



1-й Международный Молодежный Форум «ПРОФЕССИЯ и ЗДОРОВЬЕ»
г. Москва, 31 мая – 3 июня 2016 года

Особенности клинико- рентгенологической картины заболеваний бронхолегочной системы у работников предприятий алюминиевой промышленности

Александр Сергеевич Зубов

врач-профпатолог, младший научный сотрудник

ФГБНУ «НИИ медицины труда»



150 лет назад алюминий считался серебром из глины и был чрезвычайно дорогим металлом. Сегодня алюминий занимает второе место в мире по объемам потребления среди всех металлов, уступая лишь стали. В ближайшие десятилетия спрос на алюминий продолжит расти опережающими темпами. Новейшие разработки в автомобилестроении, стремительный рост городов, новые возможности использования алюминия в качестве замены меди в энергетике — эти и многие другие тенденции позволят крылатому металлу упрочить свою лидирующую позицию как ключевого конструктивного материала 21-го века.



Преобладающим сырьём для получения глинозёма с целью дальнейшего производства алюминия, являются бокситы (алюминиевые руды). Для получения одной тонны металлического алюминия используется около 1930 кг глинозёма, 550 кг угольных электродов (обожжённых анодов или анодной массы), 50 кг фтористых солей и примерно 18 000 квт-ч электроэнергии.



Технологический процесс производства алюминия включает три основных этапа:

1. Получение глинозема (Al_2O_3) из алюминиевых руд;
2. Получение алюминия из глинозема;
3. Рафинирование алюминия.





Условия труда на бокситовом руднике (по данным санитарно-гигиенических характеристик)

Состояние производственной среды и трудового процесса характеризуется содержанием в воздухе рабочей зоны и на рабочем месте следующих вредных веществ и факторов:

I. Вредные вещества химической природы:

- Концентрация оксидов азота – $2,0\text{мг/м}^3$, ПДК – 5мг/м^3
- Концентрация оксидов углерода – $7,0\text{-}7,2\text{мг/м}^3$, ПДК – 20мг/м^3
- Концентрация этинилбензола ниже предела обнаружения

II. Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия:

- Концентрация кремний диоксида при содержании в пыли от 2 до 10% при ПДК – 4мг/м^3
 - максимально разовая – от $3,18$ до $3,26\text{мг/м}^3$
 - среднесменная концентрация – от $2,544$ до $2,608\text{мг/м}^3$
- Концентрация АПДФ (бокситы, известняк) – $1,5\text{-}11,0\text{мг/м}^3$ при ПДК – 6мг/м^3

III. Эквивалентный уровень шума составляет $92\text{-}93\text{дБА}$, ПДУ с учетом тяжести труда – 65дБА

IV. Эквивалентный скорректированный уровень локальной вибрации составляет $2,2\text{-}3,9\text{м/с}^2$, ПДУ – $2,0\text{м/с}^2$



Условия труда на алюминиевом заводе (электролизный цех)

Состояние производственной среды и трудового процесса характеризуется содержанием в воздухе рабочей зоны и на рабочем месте следующих вредных веществ и факторов:

I. Вредные вещества химической природы:

- Концентрация натрий фторида – $1,18-3,3\text{мг/м}^3$, ПДК (среднесменная концентрация) – $0,2\text{ мг/м}^3$
- Концентрация оксидов углерода – $20,1-23,8\text{мг/м}^3$, ПДК – 20мг/м^3
- Концентрация гидрофторида – $0,13-0,68\text{мг/м}^3$, ПДК – $0,1\text{мг/м}^3$
- Концентрация оксидов азота – $2,0\text{мг/м}^3$, ПДК – 5мг/м^3
- Концентрация бенз(а)пирена – $74,28 \times 10^{-4}\text{мг/м}^3$, ПДК – $1,5 \times 10^{-4}\text{мг/м}^3$
- Концентрация возгонов каменноугольных смол и пеков – $1,73-3,37\text{мг/м}^3$, ПДК – $0,2\text{мг/м}^3$

II. Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия:

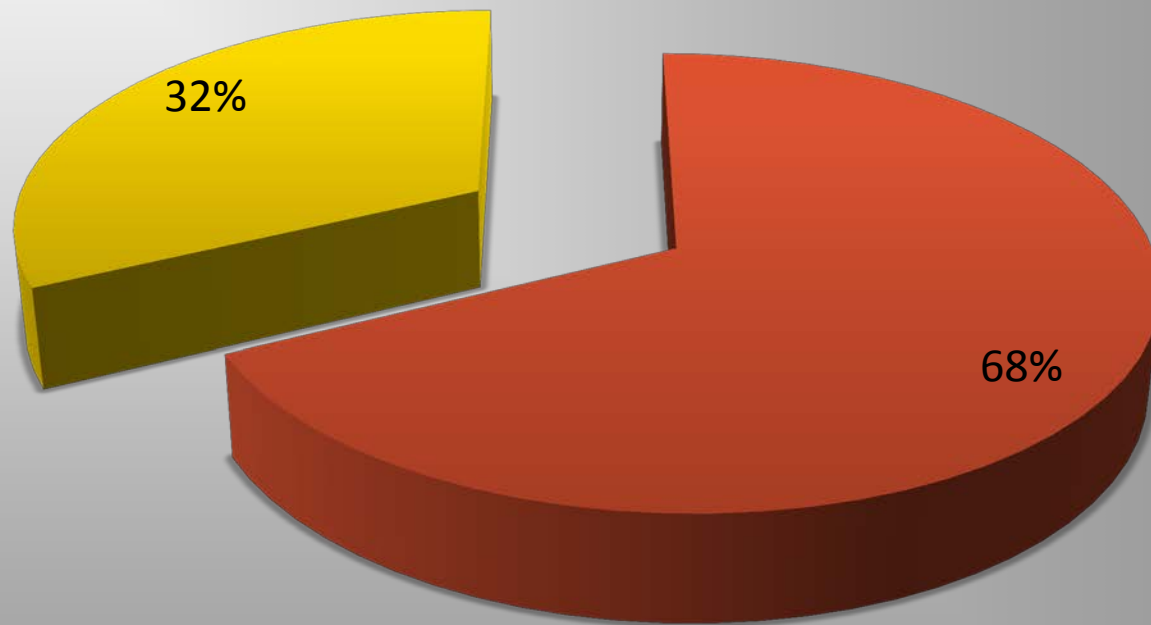
- Концентрация ДиАлюминия триоксида – $7,6-64,2\text{мг/м}^3$, ПДК – 6мг/м^3
- Концентрация кремний диоксида при содержании в пыли от 10 до 70% - $0,97\text{мг/м}^3$, ПДК – 2мг/м^3

III. Эквивалентный уровень шума составляет 77-103дБА, ПДУ – 80дБА

IV. Эквивалентный скорректированный уровень локальной вибрации составляет 79-141дБА, ПДУ – 126дБа

V. Эквивалентный скорректированный уровень общей вибрации составляет 79-142дБА, ПДУ – 100дБа

Распределение обследованных в зависимости от условий труда

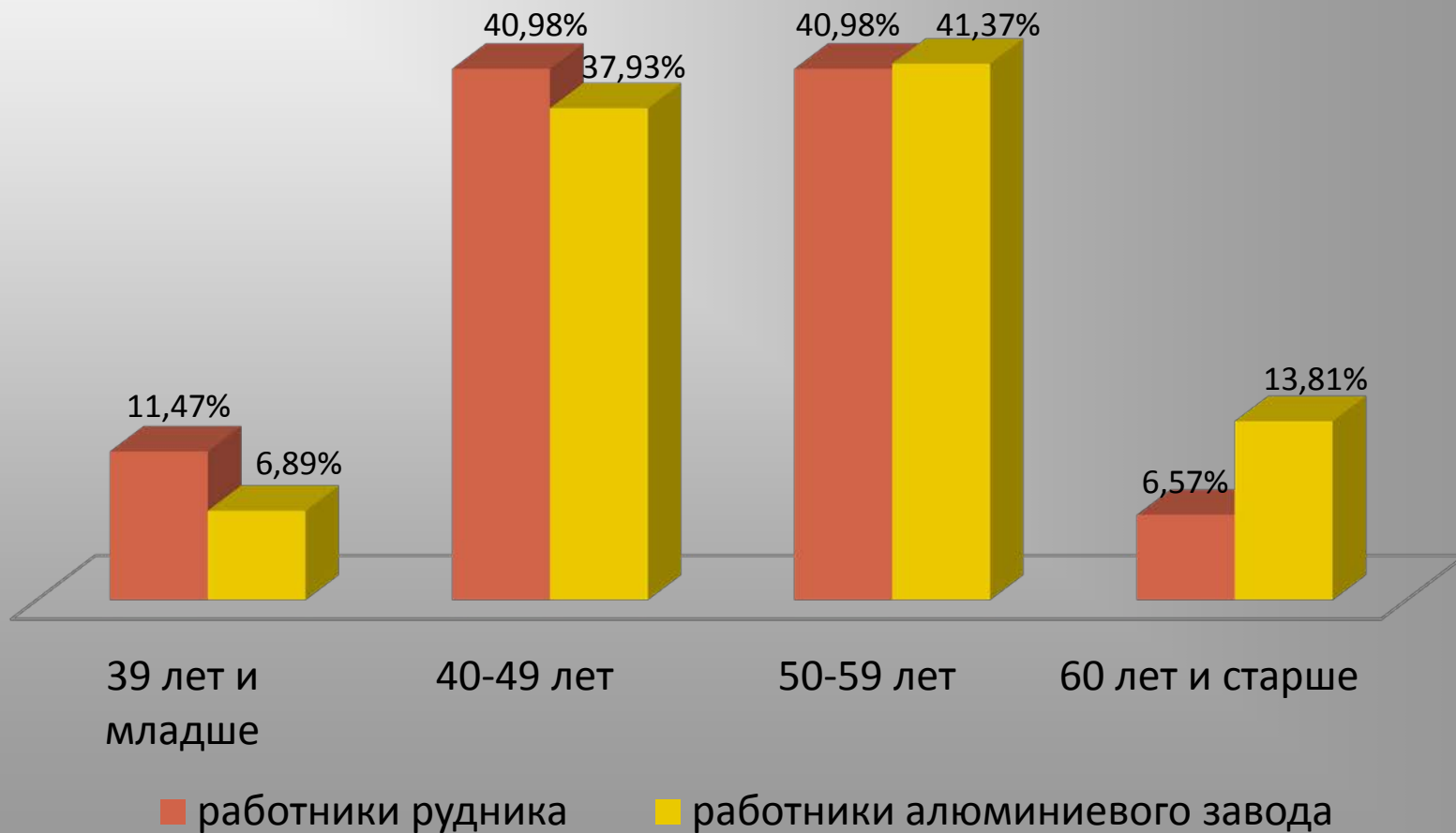


■ работники рудника

■ работники алюминиевого завода

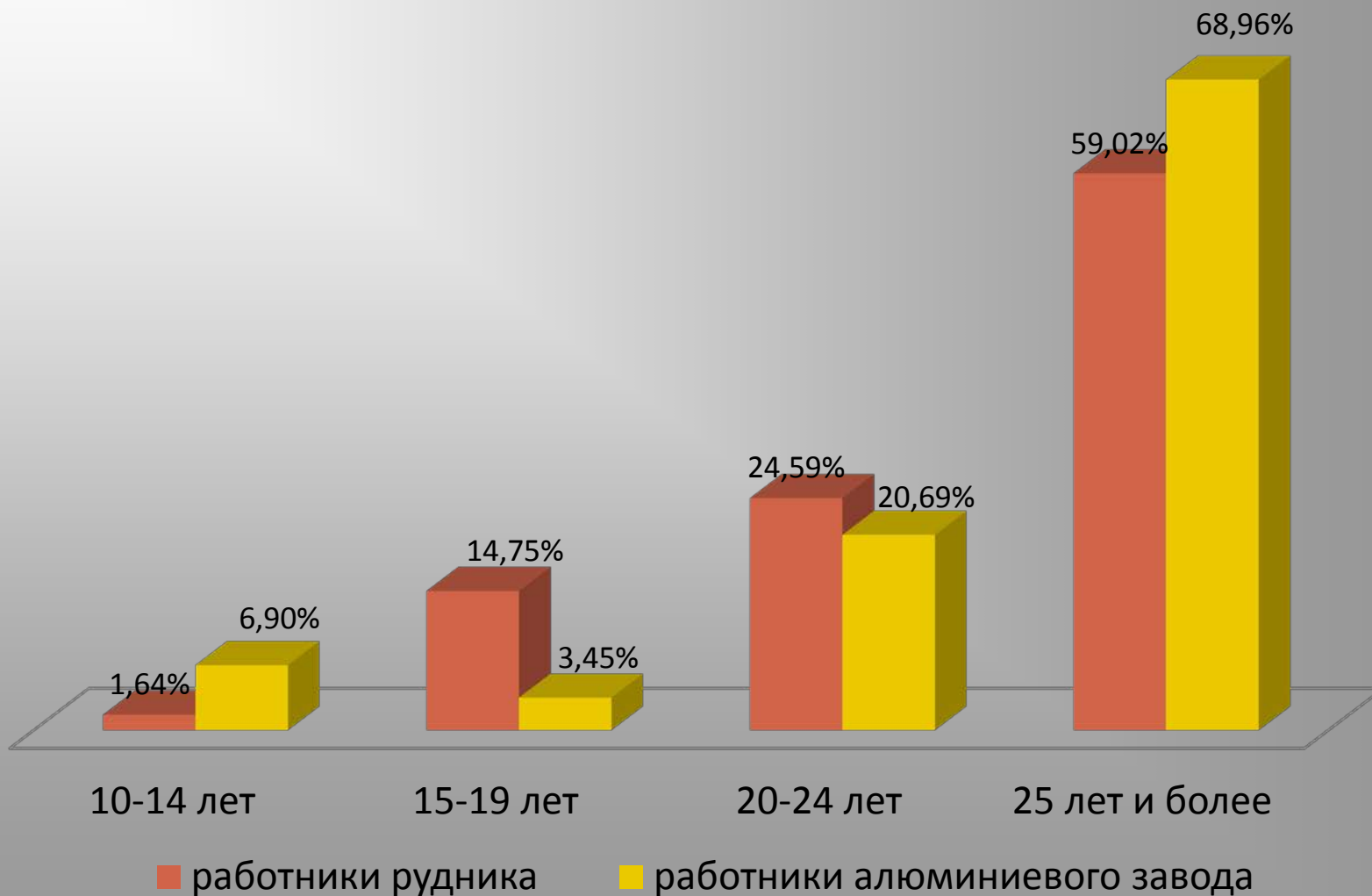


Средний возраст работников





Средний стаж работы





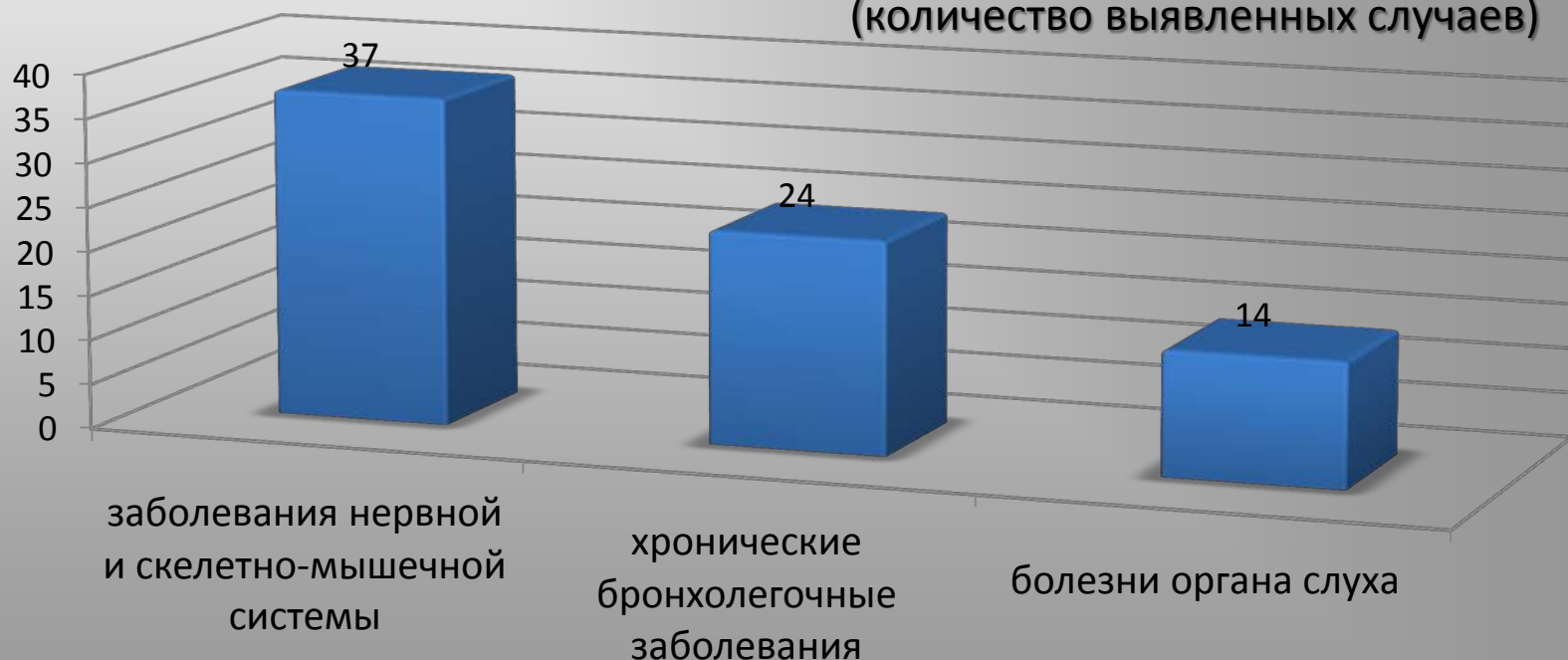
Стандарт обследования в клинике:

- I. Сбор жалоб, анамнеза
- II. Гигиеническое обследование (анализ санитарно-гигиенических характеристик условий труда)
- III. Физикальный осмотр (терапевт, невролог, оториноларинголог)
- IV. Рентгено-функциональное обследование (проведение полипозиционной цифровой рентгенографии органов грудной клетки, СКТ и КТВР, исследование ФВД с поведением бронходилатационной пробы)
- V. Лабораторная диагностика (клинический, биохимический, иммунологический анализ крови, клинический анализ мокроты)



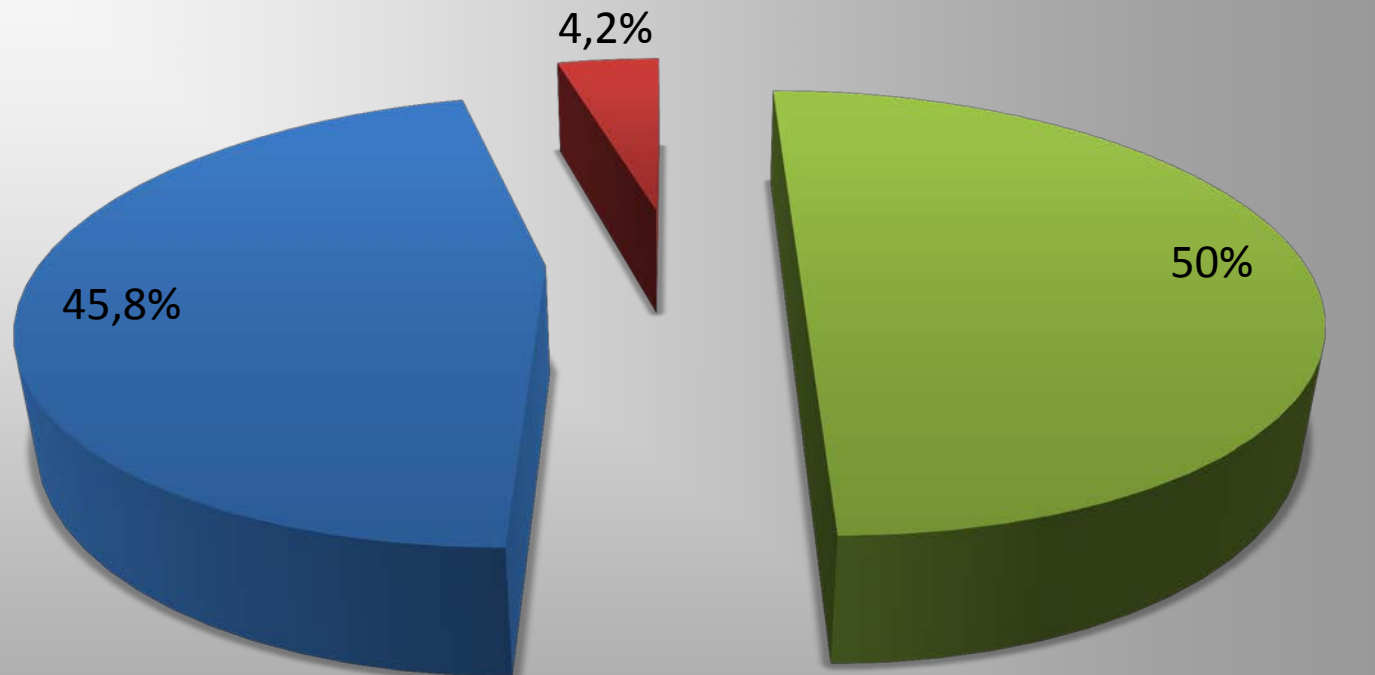
Среди обследованных 90 человек у 41 (67,2%) работника рудника и 7 (24,1%) работников алюминиевого завода выявлены профессиональные (ПЗ) заболевания.

Структура профессиональной патологии у работников предприятий алюминиевой промышленности (количество выявленных случаев)





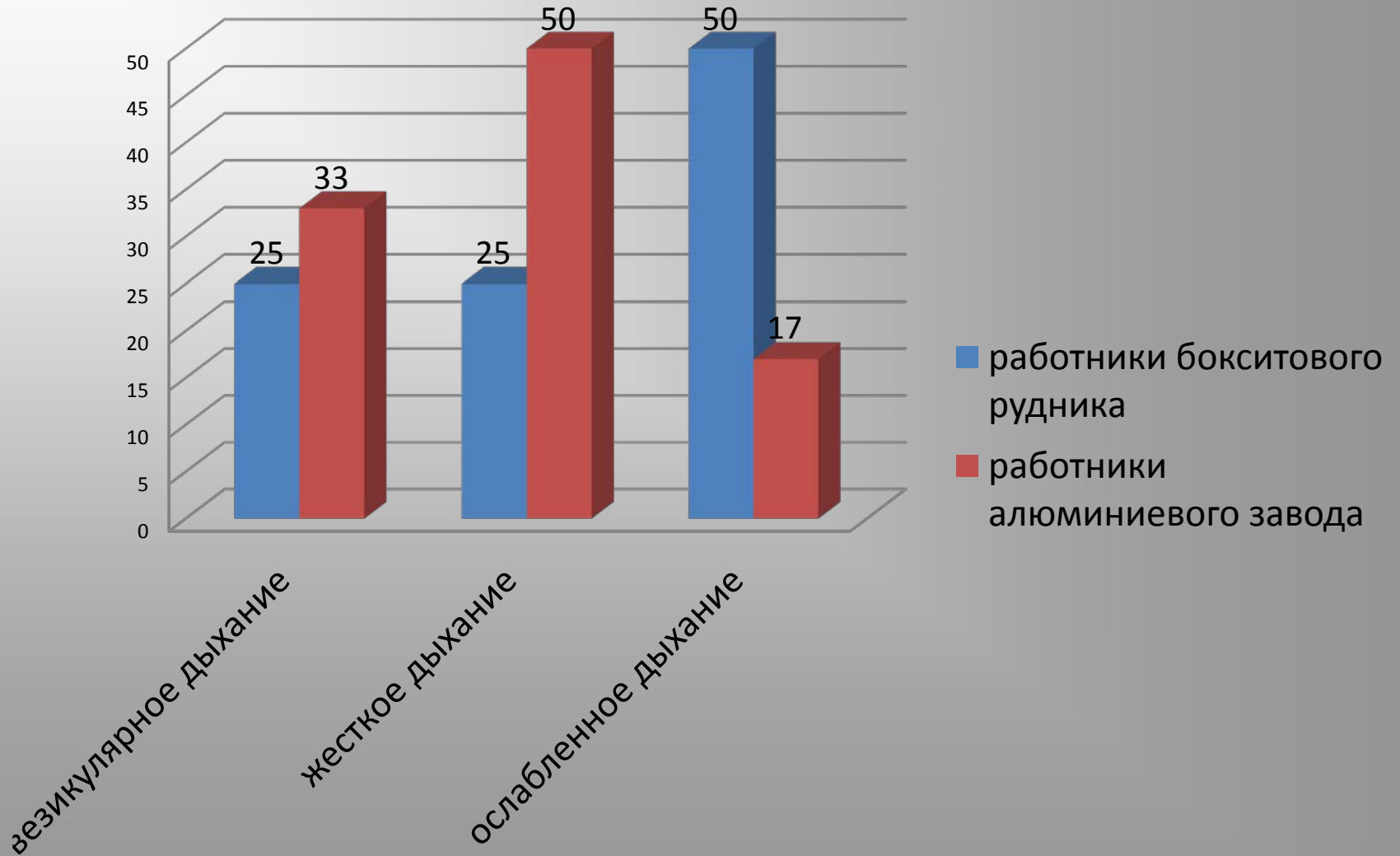
Структура профессиональной патологии бронхолегочной системы



■ ХОБЛ ■ хронический пылевой бронхит ■ пневмокониоз

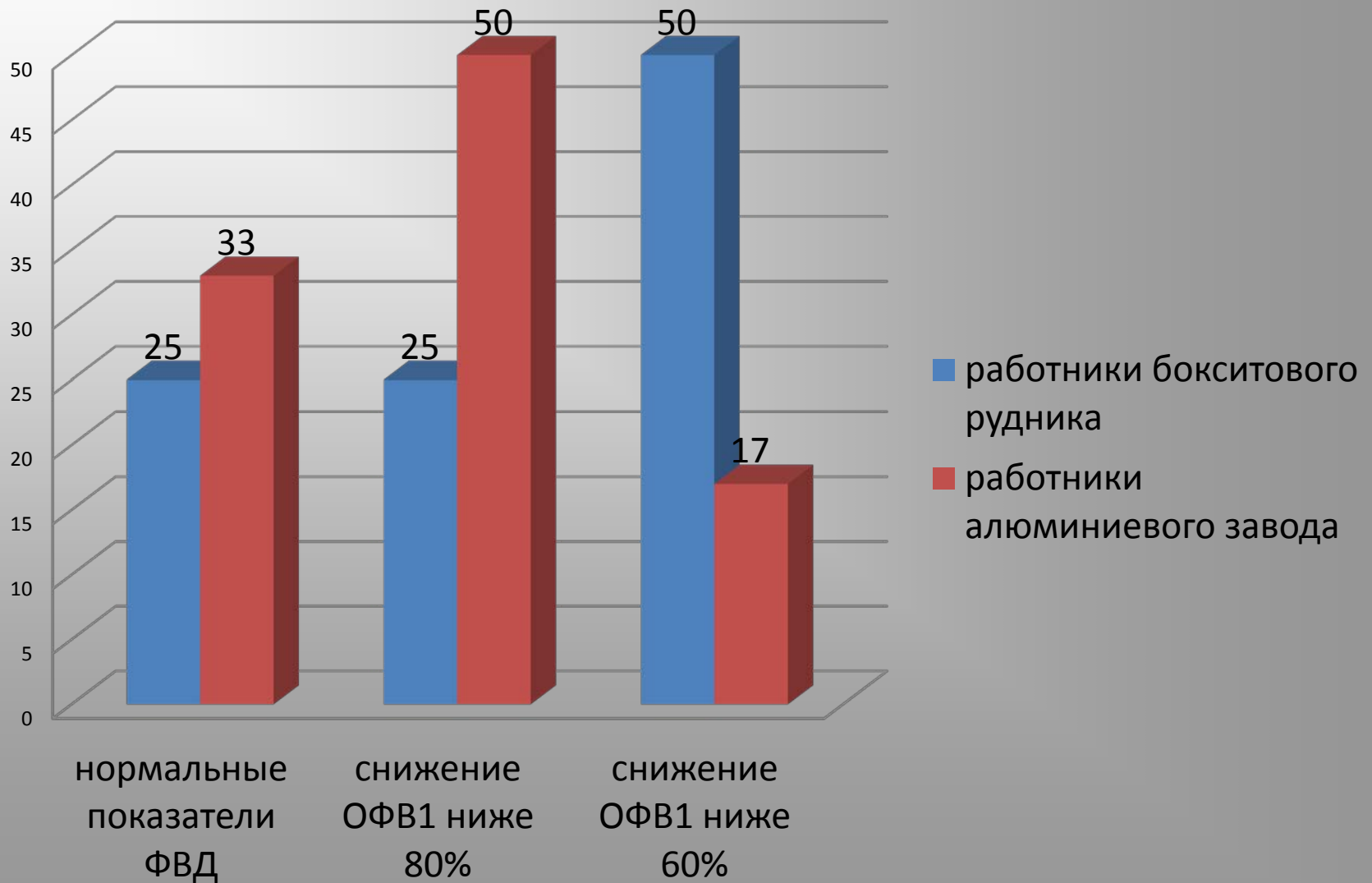


Аускультативная картина в легких (в %)





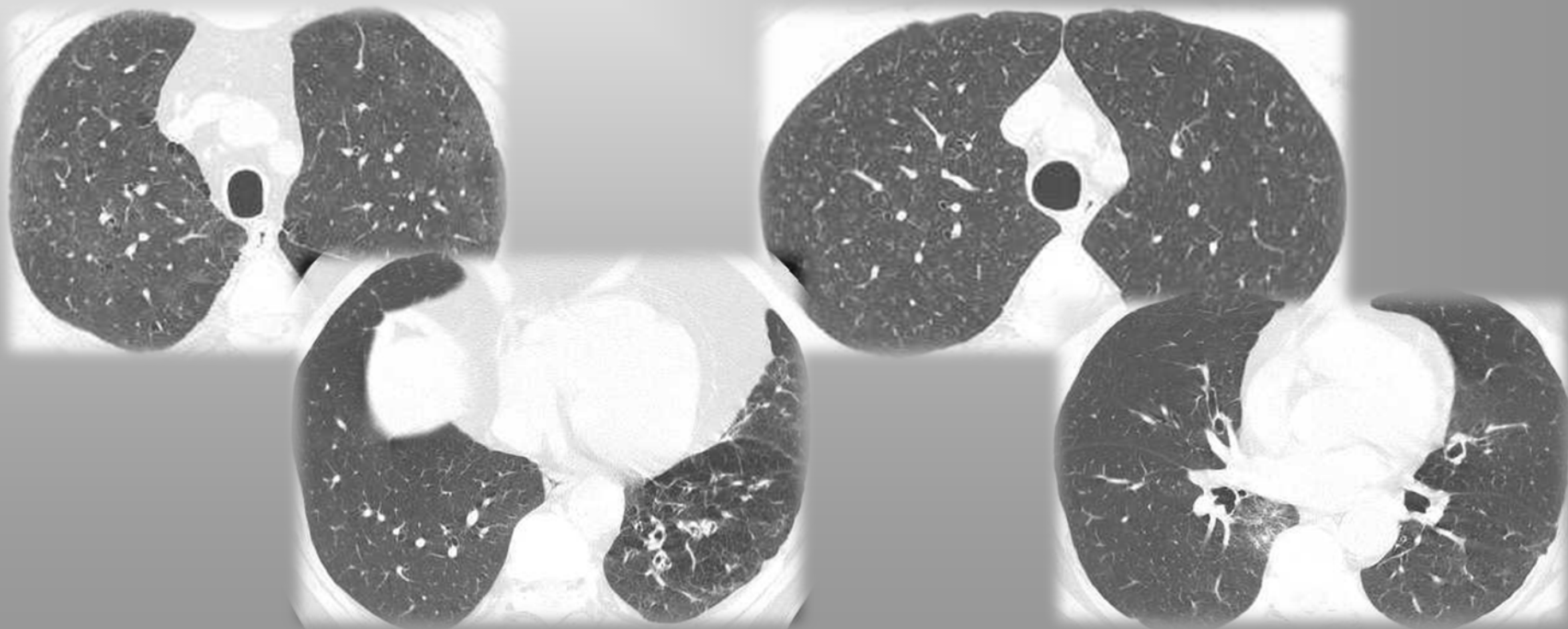
Степень изменений ФВД у обследованных (в %)





Основные рентгенологические изменения у обследованных лиц (по данным КТВР):

- Эмфизема легких (54,5%)
- Уплотнение внутридолькового интерстиция (51%)
- Цилиндрические бронхо- и бронхиолоэктазы (33,3%)
- Начальные признаки пневмофиброза по данным СКТ (38,9%)





Выводы: Воздействие аэрозоля сложного состава при производстве алюминия приводит к развитию у шахтеров преимущественно пневмокониоза, у работников завода – ХОБЛ, причем с выраженной эмфиземой легких. Проявления пневмокониоза характеризовались невыраженными изменениями интерстициального характера, выявляемыми лишь при КТВР.



1-й Международный Молодежный Форум «ПРОФЕССИЯ и ЗДОРОВЬЕ»
г. Москва, 31 мая – 3 июня 2016 года

Спасибо за внимание!

e-mail.: alex_zuboff@mail.ru