергетика, электроустановка, электробезопасность, пожары класса Е, практических исследований, эмпирическая методика, регрессионный анализ, электроприёмники первой категории, разрушение оборудования.

PROBLEMS OF FIGHTING CLASS E FIRES BY FIRE SERVICE PERSONNEL IN THE WORLD

Abstract. The article discusses aspects of the feasibility and safety of the participation of employees and employees of the state fire service in extinguishing devices and electrical installations operating under voltage. A detailed analysis of accidents and fires at generating, transforming, distributing and consuming electricity facilities was carried out. Reasoned arguments are presented in detail in favor of the relevance of studying electrical safety and the effectiveness of extinguishing class E fires by fire brigade personnel. The dynamics of changes in electricity and power consumption across the UES of the world have been studied.

Key words: relevance, human development index, electric power industry, electrical installation, electrical safety, class E fires, practical research, empirical methodology, regression analysis, first category electrical receivers, equipment destruction.

Введения. Что такое огонь, объяснить не приходится. Это распад того или иного вещества под влиянием окисления экзотермического типа. При таком процессе выделяется максимум тепловой энергии. Если такой распад наблюдается на строго ограниченном участке, можно говорить лишь о локальности. Это, как правило, может контролироваться, подлежит погашению в короткий период. Если же процесс горения контролировать уже не удастся, а сам огонь начинает распространяться, наносить материальный ущерб, тем более, когда возникает угроза жизни людей, то здесь речь уже идет о полноценном пожаре. Е –

горение оборудования под напряжением электрического тока, для тушения которого применим распылённая струя, газовые составы, аэрозольное тушение, все виды порошков, при тушении ручными стволами и огнетушителями допускается применение указанных средств для оборудования с напряжением до 1000 в.

Основная част. Электроэнергетика — отрасль энергетики, включающая в себя производство, передачу и сбыт электроэнергии. Электроэнергетика является наиболее важной отраслью энергетики, что объясняется такими преимуществами электроэнергии перед энергией других видов, как относительная лёгкость передачи на большие расстояния [1].

Использования электроэнергии в 2022 году на душу населения, МВт·ч/чел

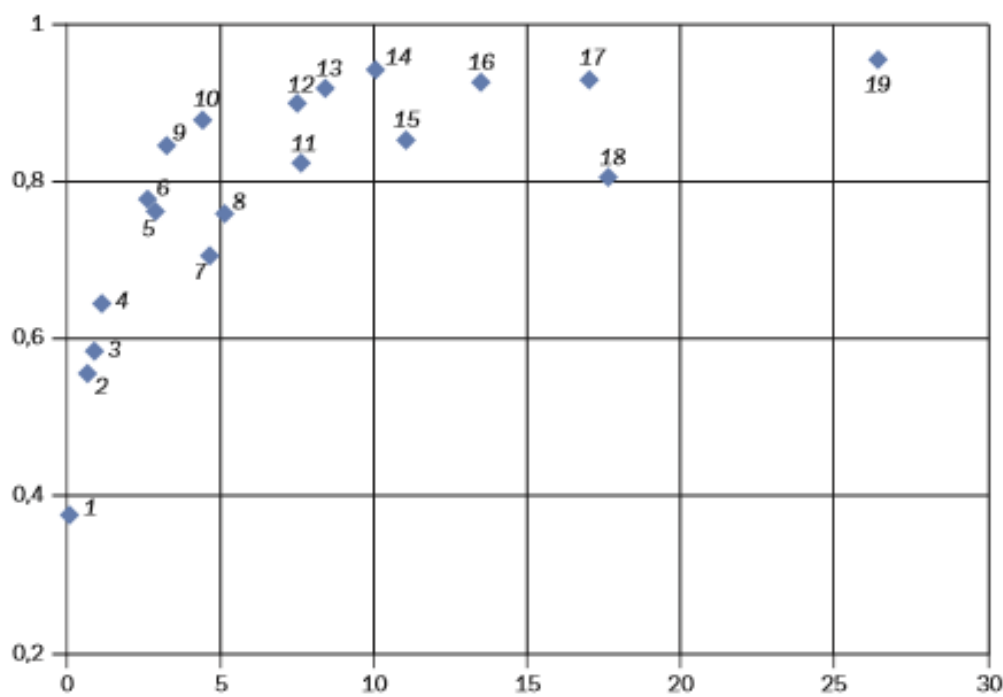


Рис 1. Точечная диаграмма сопоставления индексов человеческого развития и потребления электрической энергии на душу населения в 2022 г. в мире: 1 – Нигер; 2 – Пакистан; 3 – Эфиопия; 4 – Индия; 5 – Канада; 6 – Мексика; 7 – ЮАР; 8 – Китай; 9 – Аргентина; 10 – Румыния; 11 – Российская Федерация; 12 – Голландия; 13 – Япония; 14 – Австралия; 15 – Саудовская Аравия; 16 – США; 17 – Уругвай; 18 – Кувейт; 19 – Норвегия

К составным частям электроэнергетической отрасли относятся: генерирующие мощности, системы преобразования, передачи и распределения электроэнергии. К двум основным их причинам относились поврежденность электрооборудования и неосторожное обращение с огнём [2].

Эти структурные и составные элементы образуют совокупность производственных и иных имущественных объектов электроэнергетики, связанных единым процессом производства и передачи электрической энергии в условиях централизованного оперативно- диспетчерского управления. В настоящее время в электроэнергетический комплекс ЕЭС в мире входит очень много электростанций мощностью свыше 5 МВт [3].

Электростанции делятся на пять основных видов генерации: тепловые (ТЭС), гидравлические (ГЭС), атомные (АЭС), солнечные (СЭС), ветровые (ВЭС). Динамика работы энергетической системой в мире показывает две ежегодных тенденции: 1) рост потребления электрической энергии 2) старение генерирующего и сетевого оборудования

В среднем за период с 2018 по 2022 гг. по причинам, связанным с электрооборудованием и электроустановками, происходило 47 074 пожара в год, что составило 32,8 % от усреднённого по годам количества всех пожаров по миру. Прямой материальный ущерб в среднем составил 95 258 956 тыс. доллар. В год, это 35,1 % от общего ущерба по всем причинам пожаров в стране мира. На рис 2 приведено количества пожаров и прямой ущерб от них на объектах 2009-2014гг. Более 550 зданий имеют нарушения, которые были допущены еще на стадии их проектирования и строительства, что на стадии эксплуатации приведет к значительным финансовым затратам для устранения замечаний [4].



Рис 2. Количества пожаров и прямой ущерб от них на объектах 2009-2014 гг

В таблице 1 описан ряд крупных пожаров, произошедших на объектах энергетики России и стран ближнего зарубежья в 2018–2022 гг. Приведённые примеры и данные статистики причин и последствий пожаров на объектах электроэнергетики являются стимулом для дальнейших исследований в области тушения пожаров электроустановок (ЭУ), функционирующих под напряжением (пожары класса Е), и свидетельствуют об актуальности этой проблемы. Научные исследования по вопросам безопасности и эффективности тушения ЭУ под напряжением, начатые в 1980-х гг. во ВНИИПО, стали

отправной точкой для их продолжения в Академии ГПС МЧС Румыния уже в XXI в. Однако есть и другая точка зрения на проблему, основанная на утверждении об отсутствии актуальности тушения личным составом пожаров класса Е. Сторонники этой позиции приводят ряд аргументов в её пользу. Согласно статистическим данным [5] большая часть пожаров (71%) в Российской Федерации приходится на жилой сектор (55%) и транспортные средства (16 %). Действия по тушению подобных пожаров, как правило, понятны, привычны и достаточно отлажены сотрудниками пожарной охраны.

Таблица 1

Пожары и аварии на энергетических объектах России и стран ближнего зарубежья

Дата и место	Причина аварии	Последствия
15 ноября 2018 г. в немецком городе Мюнхене	Усталостное разрушение ротора генератора турбоагрегата № 5	Пожар масляного хладагента электротурбоагрегата, обрушение кровли машзала на площади 3800 м ² , отключение трёх энергоблоков.
15 ноября 2019 г. Экибастузская ГРЭС № 1 (г. Экибастуз, Республика Казахстан)	Взрыв пара на блоке № 3	Обрушение кровли машзала, пожар кабельного хозяйства, остановка двух энергоблоков. Прямой и косвенный ущерб составил 660 млн тенге (около 140 млн руб.). Погиб один человек
18 февраля 2020 г. Улан-Удэнская ТЭЦ № 1 (г. Улан-Удэ, Республика Бурятия)	Короткое замыкание силовых кабелей	Взрыв с последующим пожаром, обрушение кровли машзала на площади 1000м ² . 180 тыс. человек остались без горячего водоснабжения на сутки. На 7 дней введён режим ЧС. Прямой и косвенный ущерб составил 600 млн руб. Пострадавших нет
8 января 2021 года столицы Румынии — г. Бухаресте.	Загорание угольной пыли в котельном отделении	Пожар и обрушение кровли машзала, выход из строя всех энергоагрегатов. Прямой и косвенный ущерб составил 21 млн долл. США (около 670 млн руб.). Погиб один человек, пятеро травмировано
6 апреля 2022 года в городе <i>Карели</i> (Грузия)	Переход электрического тока на металлические заземленные конструкции зданий и сооружений.	Пожар на двух трансформаторах, длительное прекращение электроснабжения. Была нарушена деятельность социально значимых объектов, инфраструктуры, транспорта, промышленности. Прямой и косвенный ущерб составил 19 млн долл. США.

Одним из аспектов проблемы безопасности сотрудников и работников пожарно-спасательных подразделений МЧС России при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ является обеспечение электробезопасности личного состава при тушении электроустановок и электрооборудования на объектах энергетики. Риск поражения электрическим током создаётся в случаях, если: 1) ЭУ или электрооборудование не могут быть обесточены; 2) возникает случайный контакт с токоведущими частями, находящимися под напряжением; 3) происходит нарушение правил охраны труда.

Проблема обеспечения возможности спасения людей при пожарах малочисленными подразделениями пожарной охраны в данный момент является не решенной [6]. Однако есть и другая точка зрения на проблему, основанная на утверждении об отсутствии актуальности тушения личным составом пожаров класса Е. Минимизация последствий пожаров на подобных объектах является предотвращением более крупных чрезвычайных ситуаций, а в случае пожаров на атомных электростанциях – масштабных межгосударственных катастроф [7]. Сторонники этой позиции приводят ряд аргументов в её пользу. Во-первых, исследования в этой области более 40 лет ведутся как во ВНИИПО, так и в Академии ГПС МЧС Голландии, но до настоящего времени ни одно из предлагаемых решений по тушению пожаров класса Е в пожарной практике не прижилось.

Тушение ЭУ под напряжением для личного состава пожарной охраны остается крайне опасным мероприятием, поэтому осуществлять тушение можно только после полного обесточивания, снятия напряжения и остаточного заряда с токоведущих частей ЭУ.

Данный факт может значительно сказаться на материальном ущербе связанным с пожаром: уничтожение дорогостоящего оборудования; обрушение строительных конструкций [8; 9]. Тушение пожаров класса Е в ручном режиме лучше вообще запретить.

Во-вторых, крупные пожары на объектах электроэнергетики явление не частое. Если говорить о генерирующих компаниях, в частности, об атомных электростанциях, то после Чернобыльской катастрофы возникли сильные опасения о возможности потери управления реактором. Сегодня существуют три или четыре линии защиты управления реактором, и такая многоконтурная защита предотвращает возникновение пожаров подобного типа. В-третьих, существует масса устройств и исполнительных механизмов, отключающих подачу электроэнергии по команде приёмно-контрольного прибора и пожарного извещателя. Если существует опасение в потере электропитания электрооборудования и ЭУ первой категории электроснабжения. Исследование пожара является сложной и трудоемкой задачей, для успешного решения которой специалисту необходимы обширные и разносторонне знания, базирующиеся на фундаментальных законах физики, химии, теории горения, пожарной безопасности технологий, пожарной безопасности в строительстве и многих других. Кроме того, от специалиста требуется умение анализировать данные, исследовать объекты материальной обстановки пожара, объективно и доказательно формулировать выводы [10, 11, 12].

Результаты. Электроустановки напряжением свыше 1 кВ представляют повышенную опасность при тушении пожаров по ряду причин:

1) способность поражать человека электрическим током на расстоянии через электрическую дугу;

2) сила электрического тока, протекающего через человека, может достигать десятков и даже сотен Ампер, а температура электрической дуги составляет 4 000 К, что приводит к ожогам III и IV степени и (или) смертельным электротравмам;

3) диэлектрические электротехнические средства, применяемые в пожарной охране (перчатки, боты, резиновые ковры), не защищают от воздействия электрической дуги на тело человека;

4) напряжение электрооборудования на объектах энергетики может достигать 6,3 кВ и более, а отключать некоторые ЭУ не представляется возможным, следовательно, возникает необходимость пожаротушения под напряжением ЭУ свыше 1 кВ;

5) даже после обесточивания ЭУ находится под номинальным напряжением из-за остаточного заряда и способна поразить пожарных электрической дугой на расстоянии менее безопасного. Чем выше напряжение ЭУ, тем больше предельно допустимое расстояние до её токоведущих частей. В Приказе Минтруда России от 15.12.2020 г. № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» установлены минимальные безопасные расстояния до токоведущих частей ЭУ под напряжением менее и свыше 1 кВ. При нарушении допустимого расстояния между телом человека и токоведущей частью ЭУ возникает кратковременный электрический разряд, ионизирующий воздух, а затем зажигается и тянется электрическая дуга. Длина уже горячей электрической дуги может на порядок превышать установленное приказом расстояние. Допустимые расстояния необходимо соблюдать, даже если процесс подачи ОТВ для тушения пожара класса Е ещё не начат (например, во время боевого развёртывания).

Выводы. В качестве вывода можно отмечают следующее. Электробезопасность личного состава пожарной охраны является ключевым фактором, обуславливающим тактику и методику тушения пожаров класса Е вне зависимости от применяемых технических средств пожаротушения и подаваемых ОТВ. Снижение вероятности поражения личного состава электрическим током и приводом, изучение возможности применения новых ОТВ и систем их подачи, эффективности использования при тушении пожаров класса Е является движущей силой истинных научных исследований.

Актуальность таких изысканий должна определяться, на наш взгляд, следующими факторами.

1. Остающаяся 4–5 % вероятность поражения электрическим током личного состава при тушении ЭУ под напряжением, несмотря на принимаемые комплексные организационные и технические меры по электробезопасности, а также непрерывное совершенствование систем автоматической противопожарной защиты и обесточивания электрооборудования и приборы.

2. Недостаточная изученность физических процессов, протекающих при тушении ЭУ, функционирующих под напряжением, и вызванное этим обстоятельством недоверие практических работников и сотрудников ГПС к результатам существующих исследований в области тушения пожаров класса Е.

3. Отсутствие методики, которая на основании сути физических процессов позволяет совершенствовать технические средства подачи ОТВ и оптимизировать их для безопасного

и эффективного тушения пожаров класса Е личным составом пожарной охраны в производстве.

REFERENCES

1. Xidirova Dildora, Muradov Sirojiddin. O‘zbekiston respublikasi hududida seysmoaktiv hududlar va zilzilaning xavfliligi//Innovative Development in Educational Activities. 2024. 167-172
2. Muradov S. ЭCONOMIC ANALYSIS OF PROFITS IN THE FIELD OF LABOR PROTECTION //Modern Science and Research. – 2024. – Т. 3. – №. 1. – С. 1239-1245.
3. Мурадов, С. (2024). PRINCIPLES OF ENSURING THE SAFETY OF USING LIFTING CRANES IN CONSTRUCTION-ASSEMBLY WORKS. MODERN SCIENCE AND RESEARCH, 3(2), 933–939. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10684936>
4. МУРАДОВ СИРОЖИДДИН учитель-стажер. Каршинский инженерно-экономический институт кафедры «Охрана труда и техника безопасности» Республики Узбекистан. (2024). НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ КРАНОВ В СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТАХ. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10684166>
5. Muradov Sirojiddin. Mehnatni muhofaza qilishning tashkiliy-psixologik asoslaridagi mavjud muammolar//“Ekologiya, aholi xavfsizligi va mehnat muhofazasining hozirgi kundagi dolzarb masalalari va istiqbollari”. 2023. 133-137.
6. Muradov Sirojiddin. Mehnat sharoitlari va muhitini “kaizen” usuli yordamida takomillashtirishning innovatsion yechimlari//“Ekologiya, aholi xavfsizligi va mehnat muhofazasining hozirgi kundagi dolzarb masalalari va istiqbollari”.2023. 249-253.
7. Muradov Sirojiddin. Mehnatni muhofaza qilish sohasida yuk ortish va tushirish ishlaridagi yukchilar uchun ishlarning xavfsizligi kategori va qoidalari tahlili//“Ekologiya, aholi xavfsizligi va mehnat muhofazasining hozirgi kundagi dolzarb masalalari va istiqbollari”. 2023. 232-242
8. Muradov Sirojiddin. Mehnatni muhofaza qilishning rivojlanish tarixiy bosqichlarini o‘rganish//“Ekologiya, aholi xavfsizligi va mehnat muhofazasining hozirgi kundagi dolzarb masalalari va istiqbollari”. 2023. 243-248
9. Muradov Sirojiddin. Sanoat korxonalarini rahbar va mutaxassislarining mehnat muhofazasi bo‘yicha bilimlarini tekshirishni raqamli texnologiyalar asosida tashkil etishning ahamiyati//“Ekologiya, aholi xavfsizligi va mehnat muhofazasining hozirgi kundagi dolzarb masalalari va istiqbollari”. 2023. 146-150
10. Muradov Sirojiddin. Xavfli sanoat korxonalarida ishchilarni xavfli gaz va zaxarli moddalar ta’siridan himoya qilishga qaratilgan inovatsion yechimlar//“Ekologiya, aholi xavfsizligi va mehnat muhofazasining hozirgi kundagi dolzarb masalalari va istiqbollari”. 2023. 402-405
11. Muradov Sirojiddin Husan o‘g‘li. Sanoat korxonalarini rahbar va mutaxassislarining mehnat muhofazasi bo‘yicha bilimlarini tekshirishni raqamli texnologiyalar asosida tashkil etishning ahamiyati// Aholi bandligi sohasidagi davlat siyosatining amalga oshirishning dolzarb masalalari. 2023/10/26. 180-183

12. Мурадов Сирожиддин. Определение отдыха и отпусков на основании нового трудового кодекса// Aholi bandligi sohasidagi davlat siyosatining amalga oshirishning dolzarb masalalari. 2023/10/26. 17-21
13. MURADOV SIROJIDDIN HUSAN O‘G‘LI. Mehnatni muhofaza qilishning rivojlanish tarixiy bosqichlarini o‘rganish// Aholi bandligi sohasidagi davlat siyosatining amalga oshirishning dolzarb masalalari. 2023/10/26. 8-16
14. Muradov, S. (2023). ISHLAB CHIQRISHDAGI AVARIYALARNI O‘RGANISH VA TAHLIL QILISH. Educational Research in Universal Sciences, 2(16), 474–477. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/5015>
15. Muradov Sirojiddin. Ishlab chiqarishdagi avariyalarni o‘rganish va tahlil qilish// Educational Research in Universal Sciences, 2(16), 474–477.
16. Muradov S. ISHLAB CHIQRISHDAGI AVARIYALARNI O‘RGANISH VA TAHLIL QILISH //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – T. 2. – №. 16. – C. 474-477.
17. Sirojiddin M., Umurzoq E. INNOVATIVE SOLUTIONS FOR IMPROVEMENT OF WORKING CONDITIONS AND ENVIRONMENT THROUGH THE KAIZEN METHOD //International journal of advanced research in education, technology and management. – 2023. – T. 2. – №. 12. – C. 42-47.
18. Sultonova D. N., & Siddiqova , M. A. qizi. (2023). COLOR SCHEME IN THE FORMATION OF THE ARTISTIC ENVIRONMENT OF THE INTERIOR OF MODERN EDUCATIONAL CENTERS. Educational Research in Universal Sciences, 2(14), 109–115. Retrieved from <https://erus.uz/index.php/er/article/view/4394>
19. Sultonova D. N., qizi Siddiqova M. A. COLOR SCHEME IN THE FORMATION OF THE ARTISTIC ENVIRONMENT OF THE INTERIOR OF MODERN EDUCATIONAL CENTERS //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – T. 2. – №. 14. – C. 109-115.
20. Muradov Sirojiddin Husan o‘g‘li, Xakimov Xurshid Hamidulla o‘g‘li, & Siddiqova Madinabonu Asatilla qizi. (2021). NEW INNOVATIVE ENGINEERING SOLUTIONS TO THE PROBLEMS OF SIGNALIZATION AND SECURITY SYSTEMS. European Journal of Life Safety and Stability (2660-9630), 2, 28-30. Retrieved from <http://www.ejlss.indexedresearch.org/index.php/ejlss/article/view/13>
21. Muradov , S. H. o‘g‘li, & Zayniyev , U. U. o‘g‘li. (2023). PRINCIPLES OF PASSING AND DOCUMENTING INSTRUCTIONS ON SAFETY TECHNIQUES. Educational Research in Universal Sciences, 2(14), 116–119. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/4395>
22. Muradov Sirojiddin Husan o‘g‘li, Zayniyev Ulfat Utkir o‘g‘li. PRINCIPLES OF PASSING AND DOCUMENTING INSTRUCTIONS ON SAFETY TECHNIQUES. Educational Research in Universal Sciences. 2023-11
23. Sirojiddin M., Umurzoq E. INNOVATIVE SOLUTIONS FOR IMPROVEMENT OF WORKING CONDITIONS AND ENVIRONMENT THROUGH THE KAIZEN METHOD //International journal of advanced research in education, technology and management. – 2023. – T. 2. – №. 12. – C. 42-47.
24. Muradov Sirojiddin; Egamberdiyev Umurzoq. INNOVATIVE SOLUTIONS FOR IMPROVEMENT OF WORKING CONDITIONS AND ENVIRONMENT THROUGH

- THE KAIZEN METHOD//International journal of advanced research in education, technology and management. – 2023. – Т. 2. – №. 12. – С. 42-47.
25. Husan o'g'li M. S., Hamidulla o'g'li X. X. Siddiqova Madinabonu Asatilla qizi. NEW INNOVATIVE ENGINEERING SOLUTIONS TO THE PROBLEMS OF SIGNALIZATION AND SECURITY SYSTEMS //European Journal of Life Safety and Stability (2660-9630). – 2021. – Т. 2. – С. 28-30.
26. Husan o'g'li M. S., Shavkat o'g'li E. D. INNOVATIVE SOLUTIONS TO PROTECT WORKERS FROM DANGEROUS GAS AND TOXIC SUBSTANCES IN HAZARDOUS INDUSTRY ENTERPRISES //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – С. 11-17.
27. Muradov , S. H. o'g'li, & Egamov , D. S. o'g'li. (2023). INNOVATIVE SOLUTIONS TO PROTECT WORKERS FROM DANGEROUS GAS AND TOXIC SUBSTANCES IN HAZARDOUS INDUSTRY ENTERPRISES. Educational Research in Universal Sciences, 2(14), 340–342. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/4443>
28. O'G'LI L. A. A. et al. PHYSIOLOGICAL AND HYGIENE BASIS OF HUMAN LABOR ACTIVITY //International journal of advanced research in education, technology and management. – 2023. – Т. 2. – №. 11.
29. MURADOV SIROJIDDIN HUSAN O'G'LI; ESHPO'LATOV AZIZBEK ADHAM O'G'LI. PHYSIOLOGICAL AND HYGIENE BASIS OF HUMAN LABOR ACTIVITY// International journal of advanced research in education, technology and management.2023.266-273.
30. Rakhimov, O. D., and S. H. Muradov. "Digitalization of Instructions on Labor Protection and Safety Techniques." European journal of life safety and stability (EJLSS) 24 (2022): 80-86.
31. O.D. Rakhimov, Muradov S.H. Digitalization of Instructions on Labor Protection and Safety Techniques. // European journal of life safety and stability (EJLSS). 2022. №24. P.80-86.
32. O'G'LI M. S. H. ANALYSIS OF “MEASURES TO ENSURE OCCUPATIONAL SAFETY IN THE FIELD OF CARGO TRANSPORTATION AND LOADING.” //International journal of advanced research in education, technology and management. – 2023. – Т. 2. – №. 9.
33. MURADOV SIROJIDDIN HUSAN O'G'LI. ANALYSIS OF “MEASURES TO ENSURE OCCUPATIONAL SAFETY IN THE FIELD OF CARGO TRANSPORTATION AND LOADING.”// INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED RESEARCH IN EDUCATION, TECHNOLOGY AND MANAGEMENT. Vol. 2 No. 9 (2023). 127-133
34. ЎҒЛИ Р. Х. Ф., СИРОЖИДДИН М. ИЗУЧЕНИЯ УСЛОВИЯ ТРУДА В КОМПАНИИ ЕВРОПЫ. МУРАДОВ СИРОЖИДДИН //International journal of advanced research in education, technology and management. – 2023. – Т. 2. – №. 10.
35. ЎҒЛИ, РАЖАБОВ ХУРШИД ФАХРИДДИН, and МУРАДОВ СИРОЖИДДИН. "ИЗУЧЕНИЯ УСЛОВИЯ ТРУДА В КОМПАНИИ ЕВРОПЫ. МУРАДОВ СИРОЖИДДИН." International journal of advanced research in education, technology and management 2.10 (2023).

36. ЎҒЛИ, Р. Х. Ф., & СИРОЖИДДИН, М. (2023). ИЗУЧЕНИЯ УСЛОВИЯ ТРУДА В КОМПАНИИ ЕВРОПЫ. МУРАДОВ СИРОЖИДДИН. *International journal of advanced research in education, technology and management*, 2(10).
37. Rayimkulov A., Murodov S. Some Issues of Safety in the Use of Tower Cranes Used in Construction Projects //JournalNX. – С. 301-308.
38. Rayimkulov A., Murodov S. Some Issues of Safety in the Use of Tower Cranes Used in Construction Projects //JournalNX. – С. 301-308.
39. Мурадов, Сирожиддин. "ПРОБЛЕМЫ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ КЛАССА Е ЛИЧНЫМ СОСТАВОМ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ В МИРЕ." *International journal of advanced research in education, technology and management* 2.5 (2023).
40. Мурадов С. ПРОБЛЕМЫ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ КЛАССА Е ЛИЧНЫМ СОСТАВОМ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ В МИРЕ //International journal of advanced research in education, technology and management. – 2023. – Т. 2. – №. 5.
41. Мурадов, С. (2023). ПРОБЛЕМЫ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ КЛАССА Е ЛИЧНЫМ СОСТАВОМ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ В МИРЕ. *International journal of advanced research in education, technology and management*, 2(5).
42. Raximov O.D, Muradov S.H. SANOAT KORXONALARI RAHBARI VA MUTAXASSISLARINI MEHNAT MUHOFAZASI BO‘YICHA O‘QITISH VA BILIMLARINI SINOVDAN O‘TKAZISHNI RAQAMLASHTIRISH. MONOGRAFIYA.2023.1-96
43. Raximov O.D, Muradov S.H. SANOAT KORXONALARI RAHBARI VA MUTAXASSISLARINI MEHNAT MUHOFAZASI BO‘YICHA O‘QITISH VA BILIMLARINI SINOVDAN O‘TKAZISHNI RAQAMLASHTIRISH// INTELLEKT. MONOGRAFIYA.2023
44. Dustkabilovich, R. O. & o`g`li, M. S. H. . (2021). Innovative Technologies in Teachingdirectors and Specialists of Industrial Enterprises on "Labor Protection". *European Journal of Life Safety and Stability* (2660-9630), 80-85. Retrieved from <http://ejlss.indexedresearch.org/index.php/ejlss/article/view/3>
45. Rakhimov Oktyabr Dustkabilovich; Muradov Sirojiddin Husan o`g`li. Innovative Technologies in Teachingdirectors and Specialists of Industrial Enterprises on "Labor Protection"// *European Journal of Life Safety and Stability* (2660-9630), 2021/12/29. 80-85.
46. Muradov S.H; Safarov Sh. O‘. MEHNAT SHAROITLARI VA MUHITINI “KAIZEN” USULI YORDAMIDA TAKOMILLASHTIRISHNING INNOVATSION YECHIMLARI// PAXTA TOZALASH, TO‘QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT SOHALARINING TECHNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH. 2023. 90-92
47. СИРОЖИДДИН МУРАДОВ. ИЗУЧЕНИЯ ОХРАНА ТРУДЫ НА ПРОИЗВОДСТВЕ КОРЕИ// ХӨДӨЛМӨР, НИЙГМИЙН ХАРИЛЦАА СУДЛАЛ. 2023. 242-247
48. Muradov Sirojiddin Husan ugli; Odilov Muzaffar. MAIN INDICATORS OF LABOR PROTECTION MEASURES EFFICIENCY// *INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC RESEARCHERS*0 2023. 201-206

49. Sultonova D. N., qizi Siddiqova M. A. COLOR SCHEME IN THE FORMATION OF THE ARTISTIC ENVIRONMENT OF THE INTERIOR OF MODERN EDUCATIONAL CENTERS //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 14. – С. 109-115.
50. Muradov, S., & Usmonov H. (2024). MEHNATNI MUHOFAZA QILISHNING RIVOJLANISH TARIXIY BOSQICHLARINI O'RGANISH. *Interpretation and Researches*. извлечено от <https://interpretationandresearches.uz/index.php/iar/article/view/1915>
51. МУРАДОВ СИРОЖИДДИН учитель-стажер. Каршинский инженерно-экономический институт кафедра «Охрана труда и техника безопасности» Республики Узбекистан. (2024). НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ КРАНОВ В СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТАХ. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10684166>
52. СИРОЖИДДИН М. НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ КРАНОВ В СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТАХ //International journal of advanced research in education, technology and management. – 2024. – Т. 3. – №. 2. – С. 167-177.
53. Muradov S. CONSTRUCTION-INSTALLATION ISHLARIDA KUTARAMA KRANLARDAN USE FUNDAMENTAL SECURITY OF SUPPLY //Modern Science and Research. – 2024. – Т. 3. – №. 2. – С. 786-792.
54. Muradov, S. (2024). CONSTRUCTION-INSTALLATION ISHLARIDA KUTARAMA KRANLARDAN USE FUNDAMENTAL SECURITY OF SUPPLY. *Modern Science and Research*, 3(2), 786–792. Retrieved from <https://inlibrary.uz/index.php/science-research/article/view/29479>
55. Muradov, S. (2024). ASSESSMENT OF THE CHEMICAL SITUATION IN AN ACCIDENT IN FACILITIES USING KTZM. *MODERN SCIENCE AND RESEARCH*, 3(2), 1142–1152. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10701651>
56. СИРОЖИДДИН, МУРАДОВ. "РАЖАБОВ ХУРШИД ФАХРИДДИН ЎҒЛИ. ИЗУЧЕНИЯ УСЛОВИЯ ТРУДА В КОМПАНИИ ЕВРОПЫ. МУРАДОВ СИРОЖИДДИН." *International journal of advanced research in education, technology and management* 10 (2023): 27.
57. Sirojiddin M., Umurzoq E. INNOVATIVE SOLUTIONS FOR IMPROVEMENT OF WORKING CONDITIONS AND ENVIRONMENT THROUGH THE KAIZEN METHOD //International journal of advanced research in education, technology and management. – 2023. – Т. 2. – №. 12. – С. 42-47.
58. Muradov S. PRINCIPLES OF ENSURING THE SAFETY OF USING LIFTING CRANES IN CONSTRUCTION-ASSEMBLY WORKS //Modern Science and Research. – 2024. – Т. 3. – №. 2. – С. 933-939.
59. Muradov S. ASSESSMENT OF THE CHEMICAL SITUATION IN AN ACCIDENT IN FACILITIES USING KTZM //Modern Science and Research. – 2024. – Т. 3. – №. 2. – С. 1142-1152.
60. Muradov S., Usmonov H. MEHNATNI MUHOFAZA QILISHNING RIVOJLANISH TARIXIY BOSQICHLARINI O'RGANISH //Interpretation and researches. – 2024.

61. СИРОЖИДДИН М. НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ КРАНОВ В СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТАХ //International journal of advanced research in education, technology and management. – 2024. – Т. 3. – №. 2. – С. 167-177.
62. Muzaffar O. MAIN INDICATORS OF LABOR PROTECTION MEASURES EFFICIENCY Muradov Sirojiddin Husan ugli.
63. Muradov Sirojiddin Husan ugli; Odilov Muzaffar. MAIN INDICATORS OF LABOR PROTECTION MEASURES EFFICIENCY// [International journal of scientific researchers](#). 2023. 201-206
64. Мурадов С. ПРОБЛЕМЫ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ КЛАССА Е ЛИЧНЫМ СОСТАВОМ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ В МИРЕ //International journal of advanced research in education, technology and management. – 2023. – Т. 2. – №. 5.
65. Sirojiddin M., Umurzoq E. INNOVATIVE SOLUTIONS FOR IMPROVEMENT OF WORKING CONDITIONS AND ENVIRONMENT THROUGH THE KAIZEN METHOD //International journal of advanced research in education, technology and management. – 2023. – Т. 2. – №. 12. – С. 42-47.
66. Muradov S. CONSTRUCTION-INSTALLATION ISHLARIDA KUTARAMA KRANLARDAN USE FUNDAMENTAL SECURITY OF SUPPLY //Modern Science and Research. – 2024. – Т. 3. – №. 2. – С. 786-792.
67. ФОЙДАЛАНИШ Қ. М. И. К. К., АСОСЛАРИ Х. Т. MODERN SCIENCE AND RESEARCH //MODERN SCIENCE. – 2024. – Т. 2181. – С. 3906.
68. Muradov S. ASSESSMENT OF THE CHEMICAL SITUATION IN AN ACCIDENT IN FACILITIES USING KTZM //Modern Science and Research. – 2024. – Т. 3. – №. 2. – С. 1142-1152.
69. КИМҲОВИҲ Қ. Қ. О. Л. О. А., ВАҲОЛАШ Н. MODERN SCIENCE AND RESEARCH //MODERN SCIENCE. – 2024. – Т. 2181. – С. 3906.
70. КИМҲОВИҲ Қ. Қ. О. Л. О. А., ВАҲОЛАШ Н. MODERN SCIENCE AND RESEARCH //MODERN SCIENCE. – 2024. – Т. 2181. – С. 3906.
71. ФОЙДАЛАНИШ Қ. М. И. К. К., АСОСЛАРИ Х. Т. MODERN SCIENCE AND RESEARCH //MODERN SCIENCE. – 2024. – Т. 2181. – С. 3906.
72. Muradov S. ASSESSMENT OF THE CHEMICAL SITUATION IN AN ACCIDENT IN FACILITIES USING KTZM //Modern Science and Research. – 2024. – Т. 3. – №. 2. – С. 1142-1152.
73. КИМҲОВИҲ Қ. Қ. О. Л. О. А., ВАҲОЛАШ Н. MODERN SCIENCE AND RESEARCH //MODERN SCIENCE. – 2024. – Т. 2181. – С. 3906.
74. КИМҲОВИҲ Қ. Қ. О. Л. О. А., ВАҲОЛАШ Н. MODERN SCIENCE AND RESEARCH //MODERN SCIENCE. – 2024. – Т. 2181. – С. 3906.
75. ФОЙДАЛАНИШ Қ. М. И. К. К., АСОСЛАРИ Х. Т. MODERN SCIENCE AND RESEARCH //MODERN SCIENCE. – 2024. – Т. 2181. – С. 3906.
76. Muradov, S. (2024). ASSESSMENT OF THE CHEMICAL SITUATION IN AN ACCIDENT IN FACILITIES USING STRONG TOXIC SUBSTANCES (KTZM).

- MODERN SCIENCE AND RESEARCH, 3(3), 464–472.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.1082809>
77. Muradov, S. (2024). CHEMICAL STATUS ASSESSMENT AND ANALYSIS. MODERN SCIENCE AND RESEARCH, 3(3), 455–463. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10828083>
78. Muradov, S. (2024). STUDY AND ANALYSIS OF WORKING ACCIDENTS. MODERN SCIENCE AND RESEARCH, 3(3), 444–454. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10828055>
79. Muradov, S. (2024). MAIN INDICATORS OF LABOR PROTECTION MEASURES EFFICIENCY. MODERN SCIENCE AND RESEARCH, 3(3), 473–484. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10828837>
80. Muradov, S. (2024). INNOVATIVE SOLUTIONS FOR IMPROVEMENT OF WORKING CONDITIONS AND ENVIRONMENT THROUGH THE KAIZEN METHOD. MODERN SCIENCE AND RESEARCH, 3(3), 485–492. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10828873>
81. Muradov, S. (2024). ENSURING SAFETY OF WORKERS IN CONSTRUCTION. MODERN SCIENCE AND RESEARCH, 3(3), 493–501. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10828960>
82. 1MURADOV SIROJIDDIN HUSAN O'GLI Intern-teacher of the Department of "Labor Protection and Technical Safety" of the Karshi Institute of Engineering and Economics, & ESHPO'LATOV AZIZBEK ADHAM O'GLI 4 nd year student of the Karshi Institute of Engineering and Economics, "Labor Protection and Technical Safety" Karshi, Uzbekistan. (2023). PHYSIOLOGICAL AND HYGIENE BASIS OF HUMAN LABOR ACTIVITY. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10148671>
83. Мурадов С. ПРОБЛЕМЫ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ КЛАССА Е ЛИЧНЫМ СОСТАВОМ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ В МИРЕ //International journal of advanced research in education, technology and management. – 2023. – Т. 2. – №. 5.
84. Мурадов Сирожиддин. (2023). ПРОБЛЕМЫ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ КЛАССА Е ЛИЧНЫМ СОСТАВОМ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ В МИРЕ. International Journal of Advanced Research in Education, Technology and Management, 2(5), 260–270. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7976908>
85. Sirojiddin M., Umurzoq E. INNOVATIVE SOLUTIONS FOR IMPROVEMENT OF WORKING CONDITIONS AND ENVIRONMENT THROUGH THE KAIZEN METHOD //International journal of advanced research in education, technology and management. – 2023. – Т. 2. – №. 12. – С. 42-47.
86. Muradov Sirojiddin Intern-teacher of the Department of "Labor Protection and Technical Safety" of the Institute of Engineering Economy of Karshi, & Egamberdiyev Umurzoq 4 nd year student of the Karshi Institute of Engineering and Economics, "Labor Protection and Technical Safety Karshi city, Uzbekistan. (2023). INNOVATIVE SOLUTIONS FOR IMPROVEMENT OF WORKING CONDITIONS AND ENVIRONMENT THROUGH THE KAIZEN METHOD. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10416639>
87. MURADOV SIROJIDDIN HUSAN O'GLI. (2023). ANALYSIS OF "MEASURES TO ENSURE OCCUPATIONAL SAFETY IN THE FIELD OF CARGO TRANSPORTATION AND LOADING.". <https://doi.org/10.5281/zenodo.8434940>

88. Muradov S. H. Safarov Sh. O ‘. MEHNAT SHAROITLARI VA MUHITINI “KAIZEN” USULI YORDAMIDA TAKOMILLASHTIRISHNING INNOVATSION YECHIMLARI //PAXTA TOZALASH, TO ‘QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT SOHALARINING TEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH. – 2023. – C. 90-92.
89. Muradov S. H. o ‘g ‘li, & Zayniyev, UU o ‘g ‘li.(2023). PRINCIPLES OF PASSING AND DOCUMENTING INSTRUCTIONS ON SAFETY TECHNIQUES //Educational Research in Universal Sciences. – T. 2. – №. 14. – C. 116-119.
90. Husan o ‘g ‘li M. S., Shavkat o ‘g ‘li E. D. INNOVATIVE SOLUTIONS TO PROTECT WORKERS FROM DANGEROUS GAS AND TOXIC SUBSTANCES IN HAZARDOUS INDUSTRY ENTERPRISES //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – C. 11-17.
91. Muradov S. H. o ‘g ‘li, & Egamov , D. S. o ‘g ‘li. (2023). INNOVATIVE SOLUTIONS TO PROTECT WORKERS FROM DANGEROUS GAS AND TOXIC SUBSTANCES IN HAZARDOUS INDUSTRY ENTERPRISES. Educational Research in Universal Sciences, 2(14 SPECIAL), 340–342. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/4443>
92. O‘G E. L. A. A. et al. PHYSIOLOGICAL AND HYGIENE BASIS OF HUMAN LABOR ACTIVITY //International journal of advanced research in education, technology and management. – 2023. – T. 2. – №. 11.
93. Muradov, S. (2024). ENSURING SAFETY OF WORKERS IN CONSTRUCTION. Modern Science and Research, 3(2), 493–501. Retrieved from <https://inlibrary.uz/index.php/science-research/article/view/30193>
94. Muradov S. ENSURING SAFETY OF WORKERS IN CONSTRUCTION //Modern Science and Research. – 2024. – T. 3. – №. 2. – C. 493-501.
95. МУРАДОВ СИРОЖИДДИН учитель-стажер. Каршинский инженерно-экономический институт кафедра «Охрана труда и техника безопасности» Республики Узбекистан. (2024). НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ КРАНОВ В СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТАХ. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10684166>
96. Muradov, S. (2024). CHEMICAL STATUS ASSESSMENT AND ANALYSIS. Modern Science and Research, 3(2), 455–463. Retrieved from <https://inlibrary.uz/index.php/science-research/article/view/30167>
97. Muradov S. CHEMICAL STATUS ASSESSMENT AND ANALYSIS //Modern Science and Research. – 2024. – T. 3. – №. 2. – C. 455-463.
98. Muradov, S. (2024). INNOVATIVE SOLUTIONS FOR IMPROVEMENT OF WORKING CONDITIONS AND ENVIRONMENT THROUGH THE KAIZEN METHOD. Modern Science and Research, 3(2), 485–492. Retrieved from <https://inlibrary.uz/index.php/science-research/article/view/30192>
99. Muradov S. INNOVATIVE SOLUTIONS FOR IMPROVEMENT OF WORKING CONDITIONS AND ENVIRONMENT THROUGH THE KAIZEN METHOD //Modern Science and Research. – 2024. – T. 3. – №. 2. – C. 485-492.
100. Sirojiddin M., Umurzoq E. INNOVATIVE SOLUTIONS FOR IMPROVEMENT OF WORKING CONDITIONS AND ENVIRONMENT THROUGH THE KAIZEN METHOD

- //International journal of advanced research in education, technology and management. – 2023. – Т. 2. – №. 12. – С. 42-47.
- 101.Muradov, S. (2024). MAIN INDICATORS OF LABOR PROTECTION MEASURES EFFICIENCY. *Modern Science and Research*, 3(2), 473–484. Retrieved from <https://inlibrary.uz/index.php/science-research/article/view/30191>
- 102.Muradov S. MAIN INDICATORS OF LABOR PROTECTION MEASURES EFFICIENCY //Modern Science and Research. – 2024. – Т. 3. – №. 2. – С. 473-484.
- 103.Muradov S. ASSESSMENT OF THE CHEMICAL SITUATION IN AN ACCIDENT IN FACILITIES USING STRONG TOXIC SUBSTANCES (KTZM) //Modern Science and Research. – 2024. – Т. 3. – №. 2. – С. 464-472.
- 104.Muradov S. CHEMICAL STATUS ASSESSMENT AND ANALYSIS //Modern Science and Research. – 2024. – Т. 3. – №. 2. – С. 455-463.
- 105.Muradov, S. (2024). ASSESSMENT OF THE CHEMICAL SITUATION IN AN ACCIDENT IN FACILITIES USING STRONG TOXIC SUBSTANCES (KTZM). *Modern Science and Research*, 3(2), 464–472. Retrieved from <https://inlibrary.uz/index.php/science-research/article/view/30168>
- 106.Muradov, S. (2024). STUDY AND ANALYSIS OF WORKING ACCIDENTS. *Modern Science and Research*, 3(2), 444–454. Retrieved from <https://inlibrary.uz/index.php/science-research/article/view/30166>
- 107.Muradov S. STUDY AND ANALYSIS OF WORKING ACCIDENTS //Modern Science and Research. – 2024. – Т. 3. – №. 2. – С. 444-454.
- 108.Muradov, S. (2024). ASSESSMENT OF THE CHEMICAL SITUATION IN AN ACCIDENT IN FACILITIES USING KTZM. *MODERN SCIENCE AND RESEARCH*, 3(2), 1142–1152. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10701651>
- 109.Sirojiddin M. KTZM QO ‘LLANILADIGAN OBYEKTlardagi AVARIYADA KIMYOVIY HOLATNI BAHOLASH. – 2024.
- 110.Sirojiddin, Muradov. "KTZM QO ‘LLANILADIGAN OBYEKTlardagi AVARIYADA KIMYOVIY HOLATNI BAHOLASH." (2024).
- 111.Muzaffar O. MAIN INDICATORS OF LABOR PROTECTION MEASURES EFFICIENCY Muradov Sirojiddin Husan ugli.
- 112.СИРОЖИДДИН учитель-стажер, М. У. Р. А. Д. О. В. "Каршинский инженерно-экономический институт кафедра «Охрана труда и техника безопасности» Республики Узбекистан.(2024). НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ КРАНОВ В СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТАХ. Zenodo." *НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ*.
- 113.СИРОЖИДДИН учитель-стажер, М. У. Р. А. Д. О. В. Каршинский инженерно-экономический институт кафедра «Охрана труда и техника безопасности» Республики Узбекистан.(2024). НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ КРАНОВ В СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТАХ. Zenodo. *НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ*.

114. Muradov, S. (2024). ASSESSMENT OF THE CHEMICAL SITUATION IN AN ACCIDENT IN FACILITIES USING KTZM. MODERN SCIENCE AND RESEARCH, 3(2), 1142–1152. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10701651>