

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ АПРОБАЦИЯ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ УСЛОВИЙ ТРУДА РАБОТАЮЩИХ

*Шевляков В.В., доктор
медицинских наук, профессор
Эрм Г.И., кандидат биологических
наук, старший научный сотрудник
Чернышова Е.В., младший
научный сотрудник
Буйницкая А.В., научный сотрудник
Козловская Т.В., научный сотрудник
Новицкая Т.В., научный сотрудник
Кавецкий И.Т., кандидат
психологических наук, доцент,
заведующий кафедрой
юридической психологии*

Резюме. Проведена апробация методических подходов и критериев новой гигиенической классификации условий труда на примере работников комбикормового и кормоприготовительного производств, которая показала адекватность и информативность оценки степени вредности и опасности отдельных факторов производственной среды и трудового процесса, обобщенной (классификационной) оценки условий труда с целью их оздоровления.

Summary. The approbation of methodical approaches has been carried out as well as the criteria of new hygienic classification of working conditions on the example of employees at mixed fodder and fodder preparing industries, which showed the adequacy and information capacity of assessing the degree of harmfulness and danger of different factors of production surroundings and labour process, generalized (classification) assessment of working conditions for the purpose of making them more healthy.

Основными направлениями обеспечения безопасности производственной среды для человека являются гигиеническая регламентация вредных факторов и социально-гигиенический мониторинг (СГМ) состояния условий труда и здоровья работающих с соответствующей научно обоснованной разработкой и реализацией системы управления качеством среды и предотвращения ее негативного влияния на работников на основе перспективных и оперативных организационных, технико-технологических и медико-профилактических мер на всех уровнях.

Ведущим аспектом обеспечения СГМ и безопасности труда, сохранения здоровья и работоспособности работников является индивидуальная и интегральная качественно-количественная оценка факторов производственной среды и трудовой деятельности и определение ведущих из них по степени вредности и опасности, а также в целом интегральная оценка условий труда. Это позволяет проводить целенаправленное управление охраной труда, внедрение мероприятий по снижению уровня приоритетных вредных факторов условий труда и профилактике их негативного влияния на организм работников.

С нашим участием разработана и с 2003 г. введена в действие на территории Беларуси новая «Гигиеническая классификация условий труда» [1], которая основана на принципах установления соответствия фактических уровней вредных факторов гигиеническим нормативам и санитарным правилам, а также критериях отнесения условий труда по дифференцированной степени отклонений факторов от нормы к определенному классу вредности и опасности как отдельно по каждому фактору, так и при их сочетании (интегрально). Исходя из гигиенических критериев, условия труда подразделяются на 4 класса: оптимальные, допустимые, вредные и опасные.

За оптимальные (1 класс) принимают такие условия труда, при которых неблагоприятные факторы отсутствуют либо не превышают уровни, принятые в качестве безопасных для населения, обеспечивают сохранение здоровья и высокий уровень работоспособности трудящихся.

Допустимые условия труда (2 класс) характеризуются уровнями вредных факторов, не превышающими нормативы для рабочих мест, условно безопасны для здоровья работающих.

Вредные условия труда (3 класс) по степени превышения гигиенических нормативов вредных факторов, выраженности нарушений здоровья и риска формирования общей и профессиональной патологии подразделяются на 4 степени вредности.

Опасные (экстремальные) условия труда (4 класс) характеризуются уровнями вредных факторов, воздействие которых создает угрозу для жизни и высокий риск развития острых профессиональных поражений.

С указанных позиций научно-практическая апробация критериев гигиенической классификации условий труда по вредным факторам производственной среды и трудовой деятельности работающих актуальна и являлась целью настоящих исследований на примере классификационной оценки условий труда работников основных профессий на предприятиях производства комбикормов (далее – ПКК) и кормоприготовительного производства (далее – КПП). НИР выполнялась в рамках плановой темы-задания 03.03 «Разработать и внедрить новые гигиенические требования и регламенты по обеспечению госнадзора и безопасных условий труда работающих на комбикормовых и кормоприготовительных производствах» ОНТП «Гигиена и профилактика» (гос. регистр. № 20042199 от 12.08.04 г.).

Организация и методы исследования

Проведены гигиенические скрининговые экспедиционно-натурные исследования факторов производственной среды и трудовой деятельности работающих 20 основных профессий и специальностей на предприятиях ПКК (Пуховичское, Лошницкое, Борисовское, Смолевичское), в кормоприготовительных отделениях и цехах свинокомплексов (Лошницкий и Каменецкий) и Барановичского комплекса крупного рогатого скота (КРС).

Комбикорма (КК) являются сложными многокомпонентными смесями. В их состав могут входить до 120 различных компонентов в качестве исходного сырья: зерно, шроты, травяная, рыбная и мясо-костная мука, кормовые дрожжи, белково-витаминные добавки, минеральные соединения, микроэлементы, антибиотики, аминокислоты и другие биологически активные вещества.

Технологический процесс ПКК заключается в приеме и хранении зернового и белково-минерального сырья, транспортировании и подготовке его к подаче на линию переработки, очистке сырья и продукции, дозиро-

вании и смешивании, введении твердых и жидких компонентов, гранулировании, подаче рассыпного или гранулированного КК на склад, расфасовке в мешки или мелкую тару, отпуске потребителю. Основными профессиями работающих в ПКК являются аппаратчики: мелосировщик, загрузчик-выгрузчик, завальщик, транспортерщик, грануляторщик, дозаторщик, магнитчик, дробильщик, грузчик, оператор пультауправления, слесарь и другие. Работа организована бригадным способом посменно в основном по 12 часов, в том числе с ночной сменой.

Кормоприготовление в кормоцехах, кормокухнях и отделениях, являющихся необходимым самостоятельным производством на птицеводческих и животноводческих объектах, по технологии весьма подобны производству КК, но в упрощенном и специализированном виде, в зависимости от формы и назначения кормов. На кормоприготовительных производствах основными профессиями являются операторы кормоприготовления, слесари, механизаторы и другие.

ПКК располагаются в многоэтажных корпусах с перемещением зернового сырья по принципу сверху-вниз самотеком преимущественно по закрытым коммуникациям. Особенности современного ПКК являются применение высокомеханизированных технологических процессов и герметизированного оборудования с аспирацией внутреннего объема, использование герметизируемых уплотнителей на течках и местах пересыпки, люках и задвижках. Ряд производственных узлов с возможностью пылевыведения (просеиватели, перегрузка с транспортных конвейеров, норий и др.) оборудованы укрытиями с организацией местных отсосов. Управление и контроль режимов основных технологических процессов автоматизированы и осуществляются с централизованных пультоуправлений, в том числе компьютеризированных.

Для измерения и оценки параметров факторов условий и характера труда использовали общепринятые в санитарно-гигиенической практике и психофизиологии труда методы и приемы исследований.

Результаты и их обсуждение

Существующие особенности и недостатки технологического процесса ПКК и КПП определяют формирование на большинстве рабочих мест комплекса вредных производственных факторов.

Пылевой фактор наиболее характерен и постоянен на рабочих местах на заводах ПКК. Органическая пыль растительно-животного происхождения на разных рабочих местах и КК разных видов характеризуются отсутствием или низким содержанием свободного диоксида кремния – от 0 до 0,2%. Это определяет применение норматива содержания пыли КК и кормовых смесей на уровне 6 мг/м³. Пыль зерновая нормирована на уровне 4 мг/м³ [2].

Пылевой фактор выражен на рабочих местах мелоссировщика при загрузке вагонов и мелоссировке (концентрации превышали предельно-допустимую концентрацию в 2,6 раза), транспортировщика (весовщика) в зерновой галерее (превышение в 6,9 раза) и подсилосном этаже (в 1,9 раза), аппаратчика загрузки-выгрузки в складе белково-минерального сырья (в 1,97 раза), завальщика при растаривании тары (в 5,8 раза), сепараторщика на участке смесителей (в 2,18 раза), дробильщика на участке дробильных агрегатов (в 7,8 раза), дозаторщика на участке дозаторов-весов (в 4,85 раза) и линии подачи сырья на грануляторы (в 2,3 раза), грануляторщика на участке грануляторов (превышение до 29 раз), выбойщика при фасовке в мешки (превышение в 2,15 раза) и мелкую тару (в 13,2 раза), грузчика при тарировании мешков с КК на поддоны (в 9,75 раза), магнитчика при чистке магнитных колонок (превышение в 1,4 раза) и обслуживании электромагнитных сепараторов (в 7,35 раза). Особенно высокие концентрации пыли отмечаются при сухой уборке рабочих помещений (на отдельных участках эта операция занимает до 100-130 мин), достигая, например, в среднем на рабочем месте транспортерщика 15,3 мг/м³ и до 126,1 мг/м³ на рабочем месте дозаторщика. Однако, при обычном режиме работы технологического оборудования на большинстве рабочих мест концентрации пылевого аэрозоля в основном не превышали допустимых и колебались от 0 до 4,8 мг/м³.

Источниками запыленности воздуха рабочей зоны в основном являются недостаточно загерметизированные неплотности и щели, задвижки в оборудовании и коммуникациях, а также ряд производственных операций, связанных с перемещением сырья и КК, их фасовкой и тарированием (рабочие места мелоссировщика, аппаратчиков загрузки-выгрузки, выбойщика, завальщика).

Особенности санитарно-технического обеспечения рабочих мест в ПКК – в боль-

шинстве рабочих помещений отсутствует общая приточно-вытяжная вентиляция и централизованное отопление – определяют зависимость производственного микроклимата от внешних условий в теплый и холодный периоды года. В теплый период года при высоких наружных температурах (от 24°C и более) на большинстве рабочих мест аппаратчиков отмечаются высокие температуры воздуха, превышающие допустимые на 1,8-9,1°C, а неорганизованное проветривание обуславливает повышенные скорости движения воздуха (в 1,1-1,5 раза превышающие допустимые).

В холодный период года на всех изученных производствах практически на всех рабочих местах отмечались средние температуры воздуха на 1-9,2°C ниже допустимых. Параметры относительной влажности и СДВ в период измерений в основном не превышали допустимые величины.

Высокая плотность размещения и мощность используемого оборудования обуславливают выраженность шумового фактора на большинстве рабочих мест аппаратчиков. Наиболее выражен шум на рабочем месте дробильщика агрегатов – дробилки генерируют уровень звука 97-104 дБА в зависимости от типа агрегатов, что на 17-24 дБА превышает предельно допустимый уровень (ПДУ). Даже в изолированной кабине пультовой дробильщика уровень звука превышает допустимый (75 дБА) на 5 дБА. На рабочих местах транспортерщика уровень звука превышает допустимый на 3-4 дБА, на участке наддробильных бункеров на 6 дБА, а около дробилки А1-ДМП-6 на 20 дБА; на рабочем месте сепараторщика превышение ПДУ на 3-7 дБА, в том числе у смесителя ДМСО-30 – на 11 дБА; машиниста шелушильной установки – на 8-11 дБА; дозаторщика – на 3-4 дБА; грануляторщика – на 1-6 дБА, магнитчика – 8,6-11 дБА. На остальных изученных рабочих местах уровень звука и звукового давления в основном не превышал ПДУ. На участке просева КК и наддробильных бункеров, дробильных агрегатов определяется общая вибрация перекрытия. Однако уровень вибрации (69-78 дБ) не превышал ПДУ.

В кормоприготовительных производствах свинокомплексов выраженность пылевого фактора более высока. Особенно высокие концентрации пыли определялись в воздухе рабочей зоны операторов при кормоприготовлении (средние концентрации превышали ПДУ в 27,7 раза), участках кормосме-

сителей кормоцеха (в 11,1 раза), приемков бункеров зернового сырья (в 9,17 раза) и выгрузки бункеров склада сырья (2,47 раза). При сухой уборке запыленность воздуха возрасла до 19,6–781,6 мг/м³.

Микробная обсемененность воздуха на всех рабочих местах операторов очень высока (142–449,2 тыс. кл/м³), особенно при приготовлении кормов (до 890 тыс. кл/м³) и сухой уборке помещений (до 3,7 млн. кл/м³), что в 2,84–74 раза выше допустимой (50 тыс. кл/м³).

Параметры микроклимата по температуре воздуха в холодный период года в отапливаемых помещениях кормосмесителей и операторных-пультовых определялись на уровне допустимых, а в других, не отапливаемых помещениях, значительно ниже – на 3,8–5,2°С. Относительная влажность воздуха на ряде мест превышала допустимый уровень, достигая 78–87%. Подвижность воздуха определялась в пределах нормативных.

Шумовой фактор характерен в основном при действии кормосмесителей (превышение ПДУ на 5 дБА), транспортеров и норий в складе (на 4–5 дБА).

Пылевой фактор также выражен при кормоприготовлении на комплексах КРС, особенно при дозировке комбикормов на кормокухне (61,1 мг/м³) и в кормоцехах (266,5 мг/м³). При приготовлении силосных кормов запыленность воздуха была ниже (5,12–6,40 мг/м³).

Общая микробная обсемененность (ОМО) превышала ПДК в воздухе на основных рабочих местах в 2–7,3 раза и особенно выражена в галереях силосных башен – на уровне 500 тыс. кл/м³. Причем микробный аэрозоль преимущественно представлен грибами (420 тыс. кл/м³ – 84%), выявлялась в высоких концентрациях и кишечная палочка (до 1–2,2 тыс. кл/м³).

Концентрации вредных газовых компонентов в воздухе рабочей зоны кормоприготовительных производств – аммиак, сероводород, ацетальдегид, формальдегид – не превышали ПДК. Но содержание уксусной и валериановой кислот на ряде рабочих мест превышали ПДК в 1,16–1,92 раза.

Температура воздуха в неотапливаемых помещениях кормоприготовительного производства комплекса КРС была несколько ниже допустимой (на 0,2–1,8°С), а относительная влажность превышала допустимый на 3–11%. Шумовой фактор превышал ПДУ только при работе дозаторов кормов.

Таким образом, условия труда работников комбикормового и кормоприготовительного

производств характеризуются однотипными вредными производственными факторами – запыленность и микробная обсемененность воздуха, шум, неблагоприятный микроклимат, параметры которых на многих рабочих местах превышают гигиенические нормативы.

Характер труда по показателям тяжести у работающих большинства профессий оценен как допустимый, а профессий загрузчика-выгрузчика, завальщика, выбойщика, силосника, грузчика, операторов кормоприготовительного производства, трудовой процесс которых характеризуется поднятием и перемещением груза постоянно в течение смены и вынужденной рабочей позой, как вредный 1–2 степени. Напряженность трудового процесса всех аппаратчиков и операторов по показателям интеллектуальной и сенсорной нагрузки отнесена к оптимальным и допустимым, а по показателям режима труда – 12-часовая двухсменная работа с ночной сменой и нерегулируемыми перерывами – дифференцирована как вредная 1 степени (класс 3.1). Характер напряженности труда операторов пультоуправления, у которых показатели интеллектуальной, сенсорной и эмоциональной нагрузки, режима труда характеризуются как вредные 1 степени, отнесен ко 2 степени вредности (класс 3.2).

По показателям характера трудового процесса силосника следует отметить пребывание в фиксированной вынужденной позе на подвесном седле более 25% сменного времени (2 степень вредности), выраженное эмоциональное напряжение вследствие высокой степени риска для собственной жизни (работа на высоте в замкнутом пространстве с угрозой попадания под обрушение массы), оцениваемое как вредное 2 степени (класс 3.2).

На основании анализа результатов измерений отдельных факторов производственной среды и трудовой деятельности выделены те из них, которые по своей выраженности (по превышению допустимых гигиенических величин) определяют вредный характер условий труда по конкретным профессиям в изученных производствах, и выполнена их классификационная оценка (таблица).

Комплексной гигиенической оценкой условий и характера труда работников ПКК и КПП, с учетом класса и степени вредности каждого показателя и повышающей ступени при одновременном действии нескольких вредных факторов, установлено, что условия труда работников большинства профессий

ПКК и КПП классифицируются как вредные 2–3 степени, а условия труда профессий завальщик, грануляторщик, дробильщик, грузчик, операторы кормоприготовления кормоцехов животноводческих комплексов характеризуются как вредные 4 степени (класс 3.4). Следует отметить особые условия труда си-

лосников, которые классифицированы как опасные (экстремальные) – 4 класс.

Таблица – Пофакторная и комплексная классификационная гигиеническая оценка (КГО) условий и характера труда работающих основных профессий в комбикормовом и кормоприготовительном производствах

Производство, профессия	Температура возд.	Отн. влажность возд.	Скор. движ. возд.	ОМО/хим. вещ.	Шум	Пыль	Показатели		КГО
							тяжести	напряженности	
Пр-во КК:									
- аппаратчик-мелосировщик	2	1	2	-	2	3,2	2	3,1	3.2
- транспортировщик (весовщик)	3.2	1	2	-	3,2	3,3	2	3,1	3.3
- загрузчик-выгрузчик	3.2	2	2	-	3,1	3,1	3.3	3,1	3.3
- завальщик	3.2	2	3,1	-	2	3,3	3.3	3,1	3.4
- сепараторщик	3,1	2	2	-	3,2	3,2	2	3,1	3.3
- дробильщик	3,3	1	2	-	3,2	3,3	2	3,1	3.4
- машинист шелушильной уст-ки	2	1	2	-	3,2	2	2	3,1	3.2
- дозаторщик	3,1	2	3,1	-	3,1	3,2	2	3,1	3.2
- грануляторщик	3,3	2	2	-	3,2	3,4	2	3,1	3.4
- рассеивная	3,3	2	2	-	2	2	2	3,1	3.3
- магнитчик	3,2	3,1	2	-	3,2	3,3	3,1	3,1	3.3
- выбойщик	2	2	2	-	2	3,2	3,2	3,1	3.2
- силосник	3,3	2	3,1	-	2	3,4	3,2	3,2	4
- грузчик	3,3	2	2	-	2	3,3	3,3	3,1	3.4
- оператор п/управления	3,2	1	3,1	-	3,1	2	1	3,2	3.2
Кормопригот. пр-во:									
- оператор к/п. в свиновод. цехах	2	3,1	2	3.3/-	3,1	3,2	3,1	2	3.3
- оператор к/п кормоцеха в свинов. компл.	3,1	3,1	2	3.2/-	3,1	3,4	3,2	3,1	3.4
- оператор к/п кормокухни компл. КРС	2	3,1	2	3.2/-	3,1	3,4	3,1	2	3.4
- оператор к/п кормоцеха компл. КРС	2	3,1	2	3.2/3.1	3,1	3,4	3,2	3,1	3.4

Таким образом, современная классификационная гигиеническая оценка условий труда позволяет объективно идентифицировать и выделить те факторы, которые вносят наибольший вклад во вредный характер обобщенной оценки условий и характера труда работающих и требует первоочередного устранения или снижения с приоритетным выделением для этого финансовых средств и материально-технических ресурсов.

Выводы

1. На работников основных профессий комбикормового и кормоприготовительных производств воздействует однотипный комплекс вредных производственных факторов, ведущими из которых являются неблагоприятный

микроклимат, высокие уровни запыленности, шума, микробной обсемененности. Основными источниками и причинами их формирования являются необеспеченность или недостаточная эффективность систем отопления и приточно-вытяжной вентиляции, недостаточная герметизация (задвижки, микрощели и др.) оборудования и линий транспортировки сырья и готовой продукции, укрытий пылящего оборудования, неполная автоматизация производственных процессов, несовершенная организация уборки и т.д.

2. Трудовой процесс работающих на предприятиях ПКК и КПП (особенно связанных с немеханизированным процессом поднятия и перемещения тяжестей, вынужденной рабочей позой) характеризуется высокой степенью

тяжести труда, обусловленной недостаточной механизацией ряда производственных процессов, нерациональностью рабочего места и конструкций оборудования. Выраженный напряженный труд характерен для операторов пультоуправления технологическими процессами и силосников.

3. По комплексной гигиенической оценке условия труда работников большинства профессий классифицированы как вредные и опасные 2–3 степени, что преимущественно определяют высокие уровни запыленности, шума, сверхдопустимые параметры микроклимата в холодный и теплый период года, микробный аэрозоль. Особенно вредный характер условий труда (4 степень) определя-

ется на рабочих местах завальщика, дробильщика, грануляторщика, грузчика, операторов кормоприготовления кормоцехов животноводческих комплексов, в основном за счет пылевого фактора, а условия труда силосника отнесены к опасным (экстремальным).

4. Проведенное гигиеническое классифицирование условий труда и отдельных факторов производственной среды и трудового процесса работающих ПМК и КПП, выявление ведущих вредных из них позволяет целенаправленно обосновать мероприятия по их снижению, разработать требования по оптимизации условий и характера труда работников.

Литература

1. Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса (Гигиеническая классификация условий труда): Санитарные правила и нормы № 11-6-2002 РБ / О.Г. Зезюля, Г.Е. Косяченко, Р.Д. Клебанов, В.В. Шевляков и др. // Сб. офиц. документов по медицине труда и произв. санитарии. Мн., 2003. Ч. IX. С. 40–135.

2. Перечень регламентированных в воздухе рабочей зоны вредных веществ: СанПиН № 11-19-94 РБ / В.В. Шевляков, А.И. Олефир, Т.Ю. Бончковская, Н.А. Ивко и др. // Сб. офиц. документов по медицине труда и произв. санитарии. Мн., 1994. Ч. II. С. 3–102.