

О. В. Гребенева, Л. Ш. Сексенова, А. Ж. Шадетова, Б. Ж. Смагулова, Г. Б. Кумболатова

УСЛОВИЯ ТРУДА НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ ПРЕДПРИЯТИИ АО «KEGOC» ПО ДАННЫМ РЕТРОСПЕКТИВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Испытательная лаборатория эколого-гигиенических и медико-биологических исследований
Национального центра гигиены труда и профессиональных заболеваний МЗ РК (Караганда, Казахстан)

Особенности условий труда у работающих в энергетическом производстве сегодня невозможны без оценки профессиональных рисков здоровью.

Авторами статьи изучены условия труда на энергетическом предприятии АО «KEGOC» по данным ретроспективных исследований. Выявлено, что условия труда на большинстве рабочих мест персонала АО «KEGOC» соответствуют требуемым санитарным нормативам. Согласно ретроспективным данным наиболее значимыми профессиональными рисками являлись высокие уровни ЭМП на ОРУ 500 кВ и 220 кВ, повышенные уровни шума, тяжелый и напряженный труд.

Ключевые слова: профессиональные риски, энергетическое предприятие, ЭМП, шум

Вопросы управления рисками на современном производстве являются составной частью общей системы менеджмента и представляют несомненный интерес в связи со стремлением предприятий совершенствовать эту систему [5]. Важно не только уметь реализовывать оценку и управление рисками, но и периодически пересматривать мероприятия и средства такого управления [1, 7].

Методологии «профессионального риска» уделяется все больше внимания во многих странах, поскольку широкие возможности ее использования в самых различных областях, в первую очередь в медицине труда, позволяют эффективно решать вопросы оздоровления условий труда, своевременно диагностировать и лечить профессиональные заболевания у работающих, обоснованно использовать финансовые ресурсы на сохранение здоровья работающего населения [4]. Следует отметить, что использование принципов рискметрии впоследствии откроет возможности расчета и персональных рисков профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний [10].

Национальная электрическая сеть (НЭС) выполняет роль системообразующей в единой энергетической системе (ЕЭС) РК, ее управление осуществляет Казахстанская компания Акционерное общество «Kazakhstan Electricity Grid Operating Company» (АО «KEGOC»). Электроустановки подстанций (ПС), воздушные линии (ВЛ) электропередачи энергии являются источниками низкочастотного электромагнитного поля, сдвинутых по фазе в разных источниках и оказывающих неблагоприятное воздействие на обслуживающих их персонал. Вспомогательное и аварийное оборудование ПС на большом пространстве создает сложный комплекс вредных факторов. Известно, что

совместное воздействие нескольких вредных производственных факторов может приводить к суммационному эффекту или эффекту потенцирования. На производстве чаще наблюдается эффект усиления воздействия одного фактора другими, однако когда интенсивность одного из факторов носит экстремальный характер, доминируют изменения, соответствующие механизму приспособления организма работающего к этому фактору.

Возникла острая необходимость комплексно рассматривать вопросы снижения уровней вредных факторов на рабочих местах персонала энергопредприятий и сохранения их здоровья. Система управления профессиональным риском позволяет ускорить создание безопасных и безвредных условий труда на производстве, выделяя рабочие места, требующие неотложных мер по снижению уровня риска. Так, по результатам анализа условий труда работников ФСК ЕЭС «Магистральные электрические сети Урала», 12% рабочих мест были отнесены к высокому и очень высокому уровню профессионального риска. Для них разработаны модели системы управления профессиональным риском повреждения здоровья работников ФСК ЕЭС «Магистральные электрические сети Урала», где наибольший вклад в формирование профессионального риска для персонала на ПС 500 вносят зоны с напряженностью электрического поля промышленной частоты от 5 до 15 кВ/м [2]. Именно такие зоны на ПС 500, считает И. С. Краинская, занимают основную часть (от 90% – подстанция Магистральная до 99% – подстанции Сибирская и Белозерная) зоны влияния электрического поля [6]. Доказано, что степень производственной обусловленности таких заболеваний, как болезни сердечно-сосудистой, костно-

мышечной систем, органов пищеварения у работающих в контакте с электромагнитным полем промышленной частоты (ЭМП ПЧ) варьирует от очень высокой степени до практически полной [8].

Однако до настоящего времени четко не определены единые принципы оценки порогового действия ЭМП. По результатам экспериментов на добровольцах выявлен такой критерий оценки порогового действия ЭМП, как кумуляция биоэффектов, свидетельствующая о напряжении функционального состояния организма и приводящая при длительном контакте с фактором к развитию патологических отклонений [3]. Установлено, что у лиц, находящихся в длительном контакте с ЭМП ПЧ, имеется тенденция к угнетению гранулоцитарного роста, что свидетельствует о снижении у них активности клеточного звена иммунитета, повышении риска нарушений ритма сердца. Данная категория сотрудников подлежит регулярному обследованию, направленному на раннее выявление очагов хронической инфекции [11]. В настоящее время принято выделять три синдрома (астенический, астено-вегетативный и гипоталамический), развивающиеся в результате производственных воздействий ЭМП. Высказываются предложения, что ЭМП следует рассматривать как один из факторов риска в развитии раннего атеросклероза, гипертонической болезни, ишемической болезни сердца и инфаркта миокарда, язвенной болезни, врожденных пороков развития, депрессии, а также ряда нейродегенеративных заболеваний (болезни Альцгеймера и Паркинсона, прогрессирующая мышечная атрофия, рассеянный склероз). В последние десятилетия обсуждаются вопросы о возможной роли ЭМП ПЧ в развитии лейкозов и опухолей мозга: международное агентство исследования рака (МАИР) в 2002 г. отнесло их в категорию потенциальных канцерогенов («2b») по лейкозам для детей [9].

Учитывая комплексное воздействие негативных производственных факторов на персонал энергетических предприятий, проблемы определения профессиональных групп и стажевых зон риска, методических подходов к совершенствованию гигиенических и медико-профилактических мероприятий по сохранению здоровья и предупреждению развития патологии, в том числе артериальной гипертензии (АГ), требуют дальнейшего детального изучения.

Цель работы – комплексная оценка состояния производственной среды и характера труда персонала АО «КЕГОС» с позиции профессионального риска.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектами исследования являлись рабочие и рабочие места на участках центрального отделения (ЦМЭС) АО «КЕГОС» - предприятия энергетической промышленности РК. Анализ результатов аттестации рабочих мест проведен для структурного подразделения «Центральные МЭС» АО «КЕГОС»: территориальные электрические сети (ТЭС) Центральные. В состав Центральных ТЭС входит ПС 500 кВ «Нура», ПС 220 кВ «Осакаровка» и ПС 220 кВ «Металлургическая».

Изучали условия труда рабочих основных профессиональных и вспомогательных групп по данным ретроспективного исследования – результаты аттестации рабочих мест, выполненной в 2009 и в 2014 гг. Все работники участков были сгруппированы в 3 группы: I группа – управленческий персонал (начальники участков, инженеры, мастера); II группа – эксплуатационный персонал (электрослесарь по ремонту оборудования подстанций, электромонтёр по обслуживанию подстанций, электромонтёр по испытаниям и измерениям, электрик и электромонтёр по ремонту воздушных линий электропередачи, электромонтёр по ремонту аппаратуры релейной защиты и средств автоматики), III группа – вспомогательный персонал (компрессорщик, газосварщик, водитель неспециализированного автотранспорта, кладовщик, уборщик).

Все изучаемые физические параметры, концентрации пыли, химических веществ в воздухе рабочей зоны оценивали на соответствие ПДУ и ПДК нормативных документов РК.

Статистическая обработка проведена в программе «STASTICA V. 10» с привлечением модуля описательной статистики, с проверкой гипотезы о нормальности распределения, с расчетом среднестатистических показателей ($M \pm m$), 95% доверительных интервалов и медианного уровня. Для сравнения количественных значений изучаемых параметров, использовали критерий Стьюдента для несвязанных групп при уровне значимости $p < 0,05$, что позволило получить статистически значимые результаты.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ условий труда на рабочих местах на подстанциях Центральные ТЭС выявил, что средние уровни микроклимата, освещенности, шума на основных рабочих местах соответствуют нормативным величинам. При анализе результатов аттестации рабочих мест разных профессиональных групп выявлены свои особенности, определяющие повышенные уровни

основных факторов риска. Так, условия труда инженерно-технических работников, занимающихся организацией и осуществляющих руководство над производственными процессами, составивших I профессиональную группу, характеризовались достаточной освещенностью, благоприятным микроклиматом, допустимым уровнем шума (табл. 1). Однако повышенный (на 2-4 дБА) уровень шума был отмечен в 7,4% производственных помещениях. ЭМП от персонального компьютера не превышали допустимого уровня, запыленность воздуха и концентрация оксида углерода были значительно ниже допустимых нормативных величин.

Характер труда специалистов I профессиональной группы был чаще напряженным (напряженность класса 3.1. регистрировали у 35,7±12,8% обследованных), чем тяжелым: тяжесть труда класса 2 была определена у 92,8±6,8% специалистов. При оценке риска здоровью от шума на рабочем месте следует учитывать поправки и на высокую напряженность труда. Известен синергизм их воздействия на развитие сердечно-сосудистой патологии, в т. ч. АГ, что требует дальнейшего изучения их вклада в риск развития сердечно-сосудистой патологии для персонала АО «КЕГОС», чтобы рассматривать ее как производственно обусловленную [12].

Основная производственная деятельность персонала, отнесенного во II профессиональную группу (электромонтёр и электрослесарь ПС, электромонтер по испытаниям и измерениям, электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и средств автоматики, водители специального автотранспорта) заключается в контроле за работой различных

устройств, расположенных на открытых распределительных установках (ОРУ), электроустановках ПС. Параметры микроклимата, освещенности, запыленности и шума на их рабочих местах в помещениях также в среднем соответствовали допустимым уровням (табл. 2).

Однако часто в помещениях подстанций Центральных ТЭС регистрировали низкую подвижность воздуха (среднее 36,2±1,2% и медианное 32% значение на 3,8% и 8%), повышенные (на 2 дБ) значения вибрации и загазованности воздуха оксидами марганца (в 20,5 раза). На 12,5% рабочих местах выявляли повышенные уровни шума (до 84 дБА). Проанализировано соотношение средних микроклиматических факторов на рабочих местах персонала II профессиональной группы.

Возрастание температуры воздуха на рабочем месте при выполнении тяжелой работы (часто класс 3.1) способствует ослаблению термоотдачи и перегреву персонала. Однако повышение температуры частично компенсируется снижением влажности воздуха ниже 40% и ростом подвижности выше 0,16-0,18 м/с, что может предотвращать нарушение терморегуляции организма электриков и электромонтажников.

Основная производственная деятельность электромонтеров и электрослесарей ПС сопряжена с воздействием на их организм ЭМП ПЧ на ВЛ и на ОРУ. Их уровни наглядно представлены на рис. 2, где медианные значения у установок с напряжением 500 кВ и 220 кВ (I и II группы оборудования) на высоте 1,8 м достигали 21,3 кВ/м и 9,15 кВ/м, а с напряжением 110 кВ и менее 110 кВ (III и IV группы) соответствовали допустимым уровням.

Таблица 1 – Средние значения гигиенических параметров на рабочих местах персонала I профессиональной группы

Гигиенические параметры	ПДК	Число наблюдений	M±m	95%ДИ	Медиана
Скорость движения воздуха (м/с)	0,1-0,3	39	0,10±0,002	0,09:0,11	0,10
Влажность (%)	40-65	39	34,7±1,1	32,5:37,0	31,0
Температура (°C)	20-25	39	23,0±0,07	23,2:23,1	23,1
Освещенность (люкс)	300	39	402,7±14,4	373,5:432,0	390,0
Шум (дба)	60	6	41,4±0,9	39,1:43,8	40,0
Запыленность (мг/м ³)	6	6	0,9±0,00	-	0,9
Напряженность ЭП 2-400 кгц (В/м ²)	2,5	6	1,32±0,14	0,96:1,67	1,10
Плотность магнитного потока 2-400 кгц (нТл)	25	6	13,00±1,26	9,75:16,25	11,00
Оксид углерода (мг/м ³)	20	6	5,40±0,00	-	5,40

Таблица 2 – Средние значения гигиенических параметров на рабочих местах персонала II профессиональной группы

Гигиенические параметры	ПДК	Число наблюдений	M±m	95%LB	Медиана
Скорость движения воздуха (м/с)	0,1-0,3	68	0,18±0,007	0,17;0,20	0,20
Влажность (%)	40-65	68	36,2±1,2	33,8;38,5	32,0
Температура (°C)	17-28	68	23,1±0,1	22,8;23,4	23,2
Освещенность (люкс)	200	11	342,9±13,6	315,6;370,3	345,0
Вибрация	98	2	100,0±2,0	74,6;125,4	100,0
Шум (дба)	80	16	70,5±3,9	62,2;78,9	73,6
Запыленность (мг/м ³)	6	17	2,11±0,25	1,58;2,63	2,10
Напряженность эп 2-400 кгц (в/м ²)	2,5	11	1,54±0,13	1,25;1,82	1,70
Плотность магнитного потока 2-400 кгц (нТл)	25	11	15,45±1,18	12,83;18,08	17,00
Оксид углерода (мг/м ³)	20	16	9,74±0,81	7,59;12,77	9,6
Масляные аэрозоли (мг/м ³)	5	4	3,05±0,55	1,3;4,8	3,30
Окислы марганца (мг/м ³)	0,2	1	4,10	-	4,10
Оксид азота (мг/м ³)	5	5	2,18±0,12	1,85; 2,51	2,20
Углеводороды (мг/м ³)	300	5	30,38±7,67	9,10; 51,67	21,0
Серная кислота (мг/м ³)	1	2	0,08±0,0	-	0,08

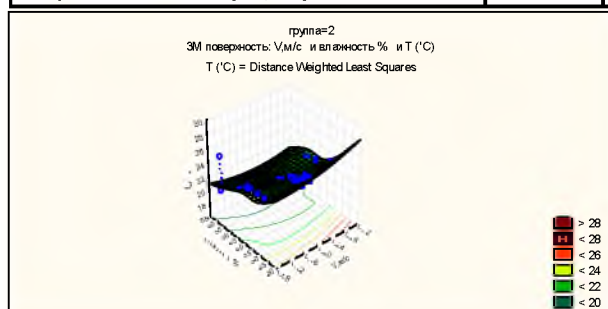


Рисунок 1 – Соотношение средних микроклиматических факторов на рабочих местах персонала 2 профессиональной группы

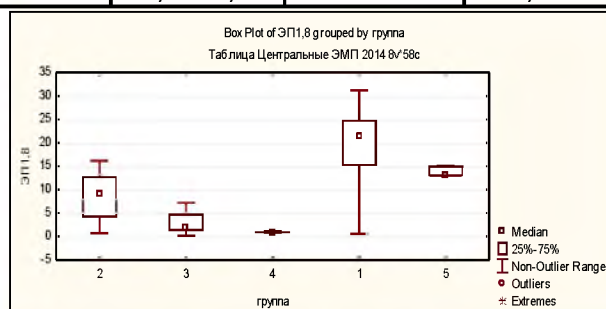


Рисунок 2 – Соотношение ЭП (на 1,8 м) на рабочих местах персонала II профессиональной группы

Под ВЛ 500 кВ (5 группа) медианные уровни ЭП на высоте 1,8 м от поверхности превышали допустимое значение 5 кВ/м. Самые высокие уровни ЭП регистрировали на ОРУ500 кВ и ОРУ220 кВ у трансформаторов и выключателей, которые достигали 18,7 кВ/м и 8,6 кВ/м при низких МП (табл. 3) с расчетным допустимым временем работы до 40 мин и 3 часов 40 минут. Следует особо подчеркнуть, что под ЛЭП 500 (1,8 м) выявляли ЭП с напряжением 13,6 кВ/м и МП 2,4 А/м с расчетным допустимым временем работы не более 1 часа 40 минут.

Концентрации оксида углерода и масляных аэрозолей, выявленные на рабочих местах водителей спецтранспорта, не превышали допустимых уровней. При проведении свароч-

ных работ отмечены крайне высокие концентрации окислов марганца (20,5 ПДК). Характер труда почти у половины работников второй (эксплуатационной) группы был тяжелым класса 3.1 (у 38,9±11,5% профессий) и напряженным класса 3.1 (у 44,4±11,7% профессий).

Вспомогательные работники и специалисты, занимающиеся вспомогательными производственными процессами: управление компрессорными установками, выполнение ремонтных (газосварщик) и снабженческих функций (кладовщик, водитель не специального автотранспорта), уборкой (уборщик) и др., составили III профессиональную группу. Условия труда этого персонала характеризуются достаточной освещенностью, допусти-

Таблица 3 – Параметры электрического и магнитного поля на рабочих местах персонала 2 профессиональной группы

Класс оборудования	По электрической составляющей (кВ/м)			По магнитной составляющей (А/м)		
	ПДУ 25 кВ/м			ПДУ 1400 А/м		
	1,8	1	0,5	1,8	1	0,5
ОРУ-500 кВ	18,7±1,9	13,4±1,6	10,9±1,6	4,2±0,6	3,1±0,4	3,4±1,3
ОРУ-220 кВ	8,6±1,1	5,6±0,7	3,0±0,5	2,3±0,3	1,6±0,2	1,1±0,1
110 кВ	2,9±0,7	1,8±0,4	1,1±0,3	1,4±0,2	0,8±0,1	0,4±0,05
ниже 110 кВ	0,9±0,1	0,4±0,03	0,3±0,03	0,8±0,1	0,5±0,1	0,3±0,1
под ВЛ 500 кВ	13,6±0,7	8,3±1,1	3,0±2,1	4,2±0,7	2,0±0,4	1,3±0,2
среднее	11,0±1,2	7,6±0,9	5,4±0,8	2,8±0,3	1,9±0,2	1,8±0,5

Таблица 4 – Средние значения гигиенических параметров на рабочих местах персонала III профессиональной группы

Гигиенические параметры	ПДК	Число наблюдений	M±m	95%ДИ	Медиана
Скорость движения воздуха (м/с)	0,1-0,3	40	0,20±0,01	0,18:0,22	0,20
Влажность (%)	40-65	40	32,1±1,3	29,4:34,7	30,0
Температура (°С)	17-28	40	23,6±0,2	23,2:24,0	23,9
Освещенность (люкс)	200	22	272,1±20,2	230,1:314,1	271,0
Вибрация (дБ)	98	4	87,0±4,5	72,7:101,3	87,0
Шум (дБА)	80	13	75,1±3,1	68,3:82,0	78,0
Запыленность (мг/м ³)	6	16	2,56±0,32	1,88:3,23	2,25
Напряженность ЭП 2-400 кгц (В/м ²)	2,5	7	0,90±0,05	0,78:1,02	0,80
Плотность магнитного потока, 2-400 (кгц, нТл)	25	7	9,57±0,43	8,52:10,62	9,00
Оксид углерода (мг/м ³)	20	14	9,96±0,96	7,89:12,04	9,80
Масляные аэрозоли	30	5	2,58±0,38	1,51:3,65	3,00
Оксид марганца (мг/м ³)	0,2	2	0,61±0,49	-5,62:6,84	0,61
Оксид железа (мг/м ³)	6	1	18,50±0	-	18,50
Щелочные аэрозоли (мг/м ³)	0,5	1	0,55±0	-	0,55
Хлор (мг/м ³)	1,0	1	1,10±0	-	1,10
Оксид азота (мг/м ³)	5	6	2,08±0,32	1,26:2,91	2,25
Оксид хрома (мг/м ³)	0,01	1	0,005±0		0,005
Углеводороды (мг/м ³)	300	6	31,57±8,44	9,87:53,26	27,25

мыми параметрами микроклимата и освещенности (табл. 4).

Изучено соотношение средних микроклиматических факторов на рабочих местах персонала III профессиональной группы (рис. 3). Так, возрастание температуры сопровождается снижением влажности воздуха до 30% при росте подвижности до 0,18 м/с, что явля-

ется предпочтительным для организма, поскольку способствует теплоотдаче и предупреждает перегрев. Однако проведение сварочных работ сопровождалось выделением в рабочую зону оксидов марганца и железа до уровня 2,3 ПДК и 3,2 ПДК.

Характер труда у 36,4±14,5% работников III профессиональной группы был оценен

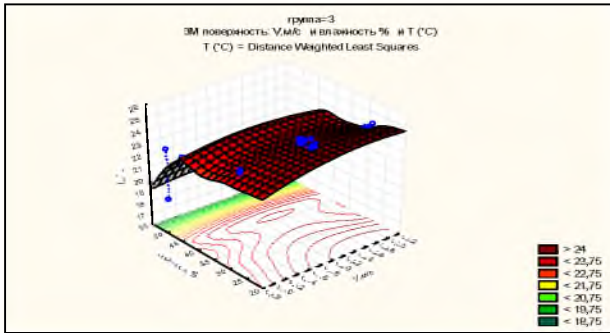


Рисунок 3 – Соотношение средних микроклиматических факторов на рабочих местах персонала Централных ТЭС (III профессиональная группа)

как тяжелый класса 3.1, а у $9,1 \pm 8,7\%$ как тяжелый класса 3.2. По напряженности их труд соответствовал классу 2.

Таким образом, по результатам анализа ретроспективных данных за 10 лет (материалы аттестации рабочих мест 2009 г. и 2014 г.), можно сделать следующие выводы:

1. Условия труда на большинстве рабочих мест персонала АО «КЕГОС» соответствуют требуемым санитарным нормативам.

2. Среди факторов риска здоровью необходимо отметить низкую подвижность воздуха для профессий из I профессиональной группы, что может создавать сложности для функционирования центральной нервной системы и системы терморегуляции персонала. Труд 35,7% работников этой группы рассматривался как напряженный класса 3.1, в 7,4% профессий он протекал в условиях повышенного шумовыделения.

3. Для большей части рабочих II профессиональной группы основным фактором риска являлся контакт с высокими уровнями ЭМП, значительно превышающим ПДУ, что требует жесткого контроля времени нахождения персонала при ремонте электрооборудования подстанций и воздушных линий, который усугубляется низкой подвижностью воздуха, повышенными значениями вибрации и загазованности воздуха оксидами марганца.

4. Труд 44,4% работников III профессиональных групп рассматривался как напряженный класса 3.1, а 38,9% - как тяжелый класса 3.1. Как наиболее тяжелый (класс 3.2) был охарактеризован труд 9,1% вспомогательных рабочих, при этом у 18,2% вспомогательного персонала повышенный уровень шума являлся фактором риска здоровью.

Конфликт интересов. Конфликт интересов не заявлен.

ЛИТЕРАТУРА

1 Иванова С. А. Оценка и управление рисками на предприятии //Экология и промышленность Казахстана. – 2008. – №3(8). – С. 4-5.

2 Измеров Н. Ф. Физические факторы производственной и природной среды. Гигиеническая оценка и контроль /Н. Ф. Измеров, Г. А. Суворов. – М.: Медицина, 2003. – 560 с.

3 Каляда Т. В. Медико-биологические исследования ЭМП диапазона радиочастот. Итоги и перспективы /Т. В. Каляда, А. М. Вишневский, Б. Н. Городецкий //Медицина труда и пром. экология. – 2014. – №9. – С. 5-11.

4 Кацнельсон Б. А. Концепция «приемлемого» риска - ключевой дискуссионный вопрос оценки и управления рисками для здоровья населения /Б. А. Кацнельсон, С. В. Кузьмин, В. Б. Гурвич //Гигиена и санитария. – 2007. – №3. – С. 44 - 46.

5 Красовский В. О. Комбинированные профессиональные риски работников /В. О. Красовский, Г. А. Янбухтина //Матер. VII Всерос. конгр. «Профессия и здоровье». – М., 2008. – С. 134-136.

6 Окраинская И. С. Оценка профессионального риска по фактору «электрическое поле промышленной частоты» //Вестн. Южно-Уральского государственного университета. Сер. Энергетика. – 2013. – №2. – С. 32-35.

7 Отарбаева М. Б. Профессиональный риск - оценка и управление /М. Б. Отарбаева, К. З. Сакиев, О. В. Гребенева //Гигиена труда и медицинская экология.– 2016.– №3.– С. 19-28.

7 Панков В. А. Оценка профессионального риска работников гидроэлектростанций, подвергающихся воздействию ЭМП промышленной частоты /В. А. Панков, М. В. Кулешова //Бюл. ВСНЦ СО РАМН. – 2005. – №8 (46). – С. 148-151.

8 Походвей Л. В. Профессия и здоровье /Л. В. Походвей, Е. В. Богачева //Матер. X всерос. конгр. – М., 2011. – С. 403-404.

9 Смирнова Е. Л. Индивидуальная оценка риска развития сердечно-сосудистой патологии в проблеме мониторинга здоровья персонала предприятий атомной индустрии /Е. Л. Смирнова, В. А. Воробьев, А. А. Зайцев //Сб. ст. всерос. науч.-практ. конф. «Актуальные вопросы гигиены, проф-патологии и медицинской реабилитации». – Новосибирск, 2016. – С. 130-133.

10 Стерлин О. В. Сравнительная оценка воздействия электромагнитного поля различного спектра на состояние здоровья работников учреждений энергообеспечения на основании анализа результатов рутинного периоди-

ческого обследования /О. В. Стерлин, П. Б. Воронков //Медицина труда и пром. экология. – 2017. – №9. – С. 178-179.

11 Федина И. Н. Оценка риска развития артериальной гипертонии в условиях воздействия шумового и химического факторов производства /И. Н. Федина, П. В. Серебряков, И. В. Смолякова //Медицина труда и пром. экология. – 2017. – №2. – С. 21-25.

REFERENCES

1 Ivanova S. A. Ocenka i upravlenie riskami na predpriyatii //Jekologija i promyshlennost' Kazahstana. – 2008. – №3(8). – S. 4-5.

2 Izmerov N. F. Fizicheskie faktory proizvodstvennoj i prirodnoj sredy. Gigienicheskaja ocenka i kontrol' /N. F. Izmerov, G. A. Suvorov. – M.: Medicina, 2003. – 560 s.

3 Kaljada T. V. Mediko-biologicheskie issledovaniya JeMP diapazona radiochastot. Itogi i perspektivy /T. V. Kaljada, A. M. Vishnevskij, B. N. Gorodeckij //Medicina truda i prom. jekologija. – 2014. – №9. – S. 5-11.

4 Kacnel'son B. A. Konceptcija «priemlemogo» riska - kljuchevoj diskussionnyj vopros ocenki i upravlenija riskami dlja zdorov'ja nasele-nija /B. A. Kacnel'son, S. V. Kuz'min, V. B. Gurvich //Gigiena i sanitarija. – 2007. – №3. – S. 44 - 46.

5 Krasovskij V. O. Kombinirovannye profesional'nye riski rabotnikov /V. O. Krasovskij, G. A. Janbuhtina //Mater. VII Vseros. kongr. «Professija i zdorov'e». – M., 2008. – S. 134-136.

6 Okrainskaja I. S. Ocenka professional'nogo riska po faktoru «jelektricheskoe pole promyshlennoj chastoty» //Vestn. Juzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Ser.

Jenergetika. – 2013. – №2. – S. 32-35.

7 Otarbaeva M. B. Professional'nyj risk - ocenka i upravlenie /M. B. Otarbaeva, K. Z. Sakiev, O. V. Grebeneva //Gigiena truda i medicinskaja jekologija. – 2016. – №3. – S. 19-28.

8 Pankov V. A. Ocenka professional'nogo riska rabotnikov gidrostancij, podvergajushhihsja vozdeystviyu JeMP promyshlennoj chastoty /V. A. Pankov, M. V. Kuleshova //Bjul. VSNC SO RAMN. – 2005. – №8 (46). – S. 148-151.

9 Pohodvej L. V. Professija i zdorov'e /L. V. Pohodvej, E. V. Bogacheva //Mater. H vseros. kongr. – M., 2011. – S. 403-404.

10 Smirnova E. L. Individual'naja ocenka riska razvitija serdechno-sosudistoj patologii v probleme monitoringa zdorov'ja personala predpriyatij atomnoj industrii /E. L. Smirnova, V. A. Vorob'ev, A. A. Zajcev //Sb. st. vseros. nauch.-prakt. konf. «Aktual'nye voprosy gigieny, profpatologii i medicinskoj reabilitacii». – Novosibirsk, 2016. – S. 130-133.

11 Sterlin O. V. Sravnitel'naja ocenka vozdeystvija jelektromagnitnogo polja razlichnogo spektra na sostojanie zdorov'ja rabotnikov uchrezhdenij jenergoobespechenija na osnovanii analiza rezul'tatov rutinnogo periodicheskogo obsledovaniya /O. V. Sterlin, P. B. Voronkov //Medicina truda i prom. jekologija. – 2017. – №9. – S. 178-179.

12 Fedina I. N. Ocenka riska razvitija arterial'noj gipertonii v uslovijah vozdeystvija шумового i himicheskogo faktorov proizvodstva /I. N. Fedina, P. V. Serebrjakov, I. V. Smoljakova //Medicina truda i prom. jekologija. – 2017. – №2. – S. 21-25.

Поступила 14.08.2018 г.

O. V. Grebeneva, L. Sh. Seksenova, A. Zh. Shadetova, B. Zh. Smagulova, G. B. Kumbolatova
WORKING CONDITIONS AT THE ENERGY COMPANY JSC «KEGOC» ACCORDING TO RETROSPECTIVE STUDIES
National center of labour hygiene and occupational diseases of the Ministry of health of the Republic of Kazakhstan
(Karaganda, Kazakhstan)

Features of working conditions for those working in energy production are impossible today without assessing occupational health risks. According to retrospective data, the most significant occupational risks were high levels EMF on Open Distribution Facility (ODF) 500 kV and 220 kV, increased noise levels, heavy and hard work.

Key words: occupational risks, energy company, EMF, noise

O. В., Гребенева, Л. Ш. Сексенова, А. Ж., Шадетова, Б. Ж. Смагулова, Г. Кумболова
«KEGOC» АҚ ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ КӘСІПОРНЫНЫҢ РЕТРОСПЕКТИВТІ ЗЕРТТЕУЛЕР ДЕРЕКТЕРІ
БОЙЫНША ЕҢБЕК ЖАҒДАЙЫ
ҚР ДСМ Еңбек гигиенасы және кәсіби аурулар ұлттық орталығы, (Қарағанды, Қазақстан)

Бүгінгі таңда энергетикалық кәсіпорын жұмыскерлерінің еңбек жағдайларының ерекшеліктерін денсаулыққа кәсіби қауіптіліксіз бағалау мүмкін емес. Ретроспективті деректер бойынша АТҚ 500 кВ және 220кВ ЭМӨ деңгейлері, шу деңгейінің жоғарылауы, ауыр және қиындатылған еңбек ең маңызды кәсіби қауіптілік болып табылады.

Кілт сөздер: кәсіби қауіптілік, энергетикалық кәсіпорын, ЭМӨ, шу