



SKILL COUNCIL FOR MINING SECTOR

Honing India's Mining Skills

d kSky i fj "kn~[kuu {ks

eS Sud fQVj

Pocket Diary - Mechanic Fitter



SKILL COUNCIL FOR MINING SECTOR - SCMS

कौशल परिषद खनन क्षेत्र



N·S·D·C
National
Skill Development
Corporation

व्यक्तिगत जानकारी

नाम :

पद :

बी फॉर्म नं. :

विभाग :

निवास :

.....

ड्राइविंग लाइसेंस नं. :

वाहन संख्या :

ब्लड ग्रुप :

पहचान चिन्ह :

आपात कालीन संपर्क : श्री

फोन (कोड सहित) :

विशेष रोग : हृदय रोग / रक्तचाप(उच्च / निम्न) / मधुमेह

dj औं &

1. अपने टूल का पूर्ण निरीक्षण करें । अगर कोई खराब हो तो उसे बदल दें ।
2. सही काम करने के लिए सही औजार का प्रयोग करें ।
3. काम करने से पहले जॉब पर से तेल या ग्रीस साफ कर लें ।
4. मशीन पर जमा तेल, ग्रीस या धूल आदि को साफ कर लै क्योंकि उससे आदमी के फिसलने एवं आग लगने की सम्भावना रहती है ।
5. किसी मशीन में यदि अनावश्यक तेल किनारे हो तो उनको रगड़ कर खत्म कर दें ।
6. सिलिंग में यदि बाबरी निकल आयी हो तो उसे हटा दे ।
7. चिकने हाथों से औजार न पकड़े तथा हाथ व औजार साफ़ कर लें ।
8. कहीं से भी तेल लीक होरहा हो तो उसे बन्द कर दें ।
9. उत्पादन में देने से पूर्व मशीन का स्वयं चालन करे कं चेक करे ।
10. मशीन को चालू करने से पहले यह सुनिश्चित कर ले कि कोई कार्य नहीं कर रहा है ।
11. यदि मशीन में मरम्मत का कार्य पूर्ण न हुआ हो तो आप कार्यस्थल छोड़ रहें हो तो मशीन की चाभी साथ लेकर जायें एवं अपने क्लीनर को पूरी जानकारी दें ।

u dj औं

1. काम करते समय उतावलापन न करें ।
2. हाथ में घड़ी, अगृठी, कड़ा एवं गले मैं चेन आदि पहन कर काम न करें ।

प्रतिभागी हैण्डबुक
जॉब रोल : मैकेनिक फिटर
क्षेत्र : खनन

निवारक रखरखाव करना जॉब रोल तथा जिम्मेदारियां

भारी अर्थ मुंहिंग मशीनरी के रखरखाव और मरम्मत के लिए मैकेनिक / फिटर विविध प्रकार के उपकरण और इंजीनियरिंग तकनीकों का इस्तेमाल करते हैं। वह विभिन्न HEMM (हैवी अर्थ मुंहिंग मशीनरी) की मरम्मत, रखरखाव और ओवरहॉल के लिए जिम्मेदार होते हैं। वे आमतौर पर वर्कशॉप्स या प्रोडक्शन एरिया में काम करते हैं। उन्हें सुरक्षा नियमों और व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण पहनने के प्रति जागरूक होना चाहिए। मशीनरी की इंस्टालिंग और मरम्मत के लिए फिटर्स को विविध उपकरणों और औजारों की जानकारी होनी चाहिए।

मैकेनिक्स / फिटर्स निम्नलिखित काम करते हैं:

- उपकरण और कंट्रोल्स को समझने के लिए तकनीकी मेन्युअल्स पढ़ते हैं।
- मशीनरी और उपकरणों को इंस्टाल या उनकी मरम्मत करते हैं।
- जहां कहीं समस्या होती है वहां मशीनरी और उपकरण को खोलते हैं।
- बुनियादी नैदानिक परीक्षण करते हुए छोटी मोटी समस्याओं का पता लगाते हैं।
- मशीनरी के प्रदर्शन की जांच करते हैं।

- बड़ी मरम्मत की जरूरत का पता लगाने के लिए मशीन के खराब चलने की जांच करते हैं।
- मशीनरी की मरम्मत, रखरखाव और ओवरहॉल करते हैं।
मशीनों का इंस्टालेशन और असेवली

मैकेनिक फिटर उचित मशीन इंस्टालेशन के लिए जिम्मेदार है।

इंस्टालेशन के लिए इस्तेमाल होने वाले स्लिंग्स के प्रकार:

चैन स्लिंग्स : चैन स्लिंग्स लिफिंटग एसेसरीज होती हैं जिनमें एक चैन होती है और लिफिंटग गियर होता है। वे सिंगल या मल्टी-लेग्ड हो सकते हैं। चैन स्लिंग्स आमतौर पर -40°C से $+200^{\circ}\text{C}$ की तापमान रेंज में अधिकतम लोड पर इस्तेमाल किए जा सकते हैं।

चैन स्लिंग्स के लिए निरीक्षण और अस्वीकृति मापदण्ड : चैन स्लिंग्स का माप लिया जाना चाहिए और आवधिक निरीक्षणों के दौरान उनकी पूरी लंबाई की जांच करनी चाहिए। मल्टी-लेग्ड स्लिंग्स के विभिन्न लेग्स की लंबाई की तुलना की जानी चाहिए। निरीक्षण निर्माता के निर्देशों के अनुसार किया जाना चाहिए।

वायर रोप स्लिंग्स : वायर रोप स्लिंग्स स्टील की रस्सी के साथ प्रत्येक सिरे पर एक फेरूल-सिक्योर्ड या स्प्लाइज्ड स्लिंग आई से बनी लिफिंटग एसेसरीज हैं। स्लिंग आई फिटिंग्स में लिंक्स और हुक्स होते हैं। आई फिटिंग्स और अटैचमेंट्स का इस्तेमाल करते समय, स्लिंग आई की सुरक्षा के लिए आई थिंबल्स अवश्य इस्तेमाल किए जाने चाहिए।

सिंथेटिक राउंड स्लिंग्स और लिफिंटग बेल्ट्स : सिंथेटिक फाइबर से बने राउंड स्लिंग्स और लिफिंटग बेल्ट्स का इस्तेमाल तेजी से व्यापक हो रहा है।

हैण्ड टूल्स का इस्तेमाल

हैण्ड टूल्स वे उपकरण हैं जिन्हें मेन्युअली चलाया जाता है। हैण्ड टूल्स में कुल्हाड़ी से हथोड़ी तक कोई भी औजार शामिल है। हैण्ड टूल्स से उत्पन्न सबसे बड़े खतरे उनके गलत इस्तेमाल और गलत रखरखाव का परिणाम होते हैं। मैकेनिक / फिटर को इनके उचित इस्तेमाल और औजार तथा उपकरण के रखरखाव के लिए प्रशिक्षित होना चाहिए। पानों का इस्तेमाल ऐसी स्थिति में नहीं किया जाना चाहिए जब फिसलने की सम्भावना हो।

लोहे या स्टील हैण्ड टूल्स से चिंगारी भी निकल सकती है जो ज्वलनशील पदार्थों के लिए एक आग का ख्रोत हो सकती है।

हैण्ड टूल्स के इस्तेमाल के दौरान पेश आने वाले खतरों से सुरक्षा के लिए सुरक्षा गॉगल्स और दास्ताने जैसे व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण पहने जाने चाहिए।

पॉवर टूल्स का इस्तेमाल

पॉवर टूल्स को गाइर्स और सुरक्षा स्विचों के साथ फिट किया जाना चाहिए; गलत तरीके से इस्तेमाल किए जाने पर वे अत्यधिक खतरनाक होते हैं। पॉवर टूल्स के प्रकार उनके पॉवर ख्रोत : इलेक्ट्रिक, बिजली, वायवीय, तरल ईंधन, हाइड्रोलिक, और पॉवरडर-एक्चुएटेड से निर्धारित किए जाते हैं।

पॉवर टूल्स के इस्तेमाल से जुड़े खतरों से बचने के लिए, मैकेनिक्स को निम्नलिखित सामान्य सावधानियां बरतनी चाहिए:

- कभी भी एक औजार को उसकी कार्ड या होज से नहीं पकड़ें।
- कभी भी कार्ड या होज को उसके रिसेप्टेकल से अलग करने के लिए झटका ना दें।
- कार्ड और होजेसको गर्मी, आईल और तीखी किनोरों से दूर रखें।
- इस्तेमाल नहीं होने, सर्विसिंग और साफसफाई और ब्लेड्स, बिट्स और कटर्स जैसी एसेसरीज को बदलने के दौरान औजारों को डिसकनेक्ट करें।
- काम में जो लोग शामिल नहीं हैं उन्हें कार्य क्षेत्र से एक सुरक्षित दूरी पर रखें।
- कार्य को क्लेम्प या एक वाइस से सुरक्षित करें, औजार को चलाने के लिए दोनों हाथों को मुक्त रखें।
- दुर्घटनात्मक शुरुआत से बचें। एक प्लग लगे हुए उपकरण को पकड़ते समय उंगलियों को स्विच बटन पर नहीं रखें।
- उपकरणों का सावधानी के साथ रखरखाव करें; बेहतर प्रदर्शन के लिए उन्हें साफ और स्वच्छ रखें।
- एसेसरीज की लुब्रिकेटिंग और बदलने के लिए यूजर मेन्युअल में दिये निर्देशों का पालन करें।
- पॉवर टूल्स चलाते समय अच्छी फूटिंग और अच्छा संतुलन रखना सुनिश्चित करें।
- कार्य के लिए उचित वस्त्र पहने। ढीले ढाले वस्त्र, टाइयां, या आभूषण चलते हुए हिस्सों में उलझ सकते हैं।
- क्षतिग्रस्त पोर्टेबल इलेक्ट्रिक उपकरणों को हटायें और उन पर “इस्तेमाल नहीं करें” का टैग लगायें।

रखरखाव

शब्दकोष में रखरखाव को इस प्रकार परिभाषित किया गया है : “किसी चीज को उचित स्थिति, में रखने का कार्य, देखभाल।” इसका यह अर्थ हुआ कि रखरखाव में ऐसा कार्य है जो एक वाहन या कम्पोनेट को विफल होने से रोकने के लिए किया जाता है अथवा जिसमें कब्हर में फिलर प्लग खोलकर इंजन आईल से संबंधित मरम्मत और फिर एक नवीन सीलिंग वॉशर से फिर से फिलर प्लग को फिर कसा जाता है। ऐसा यह सुनिश्चित करने के लिए किया जाता है कि इंजन स्टार्ट करते समय आईल बियरिंग में तेजी से जा रहा है और सही दबाव बना रहा है। यदि इन निर्देशों पर ध्यान नहीं दिया गया तो बियरिंग क्षतिग्रस्त हो सकते हैं। आईल फिल्टर को साफ रखा जाना चाहिए ताकि इंजनके पूर्जे तेजी से घिसे नहीं।

आईल फिल्टर सेंटर बोल्ट को कसा जाना चाहिए। यदि आवश्यक हो तो आईल सम्प के ड्रैन सम्प को साफ करें और एक नये सीलिंग वॉशर के साथ फिर फिट करें। ड्रैन प्लग को कसें। सिफारिश की गई इंजन आईल की मात्रा सम्प में भरें। इंजन स्टार्ट करें और इसे कुछ मिनट चलने दें और फिर इंजन को बंद कर दें। २० मिनट के बाद, डिपस्टीक पर आईल का लेवल देखें। इसे ऊपरी निशान पर होना चाहिए।

कूलिंग सिस्टम का रखरखाव

वाहन में एक एक पारदर्शी रेडिएटर ऑक्जीलरी टैंक होता है। अधिकतम और न्यूनतम लेवल्स इस पर चिन्हित होते हैं। यह दो पहचान योग्य कैप्स के साथ प्रेशर कम वेक्यूम रिलिफ वाल्व के साथ लगा होता है। कूलेंट को सदैव फिलर नेक के जरिये ही टॉप अप करें। टॉप केप को डिस्टर्ब नहीं किया जाना चाहिए। सिस्टम के खाली होने पर भरे जाने की प्रक्रिया:

- सुनिश्चित करें कि बैंट पाइप्स में पानी न हो, ड्रेनिंग / रिफिलिंग करते समय बैंट पाइप्स को ड्रेन करें।
- कूलेंट मिक्चर को ऑक्जीलरी टैंक फिलर नेक के जरिये भरें।
- इंजन को कुछ मिनटों के लिए चलायें और जरूरी हो तो कूलेंट मिक्चर को टॉप अप करें। यदि कूलेंट उबलने लगे तो इसके निम्न कारण हो सकते हैं:
 - कूलेंट कम है या कूलेंट के मार्ग या रेडिएटर कोर में धूल / पपड़ी जम गई है।
 - बाहरी पदार्थ या रेडिएटर के क्षतिग्रस्त पंखों के कारण रेडिएटर के वायु मार्गों को चोक होना।
 - वाष्पीकरण और त्रुटिपूर्ण ऑक्जीलरी टैंक कैप्स के जरिये रिसाव से कूलेंट की क्षति।
 - ढीले वॉटर पम्प ड्राइव बेल्ट।
 - कूलेंट का रिसाव

फेन बेल्ट टेंशन एडजस्टमेंट

चेक नट ए को ढीला करें और फेन बेल्ट का वांछित टेंशन पाने के लिए नट बी को घुमायें। अंगूठे से धकाने से जांच करने पर फेन बेल्ट ड्राइव के केंद्र पर स्लेकनेस करीब २० मिमि होना चाहिए। एडजस्टिंग नट की पोजीशन को डिस्टर्ब किए बिना चेक नट ए को टाइट करें। इस व्यवस्था को डिस्टर्ब किए बिना, नट्स १, २ तथा ३ को ऊपर बताए अनुसार फिर से करें। बेल्ट के टेंशन की फिर जांच करें। वाहन को अच्छी कार्य स्थिति में रखने के लिए रखरखाव जरूरी है। रखरखाव की जरूरत वास्तविक या संभावित विफलता के आधान पर आंकी जाती है – आदर्श तौर पर, वाहन और **सिस्टम्स** कम से कम निर्दिष्ट जीवनकाल तक दक्षता से चलते रहें, इसके लिए रखरखाव किया जाता है।

रखरखाव के प्रकार:

1. विफल होने पर रखरखाव: यह बुनियादी तौर पर “टूटने तक इसे चलाते रहें” वाला रखरखाव होता है। उपकरण के रखरखाव के लिए कुछ नहीं किया जाता है। विफल होने पर रखरखाव सिर्फ तभी किया जाता है जब उपकरण विफल हो जाता है।
2. बचाव का रखरखाव : यह एक दैनिक रखरखाव है (सफाई, निरीक्षण, आइलिंग तथा रिटाइटनिंग), उपकरण की स्वस्थ स्थिति को बनाये रखने और खराब होने से रोकते हुए विफलता से बचने के लिए तैयार किया गया है, उपकरण की स्थिति के आवधिक निरीक्षण से कोई बड़ी खराबी का निदान हो जाता है।

2. संभावना आधारित रखरखाव : यह रखरखाव रणनीतिक होता है जो उपकरण की स्थिति को आंकने पर किया जाता है जैसे यह पता करते हुए कि क्या यह आगामी समय में विफल हो सकता है और फिर उस विफलती के परिणामों से बचने के लिए उचित कार्यवाही करना । विफलता की स्थिति का जल्दी पता लगाने के लिए स्थितियों की जांच की जाती है । बुनियादी तौर पर, मशीन की वास्तविक स्थिति के आधार पर रखरखाव और कुछ पूर्वनिर्धारित कार्यक्रम के कारण संभावना आधारित रखरखाव बचाव के रखरखाव से भिन्न है ।
4. मरम्मत वाला रखरखाव: सुधारात्मक रखरखाव एक फॉल्ट की पहचान, उसकी स्थिति पता करने, दूर करने के लिए किया जाता है ताकि विफल उपकरण या मशीन या सिस्टम को फिर प्रचालन के लिए तैयार किया जा सके । एक ब्रेकडाउन के कारण किया जाने वाला सुधारात्मक रखरखाव नियोजित या अनियोजित हो सकता है ।
5. सुधार वाला रखरखाव: इस रखरखाव में विफलता के प्रभाव को न्यूनतम किया जाता है और वस्तुतः रखरखाव के कारण को ही खत्म कर दिया जाता है । रिडिजाइनिंग या कुछ सुधार द्वारा वाहन या मशीन के प्रदर्शन में सुधार आता है । यह रखरखाव की जरूरत को कम करने या पूरी तरह से खत्म करने पर केंद्रित होता है ।

विभिन्न पार्ट्स और सिस्टम्स का रखरखाव

एयर फिल्टर का रखरखाव

एयर इंटेक सिस्टम का रखरखाव

चार्ज एयर कूलर (CAC)

फ्यूल सिस्टम का रखरखाव

फ्यूल सेपरेटर कम प्राइमर

लुब्रिकेशन सिस्टम का रखरखाव

इंजन आइल / आइल फिल्टर बदलना

क्लच का रखरखाव

- क्लच पैडल एडजस्टमेंट
- क्लच फ्लूड फिलिंग तथा बनीडिंग

गियर बॉक्स का रखरखाव

- गियर बॉक्स ऑइल बदलना
- वियर बॉक्स ऑइल बदलना
- लिंक रॉड एडजस्टमेंट
- टर्निंग ल्यूब एडजस्टमेंट

प्रोपेलर शेफ्ट का रखरखाव

फ्रंट एक्सल तथा रियर एक्सल का रखरखाव

- रियर एक्सल ऑइल लेवल चेकिंग
- रियर एक्सल ऑइल बदलना
- हब ग्रीसिंग तथा एडजस्टमेंट
- फ्रंट हब

पॉवर स्टीयरिंग का रखरखाव

- स्टीयरिंग टैंक में ऑइल भरना
- स्टीयरिंग सिस्टम की ब्लीडिंग
इंजन बंक होने पर ऑइल लेवल की जांच
- इंजन चलने पर ऑइल लेवल की जांच
- फ़िल्टर बदलना

पॉवर स्टीयरिंग पम्प बेल्ट टेंशन का एडजस्टमेंट

पॉवर स्टीयरिंग लिंकेज्म

सेक्टर शेफ्ट प्ले एडजस्टमेंट

ब्रेक सिस्टम का रखरखाव

- एस केम फुल एयर ब्रेक्स्म:
- हैण्ड ब्रेक (पार्किंग ब्रेक):
- पार्किंग ब्रेक एडजस्टमेंट:
- ऑटोमेटिकली लगी पार्किंग ब्रेक को रीलिज करना:
- ब्रेक पैडल फ्री प्ले का एडजस्टमेंट:

स्टॉप लाइट स्विच एडजस्टमेंट

एग्जॉस्ट ब्रेक एडजस्टमेंट

एंटी-लॉक ब्रेक सिस्टम (ABS) (यदि लगा हो)

ट्रेकिंग तथा लॉगिंग : ट्रेकिंग तथा लॉगिंग की बचाव रखरखाव गतिविधियों से संस्थान को इनमें मदद मिलती है:

1. कार्य नियंत्रण
2. इंवेंट्री नियंत्रण
3. लागत नियंत्रण
4. गुणवत्ता नियंत्रण

रिकार्ड कीपिंग : यह आपके संस्थान के रखरखाव को अद्यतन और प्रबंधित रखता है। रिकार्ड कीपिंग में शामिल है:

1. वर्कलॉग्स
2. वर्क ऑर्डर्स
3. निरीक्षण चेकलिस्ट्स
4. उपकरण रखरखाव लॉग्स

उपकरण मेन्युअल तथा वारण्टियां

ट्रबलशूटिंग तथा मरम्मत करना

ट्रबलशूटिंग समस्या समाधान का एक भाग है, जो अक्सर विफल उत्पादों या प्रक्रियाओं में लागू किया जाता है। ट्रबलशूटिंग किसी प्रकार की विफलता के कारण वाहन प्रणाली में आयी "समस्या" के निदान की पहचान है।

पूर्ण निदान के लिए आवश्यक ज्ञान दो प्रकार का होता है:

- सिस्टम की समझ जिसमें समस्या मौजूद है;
- एक तर्कपूर्ण नैदानिक रूटीन लागू करने की क्षमता

यहां नैदानिक प्रक्रिया को समझाने के लिए एक बहुत आसान उदाहरण है। बतायी गई त्रुटि इंजन आईल के अत्यधिक इस्तेमाल की है।

- यह पता लगाने के लिए कि कितना ज्यादा ऑइल इस्तेमाल हो रहा है (क्या यह बहुत ज्यादा है), ड्राइवर से प्रश्न पूछें।
- ऑइल के रिसाव और एम्जॉस्ट से नीला धुआ निकलने के लिए वाहन की जांच करें।
- यदि इंजन में रिसाव मौजूद है तो इंजन अब भी ऑइल जला रहा होगा पर इसका एक संभावित कारण रिसाव हो सकता है।
- यदि परिणाम स्वाकार्य हैं तो एक कम्प्रेशन परीक्षण होगा, जो यह दर्शायेगा कि रिसाव सर्वाधिक संभावित फॉल्ट हो सकता है। इंजन को साफ करें और कुछ देर के लिए चलायें। रिसाव बेहतर तरीके से दिखाई देगा।
- एक गास्टेट या सील आदि को बदलें।
- इंजन से जुड़ी किसी वाहन प्रणाली का निरीक्षण करें। फॉल्ट सुधर गया है इसकी दोहरी जांच करें और यह भी कि आपने कोई नयी समस्या नहीं पैदा की है।

इंजन के चलने के साथ अल्टरनेटर की ओवरचार्जिंग / डीजल इंजन की दोषपूर्ण पॉवर के लिए कारण और ट्रिबलशूटिंग

- अत्यधिक इंजन की आवाज — कॉब्यूस्टन नॉक्स
- इंजन रेटेड स्पीड तक नहीं पहुंचेगा (RPM)

कुछ माइनिंग वाहन

इस अर्थमुव्हिंग तथा माइनिंग उपकरण के भाग में कुछ उपकरण हैं जो विशाल अर्थमुव्हिंग तथा माइनिंग प्रोजेक्ट्स में मिट्टी को खसकाने के लिए बने हैं। इनमें से कुछ उपकरणों के कुछ अन्य इम्तेमाल भी हैं, फिर भी सड़कों पर चल रहे बुलडोजर्स और आर्टिक्युलेटेड ट्रक्स तथा हाइवे प्रोजेक्ट्स इसके कुछ उदाहरण मात्र हैं।

मरफेस माइनिंग के एक क्षेत्रमें विशाल भीमकाय मशीनें जैसे ड्रिल्स, इलेक्ट्रिक शॉवेल्स और भीमकाय ड्रेगलाइंस हैं, जिनमें से कुछ में बकेट्स होती हैं जो एक स्कूप में १६० क्यूबिक यार्ड्स माल को ढोने में समर्थ होती हैं। हालांकि इलेक्ट्रिक शॉवेल से कुछ छोटी या खासतौर पर भीमकाल ड्रेगलाइन, मास एक्सेवेटर भी यहां फिट बैठता है, जो बुनियादी तौर पर एक्सेवेटर का एक बड़ा संस्करण है जिसे ज्यादा सीमित खुदायी या ट्रेनिंग में प्रयुक्त होता है।

आर्टिक्युलेटिंग ट्रक्स

बुलडोजर

केवल / हेमर ट्रेक्टर

ड्रेगलाइन

ड्रिल्स

हॉल ट्रक्स (डम्पर)

लोडर्स

मोटर ग्रेडर

एक्सेवेटर

स्क्रेपर

शॉवेल

स्वास्थ्य तथा सुरक्षा

यह एक स्वीकार्य तथ्य है कि खनन एक खतरनाक पेशा है। किसी अन्य औद्योगिक दुर्घटना की ही तरह, काम पर असुरक्षित कृत्य और असुरक्षित स्थितियां खदानों में दुर्घटना का कारण बनती है। अधिकतर दुर्घटनायें रोकी जा सकती हैं – वे एकदम से नहीं होती, वे किसी कारण से होती हैं। खनन दुर्घटनाओं के कारण होने वाली जीवन की हानि या गंभीर चोटों के अतिरिक्त, खनन उद्योग में पेशागत स्वास्थ्य जोखिम का पहलू बहुत महत्वपूर्ण है और बढ़ती हुई जागरूकता के साथ व्यापक होता जा रहा है। अतः एव इस देश में खनन उद्योग की सुरक्षा और पेशागत स्वास्थ्य संबंधी स्थितियों के प्रभावी शमन हेतु एक रोड मैप तैयार करने हेतु इनकी समीक्षा प्रासंगिक है।

1950 से अब तक के दुर्घटना आंकड़ों के अनुसार, भारतीय खदानों की सुरक्षा स्थिति को निम्न प्रकार से वर्णित किया जा सकता है:

- कोयले की खदानों में, दस वर्षों के औसत आंकड़ों में बड़ी कमी देखने में आयी है, जहां 1951-60 में 223 दुर्घटनाओं से 295 मौतें हुई थी वहाँ 2001-2010 में 86 घातक दुर्घटनाओं में 107 मौतें हुई।
- प्रति 1000 नियोजित व्यक्तियों पर दस मौतों की वार्षिक औसत दर भी कम हुई है, 1951-60 में यह 0.82 थी, वही 2001-2010 में 0.27 हो गई है।
- इसी तरह गैर-कोयला खदानों में भी, दस वर्षों के औसत आंकड़ों में बड़ी कमी देखने में आयी है, जहां 1951-60 में 64 दुर्घटनाओं से 81 मौतें हुई थी वहीं 2001-2010 में 55 घातक दुर्घटनाओं में 65 मौतें हुई।

- गैर-कोयला खदानों में भी प्रति 1000 नियोजित व्यक्तियों पर दस मौतों की वार्षिक औसत दर थोड़ी बढ़ी है, 1951-60 में यह 0.34 थी, वही 2001-2010 में 0.39 हो गई है।
- इस उपलब्धि के पीछे प्रमुख कारण है, कोयला खदानों में खनन तकनीकों में पारंपरिक भूमिगत तकनीकों की जगह खुली यांत्रिक ओपनकास्ट तकनीक अपनाना, जबकि गैर-कोयला खदानों में आंशिक बढ़ोत्तरी असंघटित क्षेत्र में छोटी खदानों की संख्या में वृद्धि हो सकती है जहां ज्यादा संविदाकर्मी नियोजित किए जाते हैं।
- कोयला खदानों में, बड़ी चिंता की वजह है नियमित अंतराल पर आपदाओं का होना, खासकर के भूमिगत खदानों में। इन आपदाओं की आवृत्ति का कारण आग और विस्फोट है जो हाल ही में तेजी से बढ़े गए हैं। इसके सामान्य कारण हैं, जलप्लावन और परतों का गिरना। इसके लिए सभी हितधारकों द्वारा केंद्रित प्रयासों की जरूरत है।
- घातक दुर्घटनाओं में प्रति दुर्घटना चार या इससे कम मौतें होती हैं, वहीं छत गिरना भी बड़ी चिंता की वजह है जिसके बाद क्रम आता है कोयला खदानों में डम्पर्स और ट्रक्स से होने वाली दुर्घटनाओं का, जबकि गैर कोयला खदानों में ट्रक्स और / टिपर्स के कारण होने वाली मौतों की संख्या भी बढ़ रही हैं और इनके बाद क्रम है, साइड, व्यक्तियों / वस्तुओं के गिरने का।

खदानों में पेशागत स्वास्थ्य की स्थिति

खदानों में नियोजित व्यक्ति काम पर अनेक खतरों का सामना करते हैं जो उनके स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव डालते हैं। इनमें से कुछ धूल, शौर, उष्मा, आद्रता, कम्पन आदि के जैसे तत्व हैं। हाल ही के समय में, खनन उद्योग में इनके प्रति जागरूकता बढ़ी है और कामगारों को काम पर स्वास्थ्य संबंधी खतरों जैसे कोयला कर्मी नियोजितों सिलिकोसिस, सिलिकोसिस, मेंगनीज विषाक्तता, श्रवन क्षमता में कमी आदि के बारे में जानकारी दी जाती है। ज्यादातर सभी पेशेगत रोग स्थायी विकलांगता का कारण बनते हैं और कोई प्रभावी उपचार नहीं है। फिर भी, उचित पेशेगत स्वास्थ्य संबंधी उपायों को अपनाकर और कार्यस्थल पर वायुजनित धूल पर इंजीनियरिंग कंट्रोल द्वारा रोगों पर नियंत्रण पाया जा सकता है।

अधिसूचित रोग

1. सिलिकोसिस : सिलिकोसिस एक पेशेगत केफड़ों का रोग है जिक्रिस्टेलाइन सिलिका कणों के श्वास में जाने से होता है। सिलिकोसिस के तीन प्रकार हैं:

➤ एक्यूट सिलिकोसिस: जिससे श्वास में सिलिका के जाने से कुछ हफ्तों या वर्षों बाद खांसी, वजन में कमी और थकान जैसे लक्षण उभरते हैं।

➤ गहरे घाव हो सकते हैं।

➤ एक्सीलरेटेड सिलिकोसिस, जो १० वर्षों के उच्च स्तर संपर्क से होता है।

2. नियोमोकोनियोसिस : नियोमोकोनियोसिस, केफड़ों के रोग का एक सामान्य नाम है जिसमें धूलकण सांस में जाते हैं और फिर उन्हें नुकसान पहुंचाते हुए गहराई में जमा हो जाते हैं। नियोमोकोनियोसिस को आमतौर पर एक पेशेगत रोग समझा जाता है। इसे “ब्लैक लंग डीसीज” के रूप में भी जाना जाता है।

3. एस्वेस्टोसिस: यह अस्वेस्टोज रेशों के श्वांस में जाने और वहीं रह जाने के कारण होता है। यह आमतौर पर एस्वेस्टोसिस के लंबे सम्पर्क में रहने के कारण होता है।
4. शोर के कारण होने वाली श्रवण शक्ति की क्षति : शोर खदानकर्मी के स्वास्थ्य के लिए एक सबसे बड़ा पेशागत खतरा है। किसी भी अन्य प्रमुख औद्योगिक क्षेत्र की तुलना में खनन उद्योग में खतरनाक शोर का संपर्क सबसे ज्यादा मौजूद होता है और इसके परिणामस्वरूप, किसी अन्य प्रकार के कर्मियों की तुलना में खनन कर्मी श्रवण संबंधी समस्याओं की शिकायत ज्यादा करते हैं।
5. केमिकल्स के सीधे संपर्क में आने से त्वचा रोग : एक केमिकल के सम्पर्क में आने के कारण रिएक्शन स्वरूप त्वचा रोग हो सकता है। त्वचा रोग के लक्षण है त्वचा में लालपन, लिल्स्टर्स, पपड़ी या छालें।
6. रेडियम या रेडियोएक्टिव पदार्थों के कारण होने वाली रोग अभिव्यक्तियां

ओपनकास्ट माइनिंग में खतरे

- वाहन या उपकरणों की टक्कर या कुचलना
- केमिकल का रिसाव
- करंट लगाना
- पेशागत रोग के खतरे

व्यक्तिगत सुरक्षात्मक उपकरण (पर्सनल प्रोटेक्टिव इक्यूपमेंट/ PPE)

पर्सनल प्रोटेक्टिव इक्यूपमेंट (पीपीई) ऐसी कोई भी चीज है जिसे स्वास्थ्य या सुरक्षा संबंधी जोखिमों को न्यूनतम करने के लिए एक व्यक्ति द्वारा इस्तेमाल या पहना जाता है और इसमें विभिन्न प्रकार के वस्त्र और सुरक्षा उपकरण शामिल होते हैं। खारे प्रत्येक कार्यस्थल पर अनेक रूपों में होते हैं; तीखी किनोरें, गिरती वस्तुएं, उड़ती चिंगारियां, केमिकल्स, शोर और अन्य अनेक संभावित खतरनाक स्थितियां।

कार्य के दौरान निगरानी रखने वाली चीजों में शामिल है:

- विद्युत का स्रोत
- गति के स्रोत जैसे मशीनें या प्रक्रियाएं जहां गति उत्पन्न हो सकती है जिसके परिणामस्वरूप व्यक्तियों और उपकरण के बीच टकराव हो सकता है।
- उच्च तापमान के स्रोत जिनके परिणामस्वरूप जलने, आंख में चोट या आगजनी की घटनायें हो सकती हैं।
- कार्यस्थल में प्रयुक्त केमिकल्स के प्रकार।
- हानिकारक धूल के स्रोत।
- हल्के रेडिएशन के स्रोत, जैसे वेलिंग, ब्रेजिंग, कटिंग, फरनेसेस, हीट ट्रीटिंग, उच्च तीव्रता के प्रकाश स्रोत आदि।
- वस्तुओं के गिरने की संभावना।
- तीखी वस्तुएं जिनसे प्रहार, कट, छिलना या छेदन हो सकता है।
- रक्त या अन्य संभावित संक्रमित पदार्थ जैसे जैविक खतरे हो सकते हैं। कामगारों को कम से कम इनके बारे में प्रशिक्षित किया जाना चाहिए।
- PPE कब आवश्यक हैं।
- कौन से PPE आवश्यक हैं।
- PPE को उचित तरीके से कैसे रखते हैं, उतारते हैं, एडजस्ट करते हैं और पहनते हैं।
- PPE की सीमाएं।
- PPE की उचित देखभाल, रखरखाव, उपयोगी जीवन और निपटान।

1. नेत्र तथा चेहरे की सुरक्षा:

नेत्र तथा चेहरे की सुरक्षा के सर्वधिक सामान्य प्रकारों में शामिल है:

- सुरक्षा चश्मे
- गैंगल्स
- वेलिंग शिल्ड्स
- फेस शिल्ड्स

2. हेड सुरक्षा : कर्मचारियों को सिर की संभावित चोटों से बचाना एक प्रमुख तत्व है। एक कर्मचारी के सिर को चोट से बचाने के लिए एक सुरक्षा हेलमेट या हार्ड हेट पहनना सबसे आसान तरीका है। हार्ड हेट्स कर्मचारियों को टक्कर और छेदन के खतरों के साथ साथ इलेक्ट्रिक शॉक और जलने के खतरों से भी सुरक्षा प्रदान कर सकती है। आमतौर पर, सुरक्षा हेलमेट्स या हार्ड हेट्स में निम्न सुविधा होनी चाहिए:

- वस्तुओं से छेदन से बचाव मिले
- एक मार के शॉक को सहन करे
- जल रोधी और धीमी गति से जले
- उचित एडजस्टमेंट और स्प्येंशन तथा हेडबोर्ड बदलने के बारे में स्पष्ट निर्देश हो।

हार्ड हेट्स को तीन औद्योगित श्रेणियों में बांटा गया है:

- क्लास ए हार्ड हेट्स सीमित वोल्टेज सुरक्षा (2,200 वोल्ट्स तक) के साथ टक्कर से सुरक्षा प्रदान करती है।
- क्लास बी हार्ड हेट उच्च वोल्टेज के शॉक और बर्न सुरक्षा (करीब 20,000 वोल्ट्स तक) के विरुद्ध उच्चस्तर की सुरक्षा प्रदान करती है। वे टक्कर और उड़ती / गिरती वस्तुओं से टकराने और छेदन के खतरों से भी सुरक्षा प्रदान करती हैं।
- क्लास सी हार्ड हेट्स लाइट वेट सुविधा प्रदान करती है और टक्कर से सुरक्षा भी प्रदान करती है परंतु इलेक्ट्रिक शॉक के विरुद्ध कोई सुरक्षा नहीं प्रदान करती है।

बाजार में उपलब्ध एक अन्य प्रकार का सुरक्षात्मक हेडगियर है, "बम्प हेट" जिसे ऐसे क्षेत्रों में इस्तेमाल के लिए बनाया गया है जहां लो हेड क्लीयरेंस होता है।

3. फूट तथा लेग सुरक्षा :-

फुट तथा लेग सुरक्षा के विकल्पों में शामिल है:

- लैगिंग्स
- मेटर्टसल गार्ड्स
- टॉ गार्ड्स
- कांबीनेशन फूट तथा शिन गार्ड्स
- सेफ्टी शूज

4. हैण्ड तथा आर्म प्रोटेक्शन: विभिन्न प्रकार के खतरों के विरुद्ध सुरक्षा के लिए अनेक प्रकार के दास्ताने उपलब्ध हैं। नीचे कुछ उदाहरण दिये गए हैं जिनसे एक कार्यस्थल पर सुरक्षात्मक दास्तानों के चयन में मदद मिल सकती है। संपर्क में आने वाले केमिकल्स, संपर्क की प्रकृति (पूरी तरह से ढूबना, छीटे पड़ना आदि), सम्पर्क की अवधि, सुरक्षा के लिए आवश्यक क्षेत्र (सिर्फ हाथ, कोहनी, बांह), आवश्यक पकड़ (सूखी, गीली, तेलीय), थर्मल सुरक्षा, आकार और आराम।

आवश्यक घर्षण / प्रतिरोध। आमतौर पर दास्तानों के चार समूह हैं:

1. चमड़े, केनवास या धातु की जाली के बने दास्ताने; 2. फेब्रिक और कोटेड फेब्रिक के दास्ताने; 3. केमिकल- और द्रव्य-प्रतिरोधी दास्ताने; 4. इनसुलेटिंग रबर के दास्ताने

5. शरीर सुरक्षा: नीचे कार्यस्थल पर जोखिमों के खतरों के कुछ ऐसे उदाहरण प्रस्तुत हैं जिनसे शारीरिक चोटें लग सकती हैं:

- अत्यधिक तापमान;
- औजारों, मशीनरी और सामग्री से संभावित प्रभाव;
- खतरनाक केमिकल्स

6. श्रवण सुरक्षा : कर्मचारियों का अत्यधिक शोर के संपर्क में आना कुछ कारकों पर निर्भर करता है, जिनमें शामिल है:

- डेसिबल्स (dB) में मापी गये शोर की तीव्रता।
- प्रत्येक कर्मचारी की शोर से सम्पर्क की अवधि
- क्या कर्मचारी विभिन्न शोर के स्तरों के बीच काम करते हैं।
- क्या शोर एक या अधिक स्रोत से उत्पन्न हो रहा है।

श्रवण सुरक्षा के कुछ प्रकारों में शामिल है:

- एक बार इस्तेमाल होने वाले इयरप्लग्स मोमयुक्त कॉटन, फोम, सिलिकॉन रबर या फायबरख्लास वूल से बने होते हैं। वे मेलफ फार्मिंग होते हैं, और जब उचित तरीके से कान में डाले जाते हैं तो वे ज्यादातर मोल्डेड इयरप्लग्स की तरह काम करते हैं।
- पूर्व निर्मित या मोल्डेड इयरप्लग्स को एक पेशेवर द्वारा खुद पहनना चाहिए और ये डिस्पोजेबल या फिर पुनः इस्तेमाल हो सकते हैं। पुनः इस्तेमाल होने वाले प्लग्स को हर इस्तेमाल के बाद साफ करना चाहिए।
- इयरमफ्स के लिए कान के आमपास के क्षेत्र परफेक्ट मील होना चाहिए। ग्लासेस, चेहरे के बाल, लंबे बाल या चेहरे की हलचल जैसे चबाना आदि इयरमफ्स की सुरक्षात्मक गुण कम कर सकते हैं।

7. रेस्पीरेटर (श्वास संबंधी सुरक्षा) : जब कर्मचारियों के लिए ऐसे वातावरण में काम करना आवश्यक हो जाए जहां अपर्याप्त ऑक्सीजन हो या जहां हानिकारक धूलकण, धूंध, कोहरा, धुआ, गैस, वाष्प या स्ट्रे मौजूद हो, तो उन्हें रेस्पीरेटर्स की आवश्यकता होती है। ये स्वास्थ्य संबंधी खतरों से कैंसर, फेफड़ों की बीमारी और अन्य रोग या मृत्यु भी हो सकती है। एक रेस्पीरेटर एक सुरक्षात्मक उपकरण होता है जो नाक और मुँह को, या पूरे चेहरे या मिर को कब्ज़हर करता है और पहनने वाले को खतरनाक वातावरण और धूल आदि से सुरक्षा प्रदान करता है।

रेस्पीरेटर्स:

- डाइट फिटिंग के हो सकते हैं, अर्थात् हाफ मास्क, जो मुँह और नाक को कब्ज़हर करें या फिर फुल फेसपीसेज वाले हो सकते हैं जो चेहरे को बालों से लेकर दाढ़ी तक कब्ज़हर करते हैं; या
- ढीली फीटिंग वाले हो सकते हैं, जैसे हुइस या हेलमेट्स जो सर को पूरी तरह से कब्ज़हर करते हैं।

अग्नि शामक यंत्र

आग एक स्वतंत्र क्रिया, प्रकाश और गर्मी की विभिन्न तीव्रता के साथ एक रासायनिक श्रृंखला प्रतिक्रिया है। आग तीन घटकों से बनती है, इंधन, ऑक्सीजन और ऊष्मा। अग्नि शामक यंत्र फायर ट्रेंगल से एक तत्व को तोड़ कर आग को बुझा देते हैं।

विभिन्न प्रकार की आगों के आधार पर अग्नि शामक यंत्रों को चार श्रेणियों में बांटा गया है। प्रत्येक अग्नि शामक यंत्र की एक न्युमरिक रेटिंग भी होती है जो आग की उस मात्रा का संकेत देती है जो वह अग्नि शामक यंत्र बुझा सकता है। यह मंध्या/नंबर जितना बड़ा होगा, अग्निशमन की शक्ति उतनी ही ज्यादा होगी।

- वर्ग ए अग्नि शामक यंत्र सामान्य दहनशील पदार्थों जैसे कागज, लकड़ी, कार्डबोर्ड और ज्यादातर प्लास्टीक्स आदि के लिए होते हैं। इन प्रकार के अग्नि शामक यंत्रों पर अंकित न्युमरिक रेटिंग उनमें निहित पानी की मात्रा और उनके द्वारा शमन होने वाली आग की मात्रा को दर्शाती है। यह ज्यामितीय चिन्ह (हरे त्रिभूज) के रूप में होती है।
- वर्ग बी में गेसोलीन, केरोसीन, ग्रीस तथा आईल जैसे दहनशील या विस्फोटक द्रव्य शामिल होते हैं। वर्ग बी अग्नि शामक यंत्रों की न्युमरिक रेटिंग उनके द्वारा शमन की जा सकने वाली आग की वर्गफीट में मात्रा दर्शाती हैं। यह ज्यामितीय चिन्ह (लाल त्रिभूज) के रूप में होता है।
- वर्ग सी की आग में इलेक्ट्रिकल उपकरण होते हैं जैसे विभिन्न उपकरण, वायरिंग, सर्किट ब्रेकर्स और आउटलेट्स आदि। कभी भी वर्ग सी की आग को बुझाने के लिए पानी का इस्तेमाल नहीं करें क्योंकि इलेक्ट्रिक शॉक का जोखिम बहुत अधिक होता है। वर्ग सी के अग्निशामक यंत्रों में न्युमरिक रेटिंग नहीं होती है। सी वर्गीकरण का अर्थ यह है कि अग्निशामक एंजेंट एक नॉन कंडक्टिव है। ज्यामितीय चिन्ह (नीला गोला) होता है।
- वर्ग डी के अग्निशामक आमतौर पर केमिकल लेबोरेटरी में पाये जाते हैं। वे ऐसी आगों के लिए होते हैं जिनमें दहनशील धातुएं शामिल होती हैं जैसे मेग्रिशियम, टिटेनियम, पोटेशियम और सोडियम। इन अग्निशामक यंत्रों में भी कोई न्युमरिक रेटिंग नहीं होती और न ही उनमें कोई मल्टीपरपज रेटिंग होती है, वे सिर्फ वर्ग डी की आग के लिए ही बनाये जाते हैं। ज्यामितीय चिन्ह (पीला दशभुज) होता है।
- वर्ग 'के' अग्निशामक ऐसी आगों के लिए होते हैं जिनमें रसोई उपकरणों में प्रयुक्त खाद्य तेल, ट्रांस-फेट्स, या फेट्स शामिल होते हैं। ज्यामितीय चिन्ह (काला पटभुज) होता है।

**MOST PRECIOUS THING TO COME OUT OF A MINE
IS THE MINER**



**Always use your COMPLETE Safety Gear,
Never forget your SAFETY TRAINING**