

**ТЕХНИКА ҒЫЛЫМДАРЫ  
ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ  
ЖӘНЕ ӨМІР ТІРШЛІГІНІҢ  
ҚАУІПСІЗДІГІ**

УДК 658.345

**Дусенов М.К.**, доктор Ph.D., и.о. доцента

**Кужекешева С.Б.**, магистрант

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,  
г. Уральск, Республика Казахстан

**ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА РАБОТНИКОВ КОММУНАЛЬНЫХ  
ПРЕДПРИЯТИЙ С УЧЕТОМ АТТЕСТАЦИИ РАБОЧИХ МЕСТ**

**Аннотация**

В данной статье рассмотрены вредные факторы, действующие на операторов котельных установок и подкачивающих устройств. Приведены результаты аттестации рабочих мест на предприятии. Произведена интегральная оценка вредности условий труда, дающая возможность определять дифференцированное воздействие на работников всей совокупности рассмотренных вредных факторов. Отмечено, что интегральная оценка условий труда — необходимая процедура для анализа условий труда работников коммунальных предприятий, дополняющая результаты специальной оценки условий труда. Данная процедура помогает дать объективную оценку класса тяжести труда с учетом доли вредности каждого действующего неблагоприятного фактора по времени воздействия. Приведены данные сравнительного анализа методик установления классов условий труда при воздействии таких физических факторов, как микроклимат, шум, вибрация, освещение, а также психофизиологических факторов при проведении аттестации рабочих мест по условиям труда и специальной оценки условий труда. Отражены разные подходы к нормированию перечисленных факторов при установлении класса условий труда на основании указанных методик. В зависимости от категории тяжести труда будут разработаны рекомендации по улучшению условий труда операторов подстанций для подкачки горячей воды.

**Ключевые слова:** производственный травматизм, профессиональные риски, улучшение охраны труда, рабочие места, вредные или опасные условия труда, трудовая деятельность, аттестация рабочих мест.

В условиях интеграции в мировое экономическое пространство изучение вопросов профессионального риска находится на особом контроле Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан (далее – МТСЗН РК). Хотя, несмотря на усилия, предпринимаемые государством по улучшению охраны труда, ситуация в данной сфере остается напряженной в силу наличия в современном производстве вредных факторов, носящих неустранимый характер.

В этой связи основная задача охраны труда – добиться максимально возможного снижения профессиональных рисков. Это предусматривает разработку и внедрение на каждом рабочем месте комплекса профилактических, организационных, инженерно-технических и медицинских мероприятий с целью устранения или уменьшения факторов, которые воздействуют на человека в процессе его трудовой деятельности.

Данные о реально существующих вредных или опасных условиях труда можно получить только путем проведения аттестации рабочих мест – это необходимое мероприятие, как для работника, так и для работодателя. Основанием для получения работниками различных льгот и компенсационных выплат является подтверждение наличия вредных производственных

факторов. Поэтому возрастает роль аттестации, основная цель которой – приведение охраны труда к государственным нормативным требованиям.

Если же на рабочем месте невозможно полностью устранить вредные или опасные условия труда, сохраняется остаточный или неустранимый риск, то работнику должны предоставляться меры компенсационного характера.

По данным Комитета по статистике, в Казахстане из 1,8 млн работников, занятых в неблагоприятных условиях труда, 391,2 тысячи работников (каждый пятый) трудятся во вредных и (или) опасных условиях [1].

Из них:

- при повышенном уровне шума и вибрации – более 41%;
- под воздействием повышенной загазованности и запыленности рабочей зоны – свыше 34%;
- в условиях неблагоприятного температурного режима – 17%.

Аттестация рабочих мест позволяет получить фактическую картину состояния условий труда на рабочем месте. Сроки ее проведения устанавливаются организацией, исходя из изменений условий труда, но не реже одного раза в пять лет, в соответствии со ст. 183 Трудового кодекса Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V (с изменениями и дополнениями от 06.04.2016) (далее – ТК РК).

Аттестация рабочих мест состоит из оценки фактических условий труда и оценки безопасности рабочих мест. Для проведения анализа существующего положения на рабочих местах с вредными и опасными условиями труда была использована база данных по аттестации отделений предприятия АО «Жайыктеплоэнерго» Западно-Казахстанской области. Были рассмотрены 35 аттестационных карт, составленных на каждое рабочее место операторов. Выявлены отклонения от нормативных значений следующих параметров: шум, вибрация, загазованность, освещённость, климатические условия.

Все перечисленные факторы, отражают в итоге их влияние на здоровье и надежность операторов, и следовательно, требуют введения отдельного параметра оценки.

Использование подобного параметра позволит проводить оценку основных условий труда с учетом их особенностей. Однако, при оценке влияния некоторых факторов (например, шума) на здоровье оператора следует учитывать их длительность (растянутость во времени) и восприимчивость операторов к их воздействию. С этой целью проводится интегральная оценка условий труда операторов.

Реализация задачи улучшения условий труда требует разработки и применения критериев и методов объективной оценки состояния и изменения этих условий. Разработка таких критериев и методов необходима также для решения вопросов, связанных с организацией вознаграждения работников, использованием трудовых ресурсов, обеспечением нормального воспроизводства рабочей силы, нормированием и организацией труда.

Критерии оценки условий труда должны отражать совокупное комплексное воздействие всех элементов условий труда на организм человека, обобщать в едином показателе многообразное влияние, которое испытывает организм человека в процессе труда [2].

Возможность и необходимость разработки такого интегрального показателя обосновывается тем, что человеческий организм отвечает на воздействие условий труда как единая система — интегрально. Поэтому частные показатели — это своеобразное разложение интегральной реакции организма на составляющие ее компоненты. И это естественно и неизбежно в ходе исследования, но вслед за этим задача заключается в том, чтобы методами обобщения полученных данных найти интегральный показатель.

Как показывают исследования, комплекс неблагоприятных факторов производственной среды может сильнее влиять на организм, чем изолированное действие каждого из них в отдельности. Поэтому совокупное воздействие всех неблагоприятных факторов на организм человека не может быть измерено простым суммированием воздействия каждого фактора в отдельности.

Разработка критериев интегральной оценки воздействия условий труда на человека вытекает также из необходимости сопоставления условий труда по совокупности

## Көлікті пайдалану және жүк қозғалысы мен тасымалдауды ұйымдастыру

составляющих их элементов для решения целого ряда практических задач, например, для правильного установления доплат к зарплате.

Для определения категории тяжести работ каждый из факторов рабочей среды, реально действующий на человека (таблица 1), оценивают по шести балльной шкале и определяют интегральную балльную оценку тяжести и напряженности труда [3].

Таблица 1 - Критерии для балльной оценки факторов рабочей среды

Фактор рабочей среды	Оценка, баллы					
	1	2	3	4	5	6
Температура воздуха на рабочем месте, °С: теплый период	18 - 20	21 - 22	23 - 28	29 - 32	33 - 35	>35
холодный период	20 - 22	17 - 19	15 - 16	7 - 14	Ниже +7	-
Вибрация, превышение ПДУ*, дБ	Ниже ПДУ	На уровне ПДУ	1 - 3	4 - 6	7 - 9	> 9
Интенсивность теплового излучения, Вт/м <sup>2</sup>	≤ 140	141 - 1000	1001 - 1500	1501 - 2000	2001 - 2500	>2500
Освещенность рабочего места, лк: мін объект различения, мм разряд работы	на уровне санитарных норм			ниже санитарных норм		
	> 1,0	1,0...0,3	< 0,3	>0,5	<0,5	-
	5 - 9	3 - 4	1 - 2	4 - 9	1 - 3	-
Физическая динамическая нагрузка, Дж: общая x10 <sup>5</sup> региональная x10 <sup>5</sup>	4,2	4,3 - 8,3	8,4 - 12	13 - 17	18 - 20	> 20
	2,1	2,2 - 4,2	4,3 - 6,2	6,3 - 8,3	8,4 - 10	> 10

Примечание: \* - Предельно допустимый уровень

Интегральная балльная оценка тяжести и напряженности труда

$$U_T = X_{\max} + \frac{6 - X_{\max}}{6(N - 1)} \sum_{i=1}^n X_i, \quad (1)$$

где  $x_{\max}$  – наивысшая из полученных частных балльных оценок;  $N$  – общее число факторов;  $x_i$  - балльная оценка по  $i$ - му из учитываемых факторов (частная балльная оценка);  $n$  – число учитываемых факторов без учета одного фактора  $x_{\max}$ .

Данная формула справедлива, если каждый из учитываемых факторов действует в течение всего рабочего дня, т.е. 8 ч (480 мин). Если какой-либо из факторов действует менее 8 ч, то его фактическая оценка равна:

$$x_{\phi i} = x_i t_{\text{год}} = x_i (t_i / 480), \quad (2)$$

где  $t_{\text{год}}$  – удельный вес времени действия  $i$ -го фактора в общей продолжительности рабочего дня;  $t$  - продолжительность действия фактора, мин.

Таким образом, если по варианту работ окажется, что какой-то фактор действует меньше 480 мин, то в формулу (1) в качестве значения  $x$  по данному фактору следует подставлять значение  $x_{\phi}$ , определяемое по формуле (2).

Подсчитав  $U_T$ , категорию тяжести труда определяют по таблице 2 индекс категории тяжести труда.

Оценка условий и тяжести труда позволяет проводить целенаправленные мероприятия по улучшению условий труда, устранению вредных факторов, что может привести к снижению категории тяжести.

В зависимости от категории тяжести труда разрабатываются рекомендации по улучшению условий труда, а также устанавливаются льготы и компенсации по разработанной научно-исследовательского института труда ориентировочной схеме последовательности предоставления льгот и компенсаций в зависимости от оценки влияния условий труда [4].

Таблица 2 Индекс категории тяжести труда

	Индекс категории тяжести труда					
	I	II	III	IV	V	VI
Средняя величина значимых производственных факторов (элементов условий труда), влияющих на формирование тяжести труда, $x_{\phi}$	До 1,0	1,1 - 2,0	2,1 - 3,0	3,1 - 4,0	4,1 - 5,0	5,1 - 6,0
Интегральная количественная оценка тяжести труда, $U_T$	До 1,8	1,9 - 3,3	3,4 - 4,5	4,5 - 5,3	5,3 - 5,8	5,8 - 6,0

После расчета интегральной балльной оценки определяют категорию тяжести и напряженности выполняемой работы по таблице 3.

Таблица 3 Класс тяжести труда

Интегральная оценка, баллы ( $U_T$ )	до 1,8	1,8 - 3,3	3,4 - 4,5	4,6 - 5,3	5,4 - 5,9	более 5,9
Категория тяжести	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4

В зависимости от категории тяжести труда будут разработаны рекомендации по улучшению условий труда операторов подстанций для подкачки горячей воды. После обработки полученных результатов интегральной оценки тяжести труда будут разработаны рекомендации по снижению данного показателя в частности:

1. Проведение мероприятий по доведению уровней физических факторов, а именно шума и вибрации, на рабочих местах операторов до нормируемых путем: своевременного выявления и устранения причин, вызывающих повышение уровней шума и вибрации; обеспечения удовлетворительного содержания всех узлов и агрегатов, генерирующих шум и вибрацию, в строгом соответствии с требованиями завода изготовителя; изолирование узлов механизмов; отделки рычагов управления шумопоглощающими и виброгасящими материалами; выведения из эксплуатации механизмов, техническое состояние которых не позволяет посредством инженерно-технических мероприятий довести уровни шума и вибрации до нормируемых.

2. С целью снижения загрязнения воздушной среды химическими веществами, поступающими из фильтров и коллекторов, необходимо обеспечение максимальной герметизации трубопроводов и арматур, установка фильтров очистки воздуха в местах забора наружного воздуха, организация и проведение своевременного контроля за техническим состоянием механизмов и оборудования [5].

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Правила обязательной периодической аттестации производственных объектов по условиям труда. - утв. 31 декабря 2015 г., № 1057. [Электронный ресурс] / Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500012743>, свободный.

2. Информационный портал для инженеров по охране труда. [Электронный ресурс] / Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www/ohranatruda/ru>, свободный.

3. Официальная статистическая информация. Информационный портал для инженеров по охране труда [Электронный ресурс] / Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://stat.gov.kz/>, свободный.

4. Трудовой кодекс Республики Казахстан: утв. постановлением Правительства РК от 23 ноября 2015 г. - № 414.

5. Сафонов А.Л. Аттестация рабочих мест по условиям труда: учебное пособие / под ред. Г.З. Файнбург. - Изд. 3-ое, испр. и доп. - М.: Золотой теленок, 2007. - 384 с.

### **ТҮЙІН**

Бұл мақалада қазандық қондырғылары мен бустерлік құрылғылардың операторларына әсер ететін зиянды факторлар қарастырылған. Кәсіпорындағы жұмыс орындарын аттестациялау кезіндегі нәтижелері көрсетілген. Нақты қауіпті немесе қауіпті жұмыс жағдайлары туралы мәліметтер тек жұмыс орындарын аттестаттау арқылы алынуы мүмкін - бұл қызметкер мен жұмыс беруші үшін қажетті шара. Еңбек жағдайларының зияндылығын кешенді бағалау жүргізілді, бұл зиянды факторлардың жиынтығының бірлесіп қызметкерлеріне дифференциалды әсерін анықтауға мүмкіндік береді. Еңбек жағдайларының интегралдық бағалауы - арнайы бағалаудың нәтижелерін толықтыратын және коммуналдық қызметкерлерінің еңбек жағдайларын талдаудың қажетті тәртібі болып табылады. Бұл процедура кез-келген белсенді қолайсыз фактордың әсер ету уақытына қатысты зияндылығының үлесін ескере отырып, еңбектің ауырлық дәрежесін объективті бағалауға көмектеседі. Еңбек жағдайлары бойынша жұмыс орындарын аттестациялау және еңбек жағдайларына арнайы бағалау жүргізу кезінде микроклимат, шу, діріл, жарықтандыру сияқты физикалық факторлардың әсерінен, сондай-ақ психофизиологиялық факторлар әсерінен еңбек жағдайлары класын құру әдістерін салыстырмалы талдау жүргізіледі. Осы әдістердің негізінде еңбек жағдайлары класын құру кезінде осы факторларды рационациялауға әртүрлі тәсілдер көрсетілді. Жұмыстың ауырлығына байланысты қосалқы станция операторларының ыстық суды айдау үшін жұмыс жағдайын жақсарту бойынша ұсыныстар жасалды.

### **RESUME**

This article describes the harmful factors acting on the operators of boiler plants and booster devices. The results of the certification of workplaces in the enterprise. An integral assessment of the harmfulness of working conditions was made, which makes it possible to determine the differential impact on workers of the entire set of considered harmful factors. It is noted that the integral assessment of working conditions is a necessary procedure for analyzing the working conditions of workers of utilities, supplementing the results of a special assessment of working conditions. This procedure helps to give an objective assessment of the class of severity of labor, taking into account the proportion of harmfulness of each active adverse factor over the exposure time. The data of a comparative analysis of methods for establishing classes of working conditions under the influence of such physical factors as microclimate, noise, vibration, lighting, as well as psychophysiological factors during certification of workplaces according to working conditions and special assessment of working conditions are given. Reflected different approaches to the rationing of these factors when establishing a class of working conditions on the basis of these techniques. Depending on the category of severity of work, recommendations will be developed to improve the working conditions of substation operators for pumping hot water.