

В. В. МАНФАНОВСКИЙ

ТОКСИКО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВА
НЕОЗОНА „Д“

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук



В. В. МАНФАНОВСКИЙ

ТОКСИКО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВА
НЕОЗОНА „Д“

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научные руководители:
профессор, доктор медицинских наук
Горкин З. Д.,
старший научный сотрудник,
кандидат медицинских наук
Слюсарь М. П.

Из кафедры гигиены труда (зав. кафедрой — профессор Горкин З. Д.) Харьковского медицинского института (ректор — доцент Задорожний Б. А.) и лаборатории промышленной токсикологии (руководитель — кандидат медицинских наук, ст. научн. сотрудник Слюсарь М. П.) Украинского научно-исследовательского института гигиены труда и профзаболеваний (директор — доцент Евтушенко Г. И.).

Диссертация изложена на 324 страницах машинописи и состоит из введения, обзора литературы, собственных исследований, общего заключения и выводов. В тексте диссертации приводятся 54 таблицы и 13 рисунков. Указатель литературы содержит 502 наименования (из них 132 работы иностранных авторов). Приложение состоит из 93 таблиц на 121 странице.

Официальные оппоненты:

1. Доктор медицинских наук, профессор Н. С. Харченко.
2. Кандидат медицинских наук, доцент А. А. Шаптала.

Защита диссертации состоится на заседании Совета Харьковского медицинского института «*9*» *марта* . . . 1965 г. (г. Харьков, проспект Ленина, 4).

Автореферат разослан «*6*» *февраля* . . . 1965 г.

Решения XXII съезда партии, майского (1958) и декабрьского (1963) Пленумов ЦК КПСС определили ведущую роль химии в создании материально-технической базы коммунизма. Так, в материалах декабрьского Пленума значится, что «выполнение главной экономической задачи партии и народа, выдвинутой XXII съездом, — создание материально-технической базы коммунизма в решающей степени зависит от того, как успешно выполним мы намечаемую программу по быстрому увеличению производства минеральных удобрений, синтетических волокон, смол, пластических масс».

Естественно, что проведение научных исследований в области медицины должно соответствовать тем задачам, которые были выдвинуты Программой построения коммунистического общества. В частности, перед гигиенической наукой в области химии возникает ряд сложных задач. Одной из таких задач является токсико-гигиеническое изучение новых технологических процессов с применением новых химических веществ (А. А. Летавет, 1964; Л. И. Медведь, 1964; В. К. Навроцкий, 1964). В результате таких исследований должны быть определены наиболее обоснованные и рациональные решения, направленные на оздоровление условий труда.

Производство неозона «Д» является весьма перспективным в получившей большое развитие химической промышленности. Так, неозон «Д» в качестве антистарителя синтетического каучука находит все возрастающее применение в резиновой промышленности. Кроме того, неозон «Д» с успехом применяется как стабилизатор полимеризации ряда мономеров (акрилонитрила, хлористого винилидена и др.), используемых для приготовления различных пластмасс (П. Вацулик, 1960; Дж. Нобль, 1962). Общая мощность производства этого продукта в текущем семилетии (1959—65 гг.) должна быть значительно увеличена.

Хотя перспективы применения неозона «Д» весьма велики, его производство относилось к производствам с неизучен-

ными санитарно-гигиеническими условиями труда. Вместе с тем, среди химических веществ, встречающихся в производстве неозона «Д» (анилин, бета-нафтол и неозон «Д»), бета-нафтол и неозон «Д» являлись малонизученными в токсикологическом отношении веществами.

Исходя из изложенного, задачами настоящей работы явилось: изучить санитарно-гигиенические условия труда в производстве неозона «Д» и влияние их на рабочих, наметить пути, направленные на оздоровление условий труда работающих в этом производстве, а также изучить в сравнительно токсикологическом аспекте реальную токсическую опасность химических веществ, встречающихся в производстве неозона «Д», дополнив имеющиеся в литературе представления о связи между строением и токсическим действием химических веществ, имеющих в молекуле два бензольных кольца при введении ариламиногруппы (бета-нафтол и неозон «Д»).

Для решения поставленных задач нами были проведены комплексные натурные и экспериментальные исследования.

Прежде чем перейти к изложению материалов исследований, необходимо привести общие сведения, касающиеся веществ, встречающихся в производстве неозона «Д».

Неозон «Д» (фенил-бета-нафтиламин — $C_{10}H_7NH_2$) в обычных условиях твердое вещество, плавящееся при температуре $107^{\circ}C$ и кипящее при температуре $395,5^{\circ}C$. В воде нерастворим, хорошо растворяется в горячем спирте и эфире. Технический неозон «Д» представляет собой тонко измельченный порошок с величиной частиц 100μ от светло-серого до светло-бурого цвета.

Бета-нафтол — $C_{10}H_7OH$ представляет собой твердое вещество, нерастворимое в воде и хорошо растворимое во всех органических растворителях. Может растворяться в жирах.

Температура плавления его $122^{\circ}C$, температура кипения $285^{\circ}C$. Бета-нафтол нашел широкое применение в анилинокрасочной промышленности для приготовления различных красителей; в особенно больших количествах его используют для получения неозона «Д».

Анилин — $C_6H_5NH_2$ — бесцветная маслянистая жидкость, быстро темнеющая при хранении до темно-бурого цвета. Температура плавления его $6,2^{\circ}C$, температура кипения $184,3^{\circ}C$. Анилин смешивается во всех отношениях со спиртом, эфиром, бензолом. Хорошо растворим в жирах. Анилин в больших количествах используется для получения различных красителей, а также каптакса, тиурама, альтакса, дифенилгуанидина и неозона «Д».

В воздухе производственных помещений неозон «Д» и бета-нафтол могут находиться в виде паров и пыли, анилин — в виде паров.

По нашим наблюдениям неозон «Д» может поступать в организм через органы дыхания, а также через желудочно-кишечный тракт при заглатывании его. Бета-нафтол и анилин поступают в организм через легкие, неповрежденную кожу, а также per os (Андерхилл—Underhill, 1936).

Объектом проведения натуральных санитарно-гигиенических исследований послужил типовый цех неозона «Д» на одном из химических комбинатов.

Сущность технологического процесса получения неозона «Д» заключается в длительной термической обработке при высоких температурах (120—270°C) и периодически повышенном давлении (до 5 атм) смеси анилина с бета-нафтолом, в результате чего образуется неозон «Д», который затем идет на охлаждение, кристаллизацию, размол и упаковку. Весь технологический процесс можно условно разделить на следующие стадии: получение суспензии бета-нафтола в анилине, получение неозона «Д» конденсацией бета-нафтола с анилином, кристаллизация неозона «Д», размол и упаковка готового продукта. Следует подчеркнуть, что стадиям процесса соответствуют названия рабочих помещений.

Основными аппаратами в производстве неозона «Д», в которых осуществляются отдельные циклы технологического процесса, являются суспензатор, конденсаторы, кристаллизаторы и мельницы. Кроме этих аппаратов имеется многочисленная вспомогательная аппаратура (оборудование) — холодильники, мерники, монтажу, отстойники и т. д.

Проведенные санитарно-гигиенические исследования в цехе неозона «Д» позволяют заключить о крайне неблагоприятных условиях труда работающих в этом производстве. Основными причинами, обуславливающими неблагоприятные санитарно-гигиенические условия труда в производстве неозона «Д» являются многочисленные санитарно-гигиенические дефекты герметичности аппаратов и оборудования (в местах соединений крышек с корпусом аппарата, в сальниках валов мешалок, в местах соединения крышек с люками аппаратов, неплотности кранов, неплотности фланцевых соединений продуктопроводов), а также периодичность технологического процесса, вследствие чего отмечается большое число ручных операций с ядовитыми химическими веществами.

Отсутствие у всех аппаратов уровнемеров, а также приспособлений механизмирующих выгрузку и отбор проб хими-

ческих веществ способствует загрязнению воздушной среды производственных помещений парами анилина, парами и пылью бета-нафтола и неозона «Д» и вынуждает аппаратчиков работать в условиях воздействия особо высоких концентраций паров и пыли указанных ядовитых химических веществ.

Помимо выраженного загрязнения воздуха рабочей зоны парами и пылью ядовитых химических веществ во время ручных операций по измерению уровня и отбору проб не исключена возможность выброса через открытый люк аппарата разогретой до 270°C реакционной массы, содержащей анилин, бета-нафтол и неозон «Д», что в итоге может привести к тяжелейшим ожогам работающих ядовитыми химическими веществами.

Указанные выше особенности технологического процесса при имеющихся нарушениях герметичности аппаратов обуславливают интенсивное загрязнение воздушной среды рабочих помещений отделений суспензии и конденсации парами анилина ($0,006—0,041$ мг), превышающими предельно допустимую величину ($0,003$ мг/л) в 2—14 раз. При этом содержание паров и пыли бета-нафтола в воздухе этих отделений достигает $0,00015—0,016$ мг/л. Следует отметить, что воздушная среда отделения конденсации загрязнена еще парами и пылью неозона «Д» ($0,00012—0,0018$ мг/л).

В летний период времени существенным неблагоприятным фактором, в отделениях суспензии и конденсации является повышенная температура воздуха. Повышенная температура воздуха в этих отделениях обуславливается большими тепловыделениями с открытых поверхностей аппаратов и окружающего их фундамента. Температура воздуха в отделении конденсации в летнее время не бывает ниже 29°C , а у конденсаторов порой превышает $44,5^{\circ}\text{C}$. В среднем перепад между внутренней температурой воздуха в отделении конденсации и температурой наружного воздуха в летнее время составляет $6,5—14,5^{\circ}\text{C}$. В отделении суспензии избыточных тепловыделений меньше, вследствие чего перепад между внутренней и наружной температурой воздуха составляет 6°C при допустимой норме $3—5^{\circ}\text{C}$ (СН 245—63).

Как показали наши исследования, существующая в отделениях суспензии и конденсации вентиляция даже при правильной ее организации, без устранения имеющихся санитарно-гигиенических дефектов аппаратов не может быть достаточно эффективна в отношении обеспечения приемлемых санитарно-гигиенических условий труда.

Характер отдельных трудовых операций аппаратчиков отделений суспензии и конденсации вследствие одинакового устройства аппаратов не имеет отличий. Трудовые операции, связанные с открыванием и закрыванием кранов, крышек, отбором проб, включением электромоторов не сопровождается значительным физическим напряжением, но требует повышенного внимания. Следовательно, работа аппаратчиков отделений суспензии и конденсации может быть отнесена к категории легких физических работ, сопряженных с повышенными требованиями к ЦНС. Из-за отсутствия механизации рабочие этих отделений на осуществление трудовых операций по данным хронометража затрачивают 79—87% рабочего времени, т. е. в течение этого времени находятся под воздействием неблагоприятных факторов производственной среды.

Изучение состояния здоровья и заболеваемости рабочих производства неозона «Д» подтвердило неблагоприятные санитарно-гигиенические условия труда, отмеченные нами в этом производстве.

Так, у всех рабочих отделений суспензии и конденсации, подвергающихся комбинированному воздействию анилина, бета-нафтола и неозона «Д», что летом сочетается с воздействием повышенной температуры воздуха, независимо от стажа работы, были отмечены жалобы на периодические головные боли, головокружения, чувство тяжести в голове, повышенную чувствительность к алкоголю, понижение libido. Эти жалобы, несомненно, свидетельствуют о повреждающем действии названных химических веществ на центральную нервную систему.

У многих рабочих этих профессий обнаружены заболевания печени (гепатиты и гепатохолециститы), желудка (гастриты и язвенная болезнь). Следует подчеркнуть, что вышеуказанные заболевания увеличиваются в связи с количеством проработанных лет в условиях постоянного контакта с анилином, бета-нафтолом и неозоном «Д».

Заболевания кожи и слизистых глаз среди профессий суспензоторщиков и конденсаторщиков нередки и отмечаются при случайном попадании группы химических веществ на незащищенные участки тела.

У этой группы рабочих довольно характерны, независимо от стажа, изменения красной крови с выраженной тенденцией к снижению содержания гемоглобина и понижению количества эритроцитов.

Касаясь санитарно-гигиенических условий труда в отделениях размола и упаковки следует отметить, что необходимость

тонкого измельчения готового продукта с последующей транспортировкой частиц неозона «Д» при нарушении герметичности аппаратов и коммуникаций, как это имеет место в данном производстве, обуславливает высокую загрязненность воздуха рабочих помещений пылью неозона «Д» ($25\text{—}265\text{ мг/м}^3$) с величиной частиц преимущественно $2\text{—}6\text{ м}$. Последнее обстоятельство крайне неблагоприятно в гигиеническом отношении, так как общезвестно, что пылевые частицы менее 5 м легко проникают в организм через дыхательные пути в легочную ткань (Фетт, 1961).

В отделении размола высокая загрязненность воздушной среды пылью неозона «Д» сочетается с неблагоприятным воздействием на организм шума (интенсивность которого $95\text{—}110\text{ дБ}$, частоты 75 гц) и вибрации (частоты $15\text{—}25\text{ гц}$ и величиной амплитуды $1,5\text{—}2,5\text{ мм}$) при допустимой норме шума 103 дБ и амплитуде вибрации $0,03\text{—}0,009\text{ мм}$ (СН 245—63).

Особенностью работы аппаратчиков отделений размола и упаковки является большая физическая нагрузка, связанная с частым обходом комплекса мельничных агрегатов на разных этажах здания, упаковкой и переносом груза общим весом от 2 до $4,5$ тонн, на что уходит $60\text{—}85\%$ рабочего времени.

У этой группы рабочих, подвергающихся токсическому воздействию мелкодисперсной пыли неозона «Д» в сочетании с шумом и вибрацией, отмечаются жалобы на головные боли, головокружения, повышенную раздражительность. У размольщиков и упаковщиков неозона «Д» отмечаются заболевания печени (гепатиты и гепатохолециститы), увеличивающиеся со стажем. Однако, первое место среди всех заболеваний рабочих отделений размола и упаковки занимают заболевания кожи (фотодерматиты и конъюнктивиты), не зависящие от стажа, но имеющие явно выраженный профессиональный характер, так как кратковременное пребывание на солнце при условии даже весьма незначительного загрязнения кожи или слизистых пылью неозона «Д» обуславливает быстрое развитие дерматита или конъюнктивита.

Показатели красной крови у этой группы рабочих изменяются незначительно, причем их трудно увязать со стажем: у части аппаратчиков содержание гемоглобина и количество эритроцитов понижено, у других — в пределах нормы.

Сопоставляя показатели красной крови у аппаратчиков отделений суспензии и конденсации (контакт с анилином, бета-нафтолом и неозоном «Д»), с одной стороны, и эти же показатели у рабочих отделений размола и упаковки (контакт

с неозоном «Д») с другой, — можно отметить, что первые больше подходят к анемии, а вторые к показателям нормы.

Особого внимания заслуживают жалобы рабочих всех профессий производства неозона «Д» на периодическое расстройство мочеиспускания, что проявляется болью и резью при мочеиспускании и появлением мочи цвета темного пива. Эти жалобы не связаны со стажем. Обычно расстройство мочеиспускания аппаратчики у себя отмечают к концу рабочей смены приблизительно один-три раза в году.

Указанные жалобы заслуживают пристального внимания в отношении возможности развития рака мочевого пузыря под влиянием бета-нафтола или неозона «Д» тем более, что в структуру неозона «Д» (фенил-бета-нафтиламина) входит известный канцероген — бета-нафтиламин.

Выяснение возможной канцерогенности неозона «Д» представляет большой самостоятельный вопрос, требующий специального изучения.

Кроме изменений в состоянии здоровья среди рабочих производства неозона «Д», была изучена общая неспецифическая заболеваемость с временной утратой трудоспособности по отдельным формам болезней, занимающих наибольший удельный вес среди всех причин временной потери трудоспособности. Это грипп, ангина, катары верхних дыхательных путей.

Обнаружена постоянно повышенная заболеваемость с временной утратой трудоспособности по этим группам болезней, что по данным И. Г. Фридлянда, 1957, также свидетельствует о неблагоприятных санитарно-гигиенических условиях труда в производстве неозона «Д».

Таким образом, предпринятое изучение состояния здоровья и общей неспецифической заболеваемости по отдельным формам болезней подтверждает неблагоприятные санитарно-гигиенические условия труда работающих в этом производстве.

Казалось бы можно ограничиться полученными данными об изменениях в состоянии здоровья и повышенной заболеваемости среди рабочих производства неозона «Д», указав на их профессиональный характер, что в данном случае безусловно имело место.

Однако, здесь возникло ряд неясностей, что требовало своего разъяснения. Во-первых, отмеченные выше изменения в состоянии здоровья рабочих отделений суспензии и конденсации можно объяснить только токсическим действием ани-

лина, который, как известно, является сильнейшим промышленным ядом (С. М. Генкин, 1940; Кельш, 1962). При этом вопрос об участии бета-нафтола и неозона «Д» в токсическом действии на нервную систему, кровь, паренхиматозные органы оставался открытым.

Во-вторых, выявленные у рабочих отделений размола и упаковки жалобы на периодические головные боли, головокружения, повышенную раздражительность можно объяснить или токсическим действием неозона «Д» или действием шума и вибрации. Что является здесь причиной возникновения перечисленных жалоб, свидетельствующих о неблагоприятном воздействии на ЦНС этих производственных факторов, сказать весьма затруднительно. Следовательно, для решения вопроса о причине возникновения жалоб у работающих на изменения со стороны ЦНС необходимо было выяснить влияние неозона «Д» на ЦНС, так как действие шума и вибрации на нервную систему общеизвестно. Решить этот вопрос можно только в эксперименте. Далее, отмеченные у работающих в производстве неозона «Д» нередкие случаи заболевания печени могут быть объяснены как токсическим действием анилина (С. М. Генкин, 1940; А. А. Рубановская, 1945), так и, по-видимому, токсическим влиянием бета-нафтола и неозона «Д». Какой из этих ядов вызывает наибольшее поражение функций печени сказать трудно, так как в литературе отсутствуют указания на поражение печени бета-нафтолом и неозоном «Д» у работающих с этими веществами. Следовательно, выявление реальной токсической опасности каждого из химических веществ, встречающихся в производстве неозона «Д» еще раз потребовало своего решения.

Исходя из результатов натурных исследований следует считать, что основные гигиенические мероприятия, направленные на оздоровление условий труда в производстве неозона «Д», должны заключаться в максимальном устранении контакта работающих с ядовитыми химическими веществами. В этом отношении заслуживает внимания разработка нового непрерывного процесса получения неозона «Д» с дистанционным управлением. Для существующих производств в первую очередь необходимо проведение герметизации аппаратуры и механизации трудовых операций. Вся аппаратура должна быть оборудована контрольно-измерительными приборами дистанционного управления с вынесением датчиков на пульт управления, расположенный на отдельном щите вне зоны действия ядовитых паров и пыли. Особое внимание должно быть уделено разработке мероприятий по устранению ручного тру-

да при взвешивании и упаковке неозона «Д», как на опасном, в смысле профотравлений, производственном участке.

Для выяснения реальной токсической опасности химических веществ, встречающихся в производстве неозона «Д», а также для выяснения ряда вопросов, возникших при проведении натуральных исследований на производстве, нами было проведено изучение токсичности анилина, бета-нафтола и неозона «Д» в сравнительном аспекте. Причем анилин был взят не как вещество, требующее самостоятельного изучения, а как своеобразный эталон, токсическое действие которого хорошо изучено.

Изучение токсичности неозона «Д», бета-нафтола и анилина проводилось на 301 белой крысе в условиях острого однократного, 10-дневного подострого и 3-месячного хронического воздействия. Все данные, полученные в результате проведенных исследований, обрабатывались статистически по М. Л. Беленькому (1959).

В опытах с однократным воздействием анилин, бета-нафтол и неозон «Д» в растительном масле крысам вводили внутрибрюшинно. В качестве показателей острого воздействия указанных химических веществ было взято: изучение в динамике развивающейся клинической картины острого отравления, определение средних смертельных доз, изучение действия этих ядов на ЦНС и газообмен.

В опытах с повторным воздействием яды вводились на растительном масле подкожно. Показателями повторного воздействия служили: картина красной и белой крови, содержание общего белка и лабильность белковых фракций сыворотки крови, активность холинэстеразы сыворотки крови, тимоловая и пентоталовая пробы, содержание аскорбиновой кислоты в органах и тканях, величина диуреза и содержание белка в моче, фагоцитарная активность лейкоцитов.

Проведенными исследованиями было установлено, что средняя смертельная доза (LD_{50}) для белых крыс при внутрибрюшинном пути введения для бета-нафтола равна 280 мг/кг веса, для анилина — 356 мг/кг веса. Причем, степень токсической активности бета-нафтола и анилина, несмотря на разные величины средних смертельных доз для этих веществ, одинакова, что было обнаружено в результате статистической обработки полученных результатов.

Клиническая картина острого отравления анилином и бета-нафтолом также примерно одинакова и характеризуется преобладающим поражением центральной нервной системы (бо-

ковое положение, непрерывные общие судороги, отсутствие корнеальных рефлексов, частое поверхностное дыхание).

Изучение условных рефлексов у крыс под влиянием однократного отравления, проведенное с помощью двух методик (двигательно-пищевой и двигательной-оборонительной), показало одинаковый характер изменения условнорефлекторной деятельности под влиянием анилина и бета-нафтола. При этом степень нарушения условнорефлекторной деятельности (частота выпадений условных рефлексов, время перебежки, величина латентного периода и величина рефлексов) была более выражена у «бета-нафтоловых» крыс, нежели у крыс, отравленных анилином.

Полученные в опыте на животных данные о выраженном влиянии анилина и бета-нафтола на центральную нервную систему находятся в соответствии с жалобами рабочих, свидетельствующими о повреждающем действии этих ядов на нервную систему (периодические головные боли, головокружения, тяжесть в голове, повышенная чувствительность к алкоголю).

Неозон «Д» в этих условиях заметного воздействия на центральную нервную систему не оказывал и не вызывал определенной картины острого отравления. Средняя смертельная доза для неозона «Д» составляет 8 г/кг веса.

Следовательно, данные эксперимента позволяют прийти к выводу о том, что отмечаемые жалобы у размольщиков и упаковщиков неозона «Д» (головные боли, повышенная раздражительность) связаны с воздействием шума и вибрации, а не с токсическим воздействием неозона «Д» на ЦНС.

Изучение газообмена у крыс под влиянием острого однократного воздействия показало, что из всех исследуемых ядов только анилин вызывал достоверное снижение уровня потребляемого кислорода, что следует объяснить действием этого яда на кислородную емкость крови и тканевое дыхание (Кельш, 1962).

Таким образом, проведенные острые опыты по изучению сравнительной токсичности неозона «Д», бета-нафтола и анилина, с одной стороны, подтвердили известную высокую токсичность анилина, с другой — показатели, что бета-нафтол по величине средних смертельных доз, клинической картине отравления и действия на центральную нервную систему очень близок анилину.

Следует полагать, что при определенных условиях производственной обстановки у рабочих, контактирующих с бета-нафтолом можно ожидать острых отравлений указанным ядом.

У животных, подвергавшихся как подострому, так и хроническому отравлению анилином, бета-нафтолом и неозоном «Д» отмечалось поражение печени, что выражалось снижением общего белка сыворотки крови, уменьшением количества альбуминов и одновременной тенденцией к увеличению глобулиновых фракций, положительной тимоловой пробой, снижением активности холинэстеразы сыворотки крови и увеличением продолжительности наркотического сна.

Следует отметить, что все эти показатели, отражавшие функциональное состояние печени, наиболее сильно менялись у крыс, отравленных анилином и бета-нафтолом.

Следовательно, обнаруженные у рабочих производства неозона «Д» случаи заболевания печени, которые увеличиваются со стажем несомненно свидетельствуют о своем профессиональном происхождении и соответствуют полученным в эксперименте данным.

Проведенные исследования показали, что бета-нафтол, кроме поражения печени, приводит к тяжелому поражению почек, что выражалось уменьшением диуреза и появлением в моче больших количеств белка.

Как при подостром, так и при хроническом воздействии анилина, бета-нафтола у подопытных животных отмечалось уменьшение количества гемоглобина и эритроцитов в крови. Неозон «Д» по сравнению с анилином и бета-нафтолом вызывал незначительные изменения красной крови.

Полученные данные о действии анилина и бета-нафтола на красную кровь соответствуют результатам натуральных наблюдений на производстве.

Изучение картины белой крови не обнаружило каких-либо закономерных изменений.

Обнаруженное в опытах на животных снижение фагоцитарной активности лейкоцитов (наиболее выраженное у крыс, отравленных анилином, бета-нафтолом и затем неозоном «Д») указывает о выраженном действии исследуемых ядов на иммунобиологическую резистентность организма.

В связи с этим становится понятной резко повышенная неспецифическая заболеваемость по отдельным формам болезней среди рабочих производства неозона «Д», обусловленная, несомненно, снижением общей иммунобиологической реактивности организма под влиянием токсического воздействия анилина, бета-нафтола и неозона «Д».

Наблюдавшееся снижение витамина С в органах и тканях подопытных животных также свидетельствовало о неблагоприятном воздействии на организм исследуемых ядов. При-

чем, снижение витамина С в органах и тканях было наиболее выражено у крыс, подвергавшихся токсическому воздействию анилина и бета-нафтола.

Таким образом, подострое и хроническое отравление изучаемыми ядами подопытных животных, как и ранее в острых опытах, показало, что из группы химических веществ, встречающихся в производстве неозона «Д», по показателям действия на кровь, печень, почки, фагоцитарную активность лейкоцитов и содержание витамина С в органах и тканях наибольшей токсичностью обладают анилин и бета-нафтол.

Полученные нами данные о том, что бета-нафтол является сильным промышленным ядом, являются новыми и заслуживают самого пристального внимания медико-санитарных частей.

Неозон «Д» в условиях подострого и хронического воздействия, также как и при остром однократном воздействии, обладает значительно меньшей токсичностью, нежели анилин и бета-нафтол.

Итак, на основании проведенной работы можно прийти к следующим практическим и теоретическим выводам:

1. Условия труда в изученном производстве неозона «Д» неудовлетворительны. Воздух рабочих помещений загрязнен большими концентрациями ядовитых паров и пыли.

Основными причинами, обусловившими неблагоприятные санитарно-гигиенические условия труда, являются санитарно-гигиенические дефекты герметичности аппаратуры и оборудования, значительное число ручных операций с ядовитыми химическими веществами.

2. Неудовлетворительные санитарно-гигиенические условия труда обуславливают значительные изменения в состоянии здоровья рабочих, которые носят профессиональный характер. Это изменение красной крови, гепатиты и гепатохолеститы, фотодерматиты, конъюнктивиты, резко повышенная неспецифическая заболеваемость.

3. Изучение сравнительной токсичности исследуемых ядов показало, что из всех химических веществ, встречающихся в производстве неозона «Д», наибольшей токсической активностью обладают анилин и бета-нафтол. Причем, по характеру и степени токсического действия указанные яды близки друг к другу. Неозон «Д» по своей токсичности значительно уступает анилину и бета-нафтолу.

4. Результаты сравнительной токсической оценки бета-нафтола и неозона «Д» позволили выявить зависимость между токсическим действием и химической структурой этих

веществ: присоединение к двум бензольным кольцам на месте гидроксильной группы в положении бета ариламиногруппы в значительной степени снижает токсичность образующегося химического соединения, т. е. неозона «Д».

5. Гигиеническими мероприятиями по оздоровлению условий труда в производстве неозона «Д» должно быть: разработка нового непрерывного технологического процесса с дистанционным управлением и герметизация аппаратов и оборудования.

6. Выявление потенциальной канцерогенности неозона «Д» (фенил-бета-нафтиламина) заслуживает проведения специальных исследований.

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ИЗЛОЖЕНО В СЛЕДУЮЩИХ ИЗДАНИЯХ:

1. В. В. Манфановский — Гигиеническая характеристика производства неозона «Д». Материалы научной сессии Донецкого института физиологии труда, г. Донецк, 1960, стр. 31—33.

2. В. В. Манфановский — Некоторые вопросы гигиены труда в производстве неозона «Д». Сборник научных работ молодых ученых. Изд. Харьковского медицинского института, г. Харьков, 1962, стр. 342—350.

3. В. В. Манфановский — Воздействие веществ, встречающихся в производстве неозона «Д», на фагоцитарную активность лейкоцитов в эксперименте. Конференция молодых научных работников при институте гигиены труда АМН, г. Москва, 1962, стр. 12—13.

4. В. В. Манфановский — Токсико-профпатологические параллели при воздействии веществ, встречающихся в производстве неозона «Д». Промтоксикология и клиника профзаболеваний химической этиологии. г. Москва, 1962, стр. 163—165.

5. В. В. Манфановский — Некоторые вопросы токсикологии и профпатологии в производстве неозона «Д». Методическое письмо. МЗД УССР, 1962, стр. 1—10.

Ответственный за выпуск А. Я. Цыганенко

Подписано к печати 15.I 1965 г. БЦ 14017. Печ. л. 1. Усл.-печ. л. 1.
Заказ 3406. Тираж 250.

Харьк. тип. № 13 Гос. К-та Сов. Мин. УССР по печати, ул. Артема, 44.