

## Анализ травматизма с летальным исходом на поднадзорных Ростехнадзору энергетических объектах за 2021 и 2022 год и формирование рекомендаций по его снижению

### 1. Анализ статистических данных по распределению количества несчастных случаев на объектах, поднадзорных Ростехнадзору

Динамика несчастных случаев со смертельным исходом за период 2018-2022 гг. приведена на рисунке 1. В 2021 году на энергоустановках, поднадзорных Ростехнадзору организаций, произошло 50 несчастных случаев со смертельным исходом, в т.ч. 2 групповых, и зафиксирована гибель 50 человек, 10% из которых находились в состоянии алкогольного опьянения различной степени. В 2022 году произошло 33 несчастных случая со смертельным исходом, и зафиксирована гибель 33 человек.

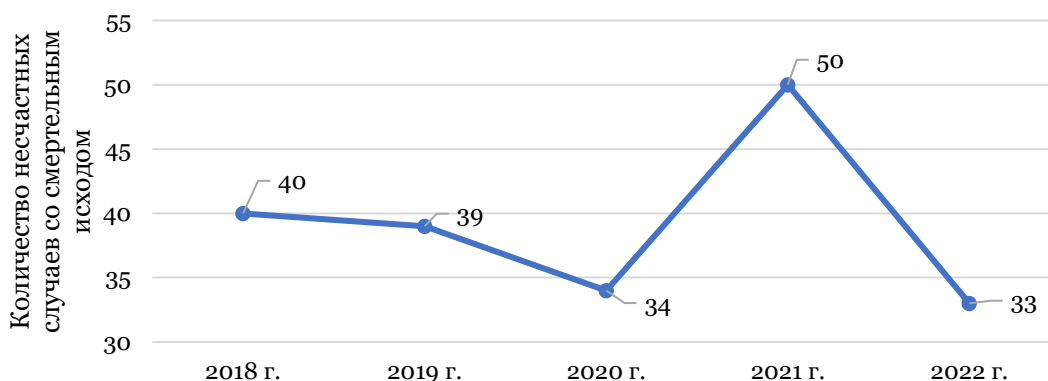


Рисунок 1 – Динамика травматизма со смертельным исходом за 2018-2022 гг.

С точки зрения распределения несчастных случаев по видам объектов надзора (рисунок 2) за период 2018-2022 гг. зафиксирован рост смертельных исходов в электроустановках электрических сетей и станций в сравнении с электроустановками потребителей. В 2021 году в электроустановках потребителей произошло 22 несчастных случая со смертельным исходом (44% от общего количества), в электроустановках электрических сетей и станций – 27 (54%), а на тепловых установках – 1 (2%). В 2022 году в электроустановках потребителей произошло 13 несчастных случаев со смертельным исходом (39% от общего количества), а в электроустановках электрических сетей и станций – 20 (61%).

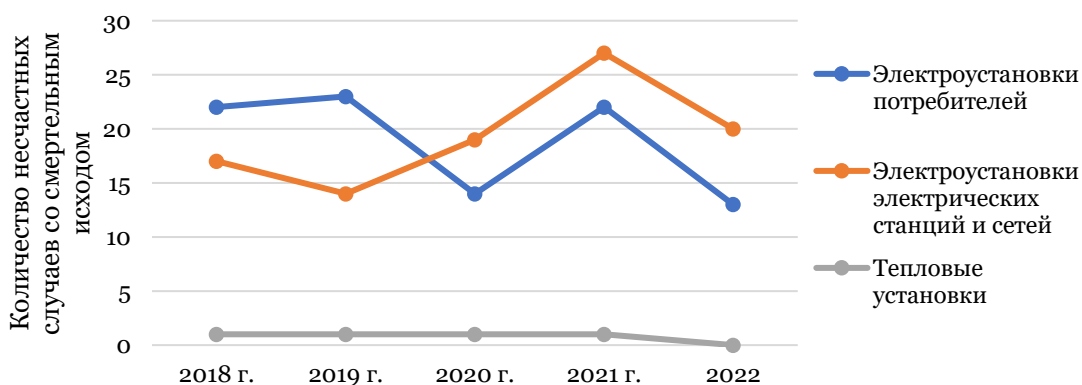


Рисунок 2 – Распределение несчастных случаев по видам объектов Ростехнадзора, произошедших за 2018-2022 гг.

При анализе распределения несчастных случаев, произошедших на объектах, поднадзорных Ростехнадзору, за 2021 год по федеральным округам (рисунок 3), установлено, что их наибольшее количество произошло в Центральном (12 шт.), Приволжском (8 шт.) и Северо-Западном федеральных округах. В 2022 году большего всего несчастных случаев со смертельным исходом произошло в Центральном и Южном федеральных округах, 12 и 7 шт., соответственно.

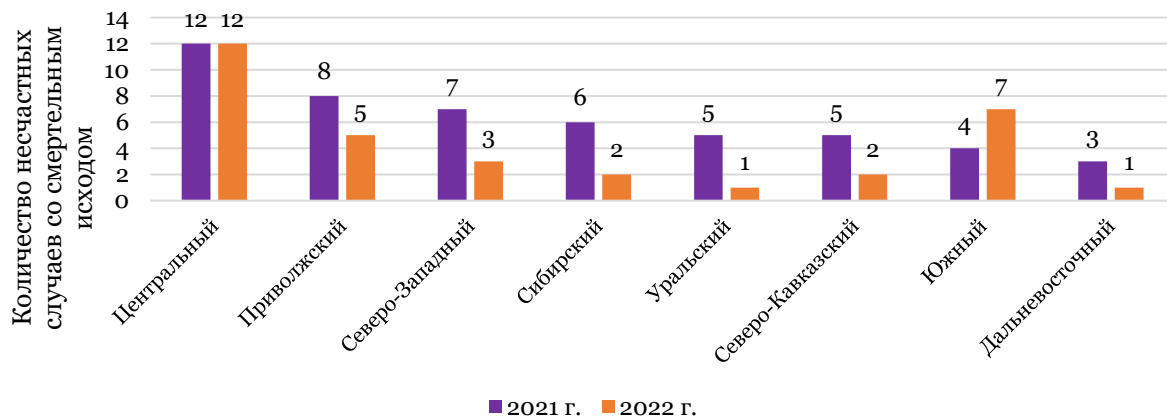


Рисунок 3 – Распределение несчастных случаев, произошедших на объектах, поднадзорных Ростехнадзору, по федеральным округам

По территориальным органам Ростехнадзора (рисунок 4) наибольшее количество несчастных случаев со смертельным исходом в 2021 году, в соответствии с распределением рисунка 4, произошло на объектах поднадзорных Северо-Западному (7 шт.), Центральному (6 шт.), Уральскому (5 шт.) и Кавказскому (5 шт.) управлениям Ростехнадзора. В 2022 году наибольшее количество несчастных случаев произошло на объектах поднадзорных Северо-Кавказскому (6 шт.) управлению Ростехнадзора.

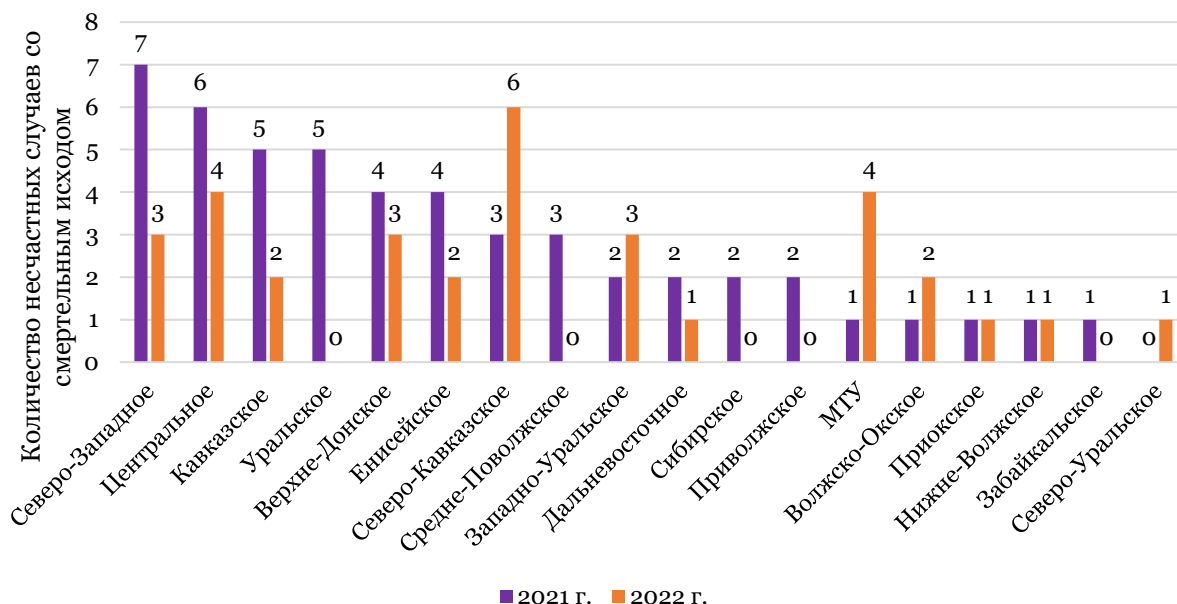


Рисунок 4 – Распределение несчастных случаев, произошедших на объектах, поднадзорных Ростехнадзору, по территориальным органам Ростехнадзора

Результаты анализа несчастных случаев со смертельным исходом по категориям риска объектов при осуществлении государственного энергетического надзора, которые присваиваются субъектам электроэнергетики, теплоснабжающим организациям, теплосетевым организациям и потребителям электрической энергии, в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 30.06.2021 № 1085 «О федеральном государственном энергетическом надзоре» приведены на рисунке 5. Установлено, что 40% в 2021 году и 44% в 2022 году несчастных случаев со смертельным исходом произошли на объектах, отнесенных к высокой категории риска.

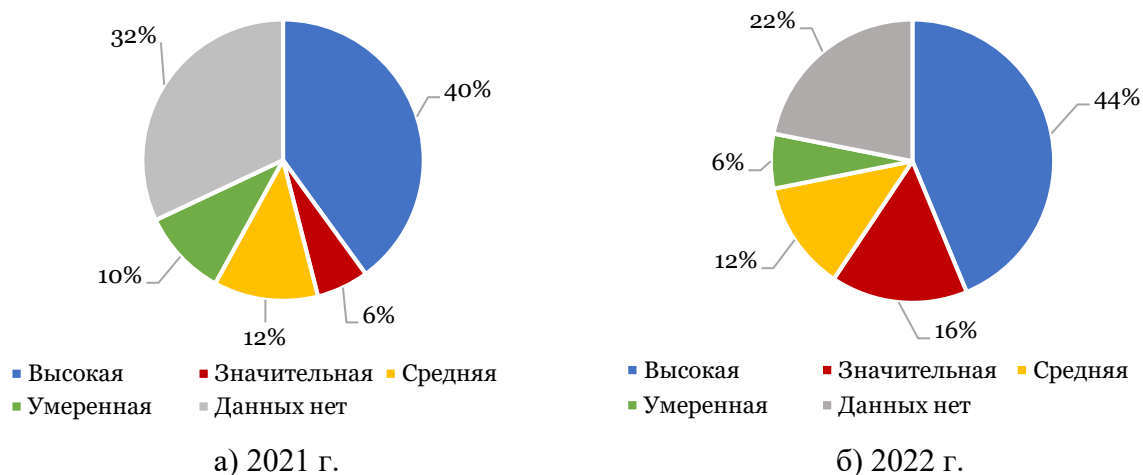


Рисунок 5 – Распределение несчастных случаев, произошедших на объектах, поднадзорных Ростехнадзору, по категориям риска при осуществлении государственного энергетического надзора

Взаимное распределение несчастных случаев, произошедших на объектах, поднадзорных Ростехнадзору, суммарно за 2021 год и 2022 год, по категориям риска при осуществлении государственного энергетического надзора показывает, что за два последних года для многих объектов в соответствии с динамической моделью была повышена категория риска после произошедшего несчастного случая, что позволило обеспечить более точное соответствие категории риска уровню производственного травматизма на объекте.

Наиболее травмоопасным интервалом времени, с точки зрения возникновения несчастных случаев со смертельным исходом, в 2021 и 2022 году является диапазон месяцев с мая по октябрь, в период которых произошло 74% от общего числа несчастных случаев – рисунок 6.

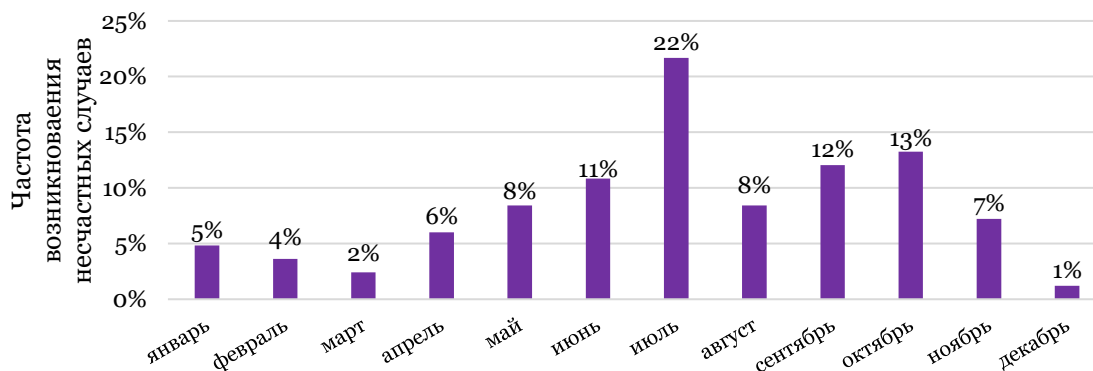


Рисунок 6 – Частота возникновения несчастных случаев на объектах, поднадзорных Ростехнадзору, за 2021 г. и 2022 г. по месяцам

Распределение несчастных случаев со смертельным исходом на объектах поднадзорных Ростехнадзору в 2021 году и 2022 году по дням недели приведено на рисунке 7.

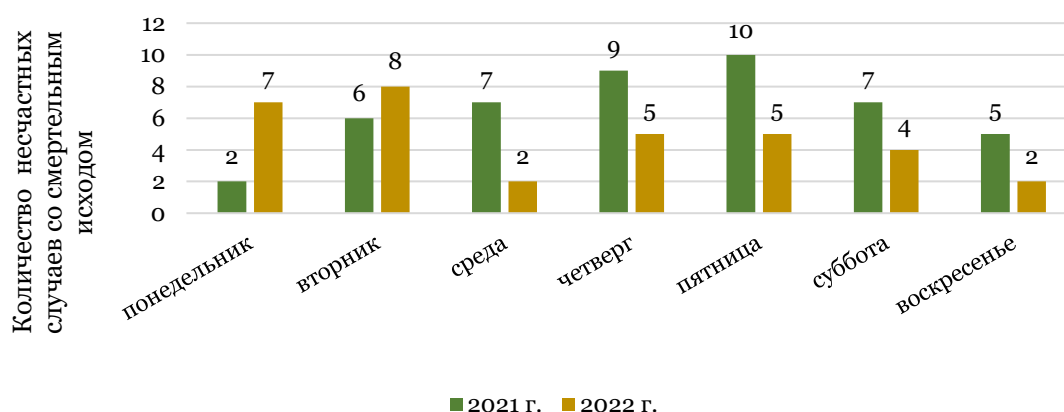


Рисунок 7 – Распределение несчастных случаев, произошедших на объектах, поднадзорных Ростехнадзору, по дням недели

Распределение несчастных случаев со смертельным исходом в зависимости от числа часов от начала работы, приведенное на рисунке 8, демонстрирует интервал времени, который характеризуется наибольшим травматизмом, а именно: в первые три часа рабочей смены – 44% несчастных случаев в 2021 году и 58% в 2022 году.

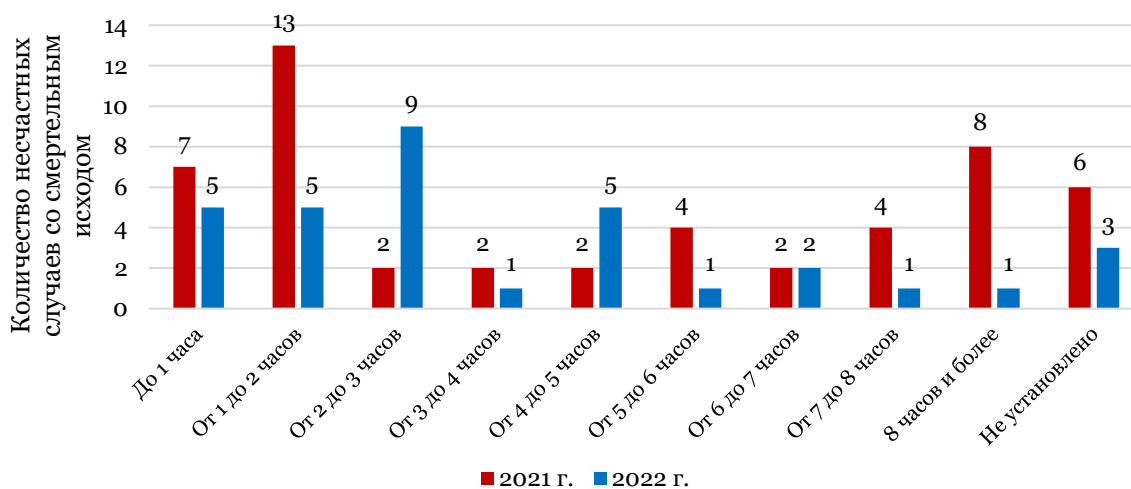
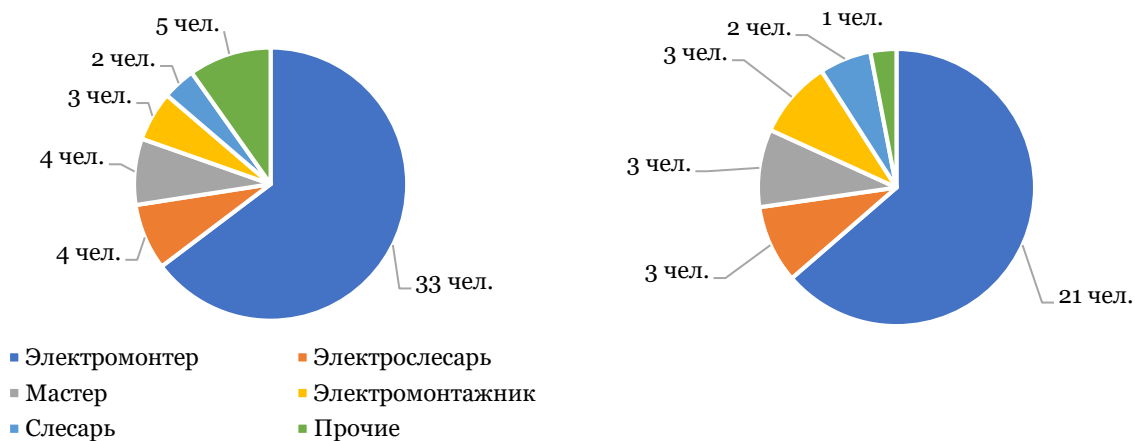


Рисунок 8 – Распределение несчастных случаев, произошедших на объектах, поднадзорных Ростехнадзору, по числу часов от начала работы

Согласно рисунку 9 наибольшее количество погибших при несчастных случаях в 2021 г. работало в должности: электромонтера (33 человека – 66% от всех несчастных случаев со смертельным исходом), электрослесаря и мастера (для каждой профессии по 4 человека – 8%). В 2022 году соотношение погибших аналогично предыдущему году, и наибольшее количество зафиксировано для профессий электромонтера (21 человек – 64%), электрослесаря (3 человека – 9%) и мастера (3 человека – 9%).

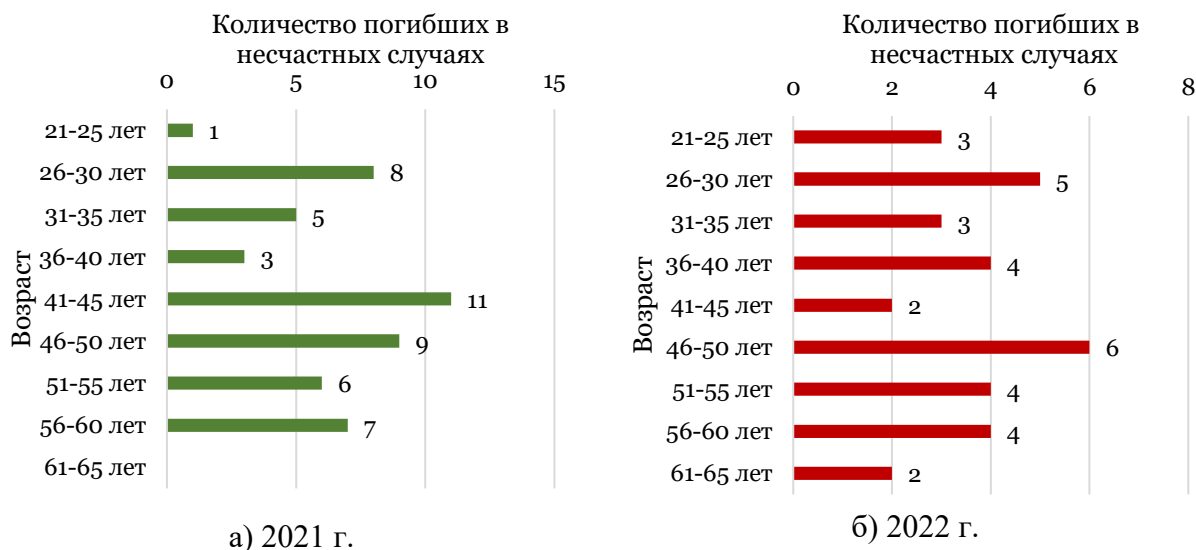


а) 2021 г.

б) 2022 г.

Рисунок 9 – Распределение погибших в несчастных случаях со смертельным исходом по профессиям (должностям)

В соответствии с рисунком 10 две трети несчастных случаев в 2021 г. произошло с персоналом поднадзорных Ростехнадзору организаций в возрасте от 41 года до 60 лет. Причем, также необходимо отметить высокий процент погибших работников молодого возраста (16%) от 26 до 30 лет. В 2022 году наибольшее количество несчастных случаев произошло с работниками от 46 до 50 лет – 6 погибших (18%) и от 26 до 30 лет – 5 погибших (15%).



а) 2021 г.

б) 2022 г.

Рисунок 10 – Распределение погибших в несчастных случаях со смертельным исходом по возрасту

Согласно рисунку 11 30% несчастных случаев, зафиксированных в 2021 году на электроустановках, произошли с работниками, чей общий трудовой стаж составляет от 11 до 15 лет. Такая статистика значительно отличается от ситуации предыдущих лет и статистики 2022 года и может быть связана с сложностью адаптации работников к трудовому процессу в послепандемный год. Помимо этого, высокий уровень летального травматизма (в среднем 22%) традиционно свойственен работникам с достаточно малым стажем до 3 лет и с большим стажем 20 лет и более. В 2022 году наибольшее количество

несчастных случаев со смертельным исходом произошло с работниками, чей стаж составил менее 3 лет – 11 человек (33%).

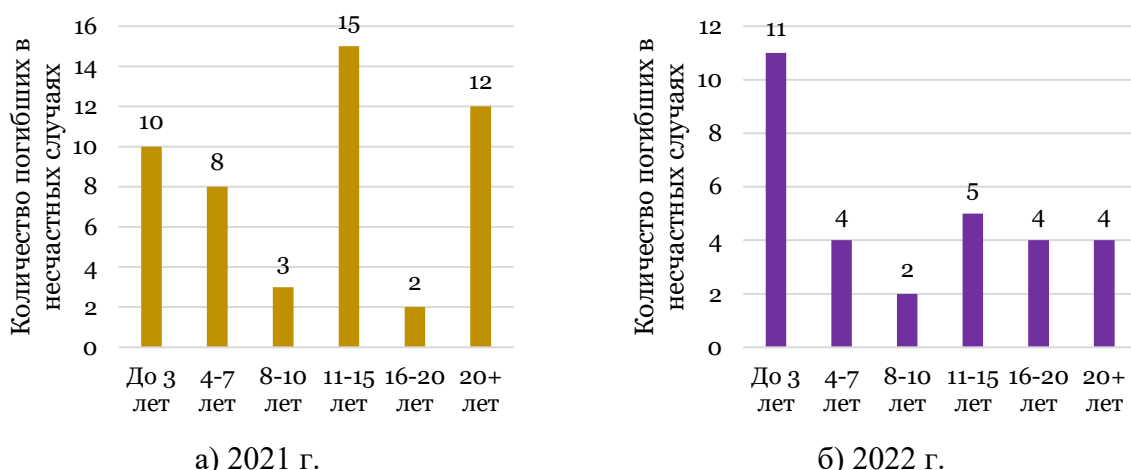


Рисунок 11 – Распределение погибших в результате несчастных случаев со смертельным исходом по стажу

На рисунке 12 представлена комплексная зависимость количества погибших в несчастных случаях суммарно за 2021 и 2022 годы от возраста и стажа работников в виде пузырьковой диаграммы. Установлено, что наибольшее количество несчастных случаев со смертельным исходом произошло с работниками в возрасте от 41 года и старше со стажем от 8 лет и более.

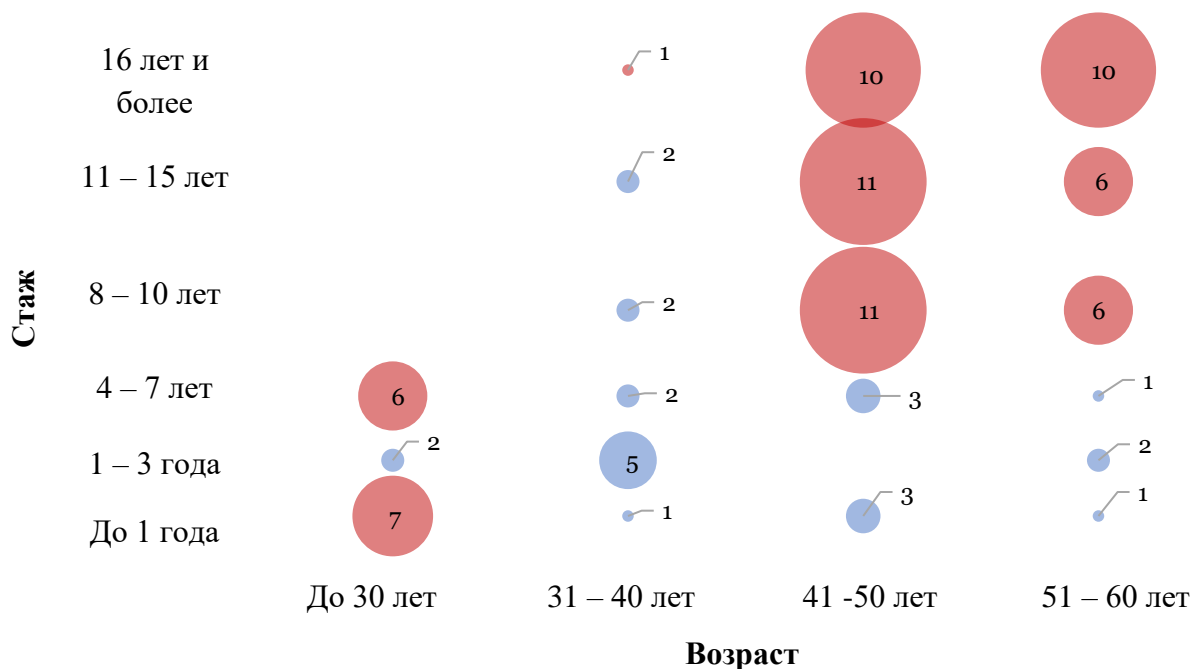


Рисунок 12 – Распределение погибших в результате несчастных случаев со смертельным исходом, произошедших за период 2021 и 2022 гг., по возрасту и стажу

В результате анализа класса напряжений на объектах, где зафиксированы несчастные случаи со смертельным исходом в 2021 и 2022 гг. (рисунок 13), было установлено, что наибольшее количество произошло на электроустановках, соответствующих классу напряжения 6 / 10 / 35 кВ. Однако, количество несчастных случаев

при эксплуатации/ремонте электроустановок напряжением до 0,4 кВ также остается на высоком уровне.

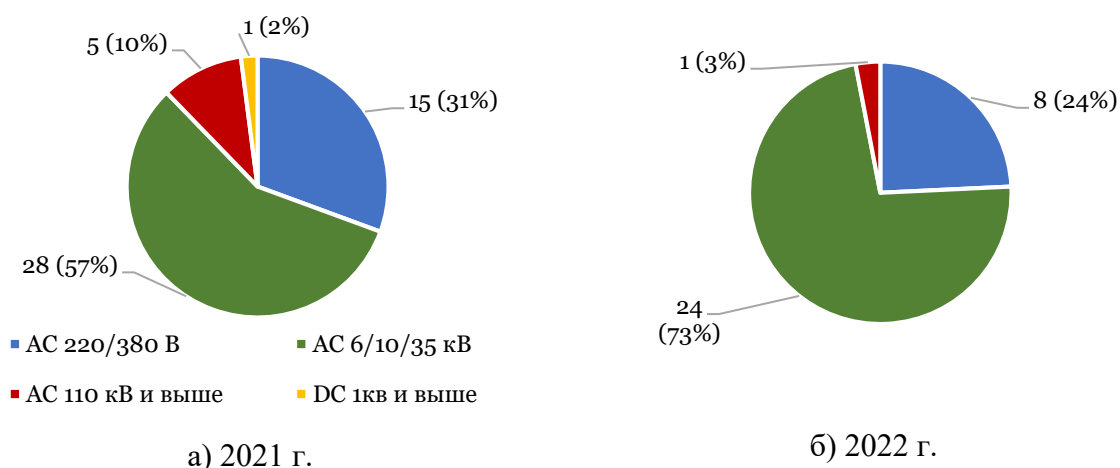


Рисунок 13 – Распределение несчастных случаев со смертельным исходом по величине напряжения

При анализе распределения пострадавших в несчастных случаях в 2021 и 2022 году по времени, прошедшему с момента проверки знаний по охране труда, которое представлено на рисунке 14, ярко выражен нисходящий тренд с характерным пиком в области 1-3 месяцев с момента проверки знаний по охране труда. Причем необходимо отметить, что 25% несчастных случаев со смертельным исходом за два года произошли с работниками в первый месяц после проверки знаний по охране труда. Такое распределение может быть объяснено низким уровнем остаточных знаний, плохо организованным процессом обучения или его фактическим отсутствием, что требует переработки инструментов, методик проведения безопасных работ и знаний промышленной безопасности.

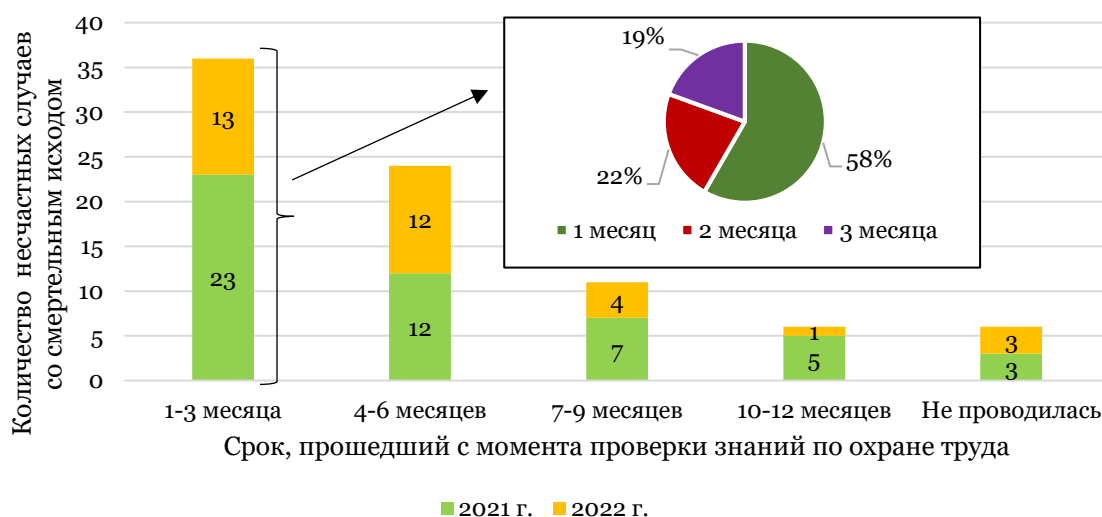


Рисунок 14 – Распределение несчастных случаев по времени, прошедшему с момента проверки знаний по охране труда

Распределение погибших в несчастных случаях со смертельным исходом по классам условий труда (рисунок 15) показывает, что наибольшая доля пострадавших, в среднем по

каждому из анализируемых периодов (2021 и 2022 гг.), осуществляла трудовую деятельность на рабочих местах с классом условий труда «2» – 50% и «3.1» – 28%.

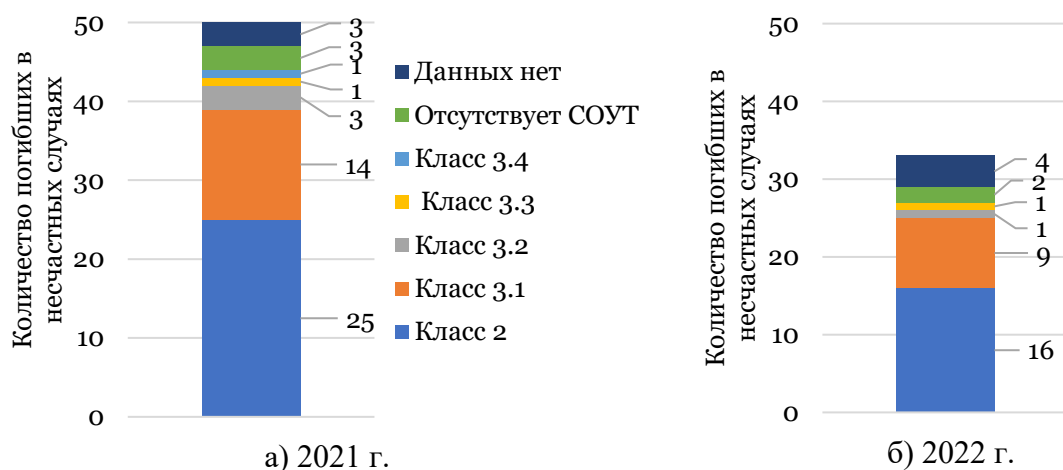


Рисунок 15 – Распределение несчастных случаев, по классам условий труда

Анализ частоты встречаемости технических причин, выявленных в ходе расследований несчастных случаев со смертельным исходом на энергетических объектах, поднадзорных Ростехнадзору (рисунок 16), позволяет установить, что наиболее распространенными причинами в 2021 году стали: нарушение технологии выполнения работ (66%), неработоспособность, отсутствие или неиспользование СИЗ (48%), невыполнение мероприятий по предупреждению появления или удалению опасного фактора из рабочей зоны (42%).

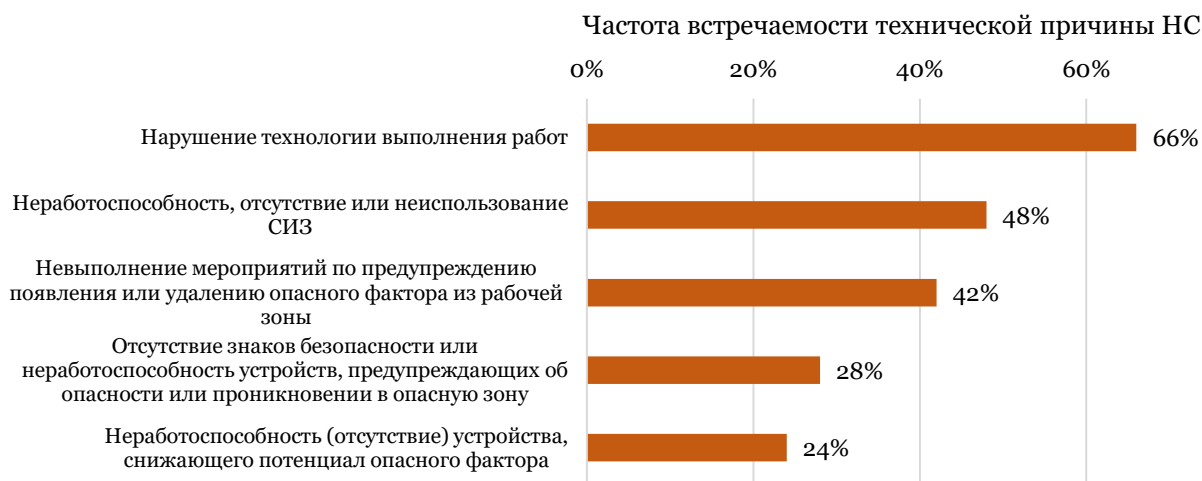


Рисунок 16 – Частота повторяемости технических причин несчастных случаев со смертельным исходом в 2021 году

В 2022 году в соответствии с рисунком 17 чаще всего были зафиксированы следующие технические причины несчастных случаев со смертельным исходом: неработоспособность, отсутствие или неиспользование СИЗ (48%) и невыполнение мероприятий по предупреждению появления или удалению опасного фактора из рабочей зоны (36%).





**Рисунок 17 – Частота повторяемости технических причин несчастных случаев со смертельным исходом в 2022 году**

С точки зрения распределения основных организационных причин несчастных случаев (рисунки 18 и 19), установлено, что наиболее распространенными причинами являлись: слабый контроль за проведением работ (в 2021 году – 78%, в 2022 году – 67%), низкая производственная дисциплина персонала (в 2021 году – 66%, в 2022 году – 42%), а также в 2021 году неудовлетворительная организация допуска к работам – 52% и в 2022 году неудовлетворительное руководство работами – 33%.



**Рисунок 18 – Частота повторяемости организационных причин несчастных случаев со смертельным исходом в 2021 году**



**Рисунок 19 – Частота повторяемости организационных причин несчастных случаев со смертельным исходом в 2022 году**

В рамках анализа актов расследования смертельных несчастных случаев на энергоустановках за 2021 и 2022 год определены наиболее часто нарушаемые пункты и разделы Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных приказом Минтруда России от 15.12.2020 № 903н (далее – ПОТЭУ). Распределение процентного соотношения причин несчастных случаев по разделам ПОТЭУ приведено на рисунке 20.

- 4. ОТ при произв. работ в действующих ЭУ
- 5. Организационные мероприятия по обесп. безоп. провед. работ в ЭУ
- 3. ОТ при осмотрах, оперативном обл. и технолог. упр. ЭУ
- 10. ОТ при подготовке раб. м. и перв. допуске бригады к работе в ЭУ по наряду-допуску
- 2. Требования к работникам, допускаемым к выполнению работ в ЭУ
- 16. ОТ при выполнении технич. мероприятий, обесп. безоп. работ в ЭУ
- 6. Организация работ в электроустановках с оформлением наряда-допуска
- 11. Надзор за бригадой при работах в ЭУ
- Остальные разделы ПОТЭУ

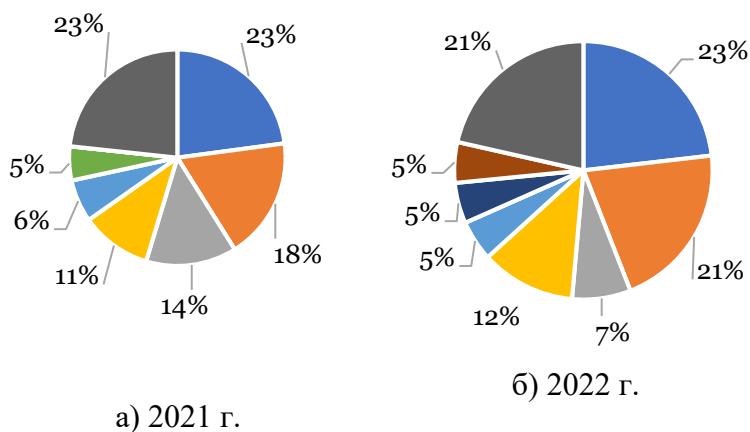


Рисунок 20 – Круговая диаграмма с распределением частоты встречаемости нарушений по разделам ПОТЭУ

При анализе часто нарушаемых пунктов ПОТЭУ в 2021 году, на которые необходимо обратить особое внимание следует отметить:

- п. 4.2 ПОТЭУ (9,7%) - самовольное проведение работ или расширение объемов заданий, определенных нарядом-допуском;
- п. 3.3 ПОТЭУ (5,5%) – приближение на недопустимое расстояние к находящимся под напряжением не огражденным или неизолированным токоведущим частям электроустановок;
- п. 16.1 ПОТЭУ (4,7%) – невыполнение технических мероприятий для обеспечения безопасности выполнения работ со снятием напряжения;
- п. 5.9 ПОТЭУ (5,9%) – организационные нарушения или нарушения технологического процесса со стороны производителей работ.

Для 2022 года к самым нарушаемым пунктам ПОТЭУ относятся:

- п. 4.2 ПОТЭУ (7,9%) – самовольное проведение работ или расширение объемов заданий, определенных нарядом-допуском;
- п. 4.1 и п.5.1 ПОТЭУ (7,3%) – отсутствие наряда-допуска, распоряжения для проведения работ в электроустановках;
- п. 4.8 ПОТЭУ (6,8%) – неприменение электрозачитных средств, предназначенных для выполнения конкретного метода работ и класса напряжения электроустановки;
- п. 5.9 ПОТЭУ (5,1%) – организационные нарушения или нарушения технологического процесса со стороны производителей работ.

## 2. Анализ мероприятий, сформированных по результатам расследования несчастных случаев со смертельным исходом

На рисунке 21 приведен перечень мероприятий, направленных на исполнение требований актов расследования несчастных случаев со смертельным исходом на объектах, поднадзорных Ростехнадзору. К наиболее распространенным мероприятиям, направленным на снижение вероятности возникновения несчастных случаев и их профилактику отнесены:

- проведение внепланового инструктажа по охране труда и проверки знаний правил эксплуатации установок персоналу организаций, где произошел несчастный случай;
- проведение внеочередной проверки знаний руководителей и специалистов организации по охране труда;
- доведение обстоятельств и причин несчастного случая до персонала организации;
- проведение обучения персонала безопасным приемам работы;
- усиление контроля за технологией производства работ и правил внутреннего распорядка.



Рисунок 21 – Распределение частоты мероприятий, сформированных по результатам расследования несчастных случаев со смертельным исходом

### **3. Рекомендации по разработке мероприятий, направленных на снижение уровня смертельного травматизма на предприятиях, по результатам анализа статистических данных за 2021 и 2022 год**

Анализ результатов расследований несчастных случаев со смертельным исходом на объектах, поднадзорных Ростехнадзору, показал, что для снижения количества несчастных случаев, могут быть реализованы следующие рекомендации и мероприятия:

1) При проведении обучения для оперативного и ремонтного персонала по охране труда при эксплуатации электроустановок необходимо акцентировать внимание на разделы ПОТЭУ, которые включают:

- требования охраны труда при производстве работ в ЭУ,
- организационные мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ в ЭУ,
- требования охраны труда при осмотрах, оперативном обслуживании и технологическом управлении ЭУ,
- требования охраны труда при подготовке рабочего места и первичном допуске бригады к работе в ЭУ по наряду-допуску.

2) В связи с высокой долей травмирования в первые 3 месяца после окончания обучения при формировании системы обучения работников по охране труда, соответствующей требованиям Постановления Правительства РФ от 24.12.2021 № 2464, целесообразно увеличить в программах обучения часы отработки практических навыков и предусмотреть дополнительное проведение контроля остаточных знаний в период через 1 и 3 месяца после окончания обучения.

3) Так как одной из наиболее распространенных причин несчастных случаев со смертельным исходом является отсутствие или неиспользование СИЗ целесообразна разработка Порядка обеспечения работников СИЗ, включающего в том числе регламентацию входного контроля СИЗ, выдачу СИЗ, требования к эксплуатации и хранению, и организация регулярного внутреннего аудита выполнения требований данного порядка.

4) При разработке Перечня профессий и должностей работников, которым необходимо пройти стажировку на рабочем месте, рекомендуется учитывать возросшее число травм у работников в возрасте от 41 года и старше со стажем от 11 лет и более. Также к группе работников с наиболее высокой группой риска по данным показателям отнесены лица в возрасте до 30 лет со стажем до 3 лет.

5) Для снижения причин несчастных случаев, связанных со слабым контролем за проведением работ, низкой производственной дисциплиной персонала и неудовлетворительным руководством работами, рекомендуется совершенствование систем управления охраной труда на предприятиях, в том числе путем внедрения профилактических мер, направленных на повышение мотивации работников на безопасный труд, внедрения системы оценки профессионально важных качеств работника и программ корпоративного благополучия «Well-Being».