

## **ЕКОЛОЭИЙА ВЯ ЯТРАФ МЦЦИТИН МЦЩАФИЗЯСИ**

---

УДК 621.357

д.т.н., проф. Ф.Ю. ИБАДУЛЛАЕВ

*(Азербайджанский Университет Архитектуры и Строительства)*

### **О ПРОБЛЕМАХ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ СИЛЬНЫМИ ОКИСЛИТЕЛЯМИ**

Использование альтернативных методов на стадии предварительного обеззараживания питьевой воды на водопроводных сооружениях вместо хлорирования зависит от состояния водоисточника, качественных показателей очищаемой воды, дозы хлора и др. Методы озонирования и сорбции широкого внедрения до настоящего времени не получили. Существенно уменьшить концентрацию образующихся тригалогенметанов можно за счет применения связанного хлора (хлораминов).

*Введение.* Одним из этапов в системах подготовки питьевого водоснабжения является обеззараживание воды при условии соблюдения следующих требований:

- удаление патогенных и снижение индикаторных микроорганизмов до значений, установленных санитарными нормами;
- вредные продукты, образующиеся в процессе обеззараживания, не должны превышать предельно-допускаемые концентрации (ПДК);
- используемые технологии должны обеспечить сохранение процесса обеззараживания вплоть до точки потребления воды.

Известные методы обеззараживания можно классифицировать на четыре основные группы: термический; с помощью сильных окислителей; олигодинамия (воздействие ионов благородных металлов); физический (с помощью ультразвука, радиоактивного излучения, ультрафиолетовых лучей).

Наибольшее применение нашли методы второй группы. В качестве окислителей используют хлор, диоксид хлора,

озон, йод, перманганат калия, пероксид водорода, гипохлорит натрия и кальция. На практике предпочтение отдают в качестве основных методов хлору, гипохлориту натрия, диоксиду хлора, а в качестве альтернативных – озону и ультрафиолету.

Самым распространенным способом дезинфекции воды на водопроводах, как в Азербайджане, так и за рубежом является хлорирование. В большинстве развитых странах 98,6% питьевой воды подвергается хлорированию; озонирование составляет только 0,37%, остальные методы - 1,03% [1]. Причина состоит в том, что хлорирование обеспечивает микробиологическую безопасность воды в любой точке распределительной сети водопровода в любой момент времени благодаря эффекту последствия. Все остальные методы обеззараживания воды, не исключая озонирование и ультрафиолет, не обеспечивают обеззараживающего последствия и, следовательно, требуют хлорирования на одной из стадий водоподготовки. Одним из недостатков хлорирования воды является образование побочных продуктов – летучих галогенорганических соединений (ЛГС), большую часть которых составляют тригалогенметаны (ТГМ). В группу этих соединений входят хлороформ, бромдихлорметан, дибромхлорметан и бромформ, которые относятся ко второму классу опасности и имеют низкие значения ПДК (соответственно 200, 30, 30, 100 мкг/л). Образование тригалогенметанов обусловлено взаимодействием соединений активного хлора с органическими веществами природного и техногенного

происхождения, содержащихся в обрабатываемой воде /2/.

В соответствии с рекомендациями Европейского союза и Всемирной Организации здравоохранения предполагается введение новых ПДК на содержание вредных соединений в питьевой воде: для хлороформа, бромдихлорметана, дибромхлорметана и бромформа составят 60, 30, 30, 100 мкг/л соответственно. Кроме того, хлороформ и дибромхлорметан переводятся в первый класс опасности /3, 4/.

В этой связи, выявление общих закономерностей и факторов, обуславливающих качественный и количественный состав ТГМ в питьевой воде, представляется весьма актуальной задачей.

*Источники загрязнения природных вод тригалогенметанами.* Источниками загрязнения природных вод тригалогенметанами, в конечном итоге, являются: сточные воды и атмосферные выбросы промышленности, стоки свалок и полигонов промышленных и бытовых отходов; органические соединения аллохтонного и техногенного происхождения; природа и доза хлорирующего агента, продолжительность контакта, рН и температура воды.

Количество органических соединений, содержащихся в воде, принято характеризовать обобщенными показателями, такими как ХПК и общий органический углерод (ООУ). В случае обнаружения суммарного содержания органических загрязнений в воде свыше 7 мгС/л (за исключением нефтепродуктов, ПАВ и фенольного индекса) рекомендуется проведение детальных анализов на определенные группы хлорорганических соединений.

Установлена статистически значимая связь (коэффициент корреляции 0,73) между показателем ХПК и концентрацией образующихся ТГМ (табл. 1) /3/.

*Таблица 1.*

Показатель ХПК, мгО <sub>2</sub> /л	Содержание ТГМ, мкг/л
До 10	Менее 60
10-25	60-120
Более 25	Более 120

Считается, что в первую очередь хлорированию подвергаются гумусовые соединения (гуминовые кислоты и фульвокислоты), концентрации которых могут превышать 50 мг/л. Одним из основных факторов, влияющих на образование ТГМ, является доза хлора. При этом расход хлора на образование ТГМ составляет менее 5% (табл. 2).

*Таблица 2.*

Наименование реакции	Расход хлора, %
Окисление органических веществ до СО <sub>2</sub>	50-80
Образование галогенацетоннитрила	0-5
Образование ТГМ	0,5-5
Образование хлорфенолов	0,1
Образование других хлорсодержащих соединений	1-6
Прочие реакции	остальное

Установлено также, что количество образующегося хлороформа линейно зависит от дозы и концентрации остаточного хлора: при дозе хлора до 1,5 мг/л хлороформ в воде не образуется, увеличение дозы хлора с 1,5 до 14 мг/л приводит к резкому увеличению количества хлороформа, а величина остаточного свободного хлора, не вызывающая образование хлороформа выше 60 мкг/л, находится в пределах 0,3-1,1 мг/л.

*Оценка качества исходной воды в отношении ЛХС.* С целью оценки качества воды водоисточника в отношении ЛХС прежде всего устанавливаются содержание ЛХС в исходной воде С<sub>исх</sub>. Определение необходимо проводить 1-2 раза в квартал и в периоды резкого изменения качества воды (паводки и пр.). Предварительная оценка качества воды водоисточника в отношении возможности образования ЛХС в процессе водоподготовки определяется потенциалом образования ЛХС (С<sub>птц</sub>). Для определения С<sub>птц</sub> строится кривая хлорпоглощаемости воды – исходная вода обрабатывается дозой хлора, обеспечивающей остаточный активный хлор за точкой перелома, и определяется ЛХС в воде после 24-часового контакта воды с

хлором. Конечная концентрация ЛХС в питьевой воде  $C_{\text{кон}}$  существенно зависит от величины  $C_{\text{исх}}$  и  $C_{\text{птц}}$ , а также от применяемой технологии обработки воды. Определять содержание ЛХС в питьевой воде  $C_{\text{кон}}$  на действующих станциях следует не реже 1 раза в месяц, причем пробы следует определять в двух точках - в резервуаре чистой воды и наиболее отдаленной точке водопроводной сети.

*Технологические приемы, уменьшающие концентрацию ЛХС в питьевой воде.* Для уменьшения концентрации ЛХС в питьевой воде существуют два метода: методы предотвращения и методы удаления /5, 6, 7/.

При отсутствии ЛХС в исходной воде целесообразно применять методы, предотвращающие образование ЛХС в процессе очистки воды.

С целью предупреждения загрязнения источников питьевого водоснабжения необходимо строго контролировать сброс в водоемы хозяйственно-бытовых, сельскохозяйственных и промышленных сточных вод, особенно органических производств. Выбирать источники водоснабжения следует с минимальной цветностью и наименьшим потенциалом образования ЛХС. В процессе использования источника водоснабжения необходимо осуществлять мероприятия по предупреждению попадания в водоисточник высокоцветных болотистых и грунтовых вод с высоким содержанием гумусовых веществ. Периодически следует проводить мероприятия по борьбе с цветением водоемов и предупреждать попадание в них биогенных элементов.

Для предотвращения образования ЛХС при водоподготовке можно использовать предварительную очистку воды от взвешенных (инфильтрация, пневмозавеса, микрофильтрация) и органических растворенных загрязнений (коагулирование, сорбция), изменение режима предварительного хлорирования воды (уменьшение дозы хлора, дробное хлорирование, изменение точки ввода хлора) и замена хлора другими окислителями (озон, перманганат калия, хлорамины).

Методы удаления ЛХС в процессе обработки воды включают аэрацию и сорбцию (порошкообразные и гранулированные активированные угли).

Доза предварительного хлорирования не должна превышать 1-2 мг/л. При высокой хлорпоглощаемости воды следует проводить дробное хлорирование, в этом случае расчетная доза хлора вводится не сразу, а небольшими порциями (частично перед сооружениями I ступени очистки воды, частично перед фильтрами).

Частичная очистка воды от органических загрязнений коагулированием и осветлением (хлор при этом вводится в обрабатываемую воду после I ступени очистки воды) позволяет уменьшить концентрацию ЛХС в питьевой воде на 25-30 %.

При проведении полной предварительной очистки воды, включающей коагулирование, осветление и фильтрование, концентрация органических веществ уменьшается на 40-60%, соответственно, уменьшается концентрация ЛХС, образующихся при последующем хлорировании.

С целью максимального удаления органических веществ необходимо интенсифицировать процессы очистки воды (применять флокулянты, тонкослойные модули в отстойных сооружениях и осветителях со взвешенным слоем осадком, новые фильтрующие материалы и др.).

Для предотвращения образования ЛХС озон может быть применен вместо хлора, а также совместно с ним на стадии предварительной обработки воды. Озон при этом разрушает часть органических загрязнений, если таковые присутствуют в воде, улучшает процесс коагулирования воды. Доза озона, необходимая для обеззараживания, определяется экспериментальным путем и обычно не превышает 3-5 мг/л. При использовании озона для окисления органических веществ доза его может возрасти до 10 мг/л и более /8/.

Применяя озон в технологии водоподготовки, следует учитывать, что он неустойчив и быстро разлагается в воде. Кроме того, в результате деструкции органических загрязнений снижается бактериальная стабильность воды по санитарно-

показательным и сапрофитным микроорганизмам. Поэтому в случае использования озона для предварительного обеззараживания воды взамен хлора необходимо контролировать санитарное состояние очистных сооружений и периодически проводить их дезинфекцию.

Для обеспечения надежного обеззараживания очищенной воды и пролонгирования дезинфицирующего действия реагентов в водопроводной сети окончательное обеззараживание воды следует проводить хлором (СНиП 2.04.0.2-84, прил. 4, п. 4).

Кроме того, метод озонирования намного дороже традиционного хлорирования. Озон коррозионно активен. Это требует использования оборудования и материалов, стойких к озону - трубы ПВХ или нержавеющей стали. Процесс озонирования требует определенного состава оборудования: озоногенератор, система введения озона в воду и его смешения, реактор, деструктор озона, приборы контроля. Существуют ограничения по количеству озона в воде (доза остаточного озона – не более 0,1 мг/л) и в воздухе (ПДК озона в помещении, где работают люди, не более 0,1 мкг/л). Настороженность применения озона состоит в том, что продукты реакций озона с органическими веществами до сих пор не идентифицированы, хотя были обнаружены альдегиды и некоторые другие органические соединения.

В ряде случаев озонирование воды может привести к повышению концентрации некоторых химических загрязнений, например, фенолов, которые могут образовываться в результате неполного окисления ароматических соединений.

Известно, что в процессе озонирования воды возможно образование побочных продуктов, из которых наиболее представительным является формальдегид. Необходимо также иметь в виду, что использовать озон в качестве единственного обеззараживающего реагента невозможно, так как он не обладает пролонгирующим бактерицидным действием как хлор.

Кроме того, при озонировании воды многие органические загрязнения подвер-

гаются деструкции, в результате увеличивается количество биоразлагаемых соединений - в воде повышается концентрация так называемого “ассимилируемого органического углерода”, который легко усваивается микроорганизмами, способствуя их жизнедеятельности. Это создает благоприятные условия для повторного бактериального загрязнения очищенной воды в водопроводной сети. Поэтому для надежной работы водопроводных сетей необходимо окончательное обеззараживание воды проводить хлорсодержащими реагентами (хлором, гипохлоритом натрия, хлораминами), обеспечивающими содержание в воде остаточного хлора на уровне 0,3-0,5 мг/л, что гарантирует полный обеззараживающий эффект.

Установлено [8-11], что газообразный хлор вносит в обрабатываемую воду наименьшее количество примесей. Гипохлорит натрия может содержать большие концентрации хлоратов и броматов. При использовании диоксида хлора образуются токсичные окислы хлора (хлорит- и хлорат-ионы), ПДК которых нормируется на весьма низком уровне. Поэтому одним из наиболее приемлемых методов обеззараживания воды, не требующих существенных дополнительных затрат, является использование связанного активного хлора в виде хлораминов. Хлорамины образуются при хлорировании воды, содержащей аммонийный азот. В случае отсутствия аммонийного азота в исходной воде необходимо проводить ее предварительную аммонизацию. При использовании связанного хлора (хлораминов) для обеззараживания воды концентрация образующихся ЛХС уменьшается на 60-80%. Необходимо регулярно проводить анализ на содержание в воде свободного остаточного хлора, отсутствие которого гарантирует содержание хлороформа в питьевой воде на безопасном уровне (менее 60 мкг/л). При этих условиях на 30-40 % уменьшается доза хлора, необходимая для обеззараживания воды. При обеззараживании воды связанным хлором аммонизацию следует проводить до хлорирования или в крайнем случае одновременно с

лорированием.

*Выбор приемов, уменьшающих концентрацию ЛХС в питьевой воде.* Выбор того или иного технологического приема, уменьшающего концентрацию ЛХС в питьевой воде, зависит прежде всего от качества исходной воды и потенциальной возможности образования ЛХС при ее обработке. С учетом применяемой технологии водоподготовки следует выбирать одно из нижепредлагаемых направлений, и далее тот прием, который может обеспечить требуемый эффект.

Качество воды и технологические процессы на различных водопроводных станциях могут значительно отличаться. Приведенная ниже укрупненная классификация позволяет сократить число рассмат-

риваемых вариантов обработки воды для уменьшения концентрации ЛХС.

Каждый источник водоснабжения и действующая на нем водопроводная станция характеризуется тремя показателями:  $C_{исх}$ ,  $C_{птц}$ ,  $C_{кон}$  или  $c_{исх}$ ,  $c_{птц}$ ,  $c_{кон}$  - соответственно с высокой (более 60 мкг/л) или низкой (менее 60 мкг/л) концентрацией ЛХС. Например, станция с параметрами  $C_{исх}$ ,  $C_{птц}$ ,  $C_{кон}$  означает, что в исходной воде ЛХС отсутствуют (или их концентрация незначительна), однако вода имеет высокий потенциал образования ЛХС, и конечная концентрация их в питьевой воде превышает рекомендуемый норматив. Всего рассмотрено 8 различных вариантов (см. табл.3).

*Таблица 3.*

<i>Характеристика станции</i>	<i>Технологические приемы обработки воды, уменьшающие концентрацию ЛХС</i>
$C_{исх}, C_{птц}, C_{кон}$	Изменения в технологии водоподготовки не требуется
$C_{исх}, C_{птц}, C_{кон}$	Требуется изменение режима хлорирования
$C_{исх}, C_{птц}, C_{кон}$	Требуется предварительная очистка воды от взвешенных веществ, изменение режима хлорирования, сорбционная очистка или применение окислителей
$C_{исх}, C_{птц}, C_{кон}$	Необходимо проведение мероприятий по предотвращению загрязнения водоисточников
$C_{исх}, C_{птц}, C_{кон}$	Необходимо проведение мероприятий по предотвращению загрязнения водоисточников или удаление ЛХС в процессе обработки методами сорбции или аэрации
$C_{исх}, C_{птц}, C_{кон}$	Необходимо проведение мероприятий по предотвращению а загрязнения водоисточников или изменение режима хлорирования
$C_{исх}, C_{птц}, C_{кон}$	Необходимо проведение мероприятий по предотвращению загрязнения водоисточников или предварительная очистка воды от взвешенных веществ, изменение режима хлорирования, сорбционная очистка или применение окислителей
$C_{исх}, C_{птц}, C_{кон}$	Необходимо проведение мероприятий по удалению ЛХС в процессе обработки методами сорбции или аэрации

Технологические приемы расположены в порядке их последовательного введения. Каждый последующий прием должен вводиться в технологический процесс, если предыдущий или не снижает концентрации ЛХС до требуемого уровня или не может быть применен по условиям работы станции. При оптимальном использовании перечисленных методов и в сочетании их применительно к конкретным объектам можно с минимальными капитальными затратами уменьшить со-

держание токсичных ЛХС в питьевой воде до уровня ПДК. Так как мероприятия по предотвращению образования ЛХС связаны с изменением режима очистки и обеззараживания воды, а методы удаления ЛХС требуют существенных капитальных и эксплуатационных затрат, подход к выбору оптимальных приемов и режимов обработки воды для каждого конкретного случая должен быть строго индивидуален и определяться путем технологических изысканий с учетом качества исходной

воды, существующей технологии и технического состояния водоочистных сооружений, а также на основе технико-экономического сравнения вариантов.

**Заключение.** Использование альтернативных методов на стадии предварительного обеззараживания питьевой воды на водопроводных сооружениях вместо широкоприменяемого метода хлорирования зависит от состояния водоисточника, качественных показателей очищаемой воды, дозы хлора и др.

В случае необходимости применения альтернативных методов выбор их должен быть произведен на основе характеристик станции и обоснован технико-экономическим расчетом.

Методы озонирования и сорбции, являющиеся одними из приемов предварительной обработки, широкого внедрения до настоящего времени не получили: отсутствует опыт применения озонирования и эксплуатации узлов реактивации активных углей на коммунальных водопроводах. Существенно уменьшить концентрацию образующихся ТГМ можно за счет применения связанного хлора (хлораминов). Во всех случаях применение тех или иных методов дополнительной обработки воды требует проведения технологических исследований, после которых возможно принятие тех или иных научно-обоснованных решений.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Epstein, S.S., Understanding the Cause of Aging and Cancer, Cancer Research, 34, 2425-2534 (Oct. 1974).
2. Руководство на технологию подготовки питьевой воды, обеспечивающей выполнение гигиенических требований в отношении хлорорганических соединений. – М.: ОНТИ НИИ КВОВ, 1989.
3. Руководство по контролю качества питьевой воды. Т.1-3. Гигиенические критерии и другая релевантная информация. - ВОЗ. - Женева, 1984-1987.
4. Руководство по контролю качества питьевой воды. Т.1. Рекомендации. ВОЗ.- Женева, 1994. - 255 с.

5. Гюнтер Л.И., Алексеева Л.П., Хромченко Я.Л. Влияние условий хлорирования воды на образование хлороформа. Химия и технология воды. 1985. Т.7, № 6.
6. Гюнтер Л.И., Алексеева Л.П., Хромченко Я.Л. Влияние органических примесей в природной воде на образование токсичных галогеналканов при ее хлорировании. Химия и технология воды. 1986. Т.8, № 1.
7. Алексеева Л.П. Снижение концентрации хлорорганических соединений, образующихся в процессе подготовки питьевой воды. Водоснабжение и санитарная техника. 2009. № 9.
8. Методические рекомендации по применению озонирования и сорбуионных методов в технологии очистки воды от загрязнений природного и антропогенного происхождения. М.: 1995.
9. Бахир В.М. Обеззараживание воды: проблемы и решения. Вода Magazine. 2008. № 5.
10. Головачев А.В., Абросимова Е.М. Применение гипохлорита натрия для обеззараживания воды. Водоснабжение и санитарная техника. 2009. № 4.
11. Драгинский В.Л., Алексеева Л.П. Образование токсичных продуктов при использовании различных окислителей для очистки воды. Водоснабжение и санитарная техника. 2002. № 2.

#### **T.e.d., prof. F.Y. İbadullayev** **İçməli suyun güclü oksidləşdiricilərlə** **zərərsizləşdirmə problemləri** **haqqında** **Xülasə**

İçməli sutəmizləmə qurğularında ilkin zərərsizləşdirmə mərhələsində alternativ üsulların tətbiqi mənbənin vəziyyətindən, suyun keyfiyyət göstəricilərindən, xlorun dozasından və s. amillərdən asılıdır. Hal hazırda ozonlaşdırma və sorbsiya üsulları geniş tətbiq olunmur. Xlorlama prosesində əmələ gələn triqalogenmetanların miqdarını əhəmiyyətli dərəcədə azaltmaq üçün xloraminlərdən istifadə etmək tövsiyə olunur.

**Doctor of Engineering,  
prof. F.Y. İbadullayev**

**Problems on neutralization of drinking  
water by means of strong oxidizers**

**SUMMARY**

Utilization of alternative methods on the stage of preliminary neutralization of drinking water instead of chlorination in waterworks depends on the condition of

water source, quality rating of the water to be neutralized, dosage of chlorine, etc. Methods of ozonation and sorption of widespread introduction have not been received so far. Significant reduction of the concentration of produced trihalomethanes is possible through the use of related chlorine (chloramines).

*Məqaləyə "Azərsu" ASC-nin "Sukanal"  
ETİ-nin əməkdaşı t.e.d., professor  
F.A. Əbilov rəy vermişdir*

**UOT 631.671.1**

**Z.S.MUSAYEV, Ş.N.MƏMMƏDOVA**

*Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti*

**ŞİRVAN DÜZƏNLIYİNİN EKOLOJİ VƏZİYYƏTİNƏ SUVARMANIN TƏSİRİ**

Respublikamızın ərazisində 250-dən çox təbii və süni göllər vardır ki, bunlardan bir çoxu dəniz səviyyəsindən 2500 metr yüksəklikdə yerləşir. Digər tərəfdən isə qeyd edilmişdir ki, Kür-Araz düzənliyində çəkilən kanalların əksəriyyəti torpaq məcrada tikilmiş kanallardır. Kür-Araz düzənliyində suvarma sahələri təxminən 800000 hektardır və orta yüksəkliyi təxminən dəniz səviyyəsindədir.

Respublika ərazisində su dövrənində iştirak edən su buxarlanmadan başqa yatağı yüksək səviyyədə olan çaylardan, göllərdən və torpaq kanallardan sızan su da iştirak edir. Bu sızan sular dağ ətəyi zonada yığılaraq suvarılan torpaqların duz və su rejimini dəyişdirməklə təbiətə güclü təsir göstərir. Bu prosesə güclü təsir göstərən amillərdən biri irriqasiya sistemlərindən sızan sudur və onun ekoloji mühitə təsirinin öyrənilməsi qrunut sularının rejiminin tənzimlənməsi, onlara qarşı mübarizə tədbirlərin işlənilib hazırlanması günün vacib məsələlərindən biridir.

Suvarma kanallarının qrunut sularının rejiminə təsiri kanallardan və ya suvarılan sahələrdən sızan suyun miqdarı ilə xarakterizə edilir. Bu təsirin dərəcəsi kanalın iş şəraitindən qrunut suyunun buxarlanması və axından asılı olur. Kanallardan suyun sızma həcmi qrunut sularının səviyyəsi ilə əlaqədardır. Qrunut sularının səviyyəsindən asılı olaraq

kanallardan sızmanı əsas üç mərhələyə bölmək olar.

*Birinci mərhələ* - kanaldan sərbəst sızma və ya torpağın islanma mərhələsi (kanaldan sızan suyun quru torpağa hopması) ilə xarakterizə edilir. Əsasən suyun hərəkəti şaquli istiqamətdə gedir və həmçinin suyun bir qədər də kənara sorulması müşahidə olunur. Bu mərhələdə suyun hərəkəti ağırlıq qüvvəsi altında olur və necə ki, sızma suyu qrunut suyunun kapilyar səthinə çatmır, bu zaman suhava sərhəddində səthi gərilmə qüvvəsi olur. Qrunutun fiziki xüsusiyyətlərindən asılı olaraq süzülmənin ( $Q_{s,i}$ ) qiyməti təyin edilir. Bunu süzülmə itkisi və yandan yeraltı suyun axımı ( $Q_2$ ) nisbəti ilə təyin etmək olar. Bu halda  $Q_{s,i} \leq Q_2$  və hidravliki maillik  $J > 1$  olur. Birinci mərhələdə sızan qrunut suyunun axını ilə təmin edilmişdir [1, 7].

*İkinci mərhələ* - kapilyar-qrunut suyunun axını və ya yarımazad sızma-sızma axını mərhələsi qrunut suyunun kapilyar səthi ilə birləşən anda baş verir. Bu andan qrunut suları hövzəsinin tarazlığı pozulur və qrunut suları hərəkətə gəlir. Onların səviyyəsi qalxdıqca qrunut suları səviyyəsi və sızma axını arasındakı boş zona ləğv olur. İkinci mərhələdə  $Q_{s,i} > Q_2$  olur. Buna görə də kanalın altında onun uzunluğu boyunca qrunut suları qabarmaları əmələ gəlməyə başlayır. Axının çoxalması ilə qabarma şaquli və üfüqi istiqaq

mətlərdə yavaş-yavaş artır. Bu proses qrunt sularının səviyyəsinin kanaldakı suyun səviyyəsinə çatana qədər davam edir, yəni  $y=h$  və  $R=x$  ( $h$  - kanalda suyun səviyyəsi ilə qrunt suları səviyyəsi arasındakı məsafə;  $x$  – qabarmanın gərilmə uzunluğu;  $R$  – kanaldan sızmanın təsir radiusudur).

Üçüncü mərhələ - qrunt sularının tam axını ilə (qrunt suyunun kanaldan sızan axın sərhəddinə qədər tam axınla) xarakterizə olunan dayanıqlı sızma mərhələsi. Bu mərhələdə  $Q_{s,i} > Q_2 + E$  ( $E$  – buxarlanmada alınan suyun həcmi) və  $J < 0$  olur.

Qrunt sularının səviyyəsi ( $h > 10$  m) dərinlikdə olduqda, kanalların iş rejimi qısa müddətli olarsa və o dağətəyi zonada, çay vadilərinin orta və yuxarı hissələrində yerləşən kanallar üçün birinci mərhələ, iri çayların deltasında yerləşən kanallar üçün ikinci mərhələ, çay vadisində və ovalıqlarda yerləşən kanallar üçün isə üçüncü mərhələ xarakterikdir.

Kanallardan sızmanın müxtəlif mərhələləri üçün onun hidravliki parametrlərinə görə  $Q_{s,i}$  kəmiyyətini təyin etmək üçün A.N.Kostyakov, N.N.Pavlovskiy, B.K.Rozenkamor, V.V.Vedernikov, S.F.Averyanov tərəfindən empirik tənliklər alınmışdır. Bu empirik tənliklərdən hər mərhələ üçün V.V.Vedernikovun düsturları aşağıdakı kimidir:

Birinci mərhələ:

$$Q_{s,i} = 1K_s(B + Ah_0),$$

$$A = f\left(\frac{B}{h_0} \text{ və } m\right)$$

$$\mu = f\left(\frac{B}{h_0} \text{ və } m\right), m = 1,5,$$

$$\frac{B}{h_0} = 4 \div 18, A = 2,24 \div 3,80$$

İkinci mərhələ:

$$Q_{s,i} = K_s 1(B + \bar{A} \bar{h}) \quad A = (B/h)$$

$$\bar{h} = h_0 + 2H_k \quad \frac{B}{h} = 0,2 \div 2,0$$

$$\alpha = 0,75 \div 1,0, \quad \bar{A} = 1,73 \div 2,89$$

Üçüncü mərhələ:

$$Q_{s,i} = K_s 1(B + \bar{A} \bar{h}) \quad \bar{h} = h_0 + 0,3H_0$$

$$A = f\left(\frac{B}{\bar{h}}\right) \quad B/\bar{h} = 0,2 \div 2,89$$

$$K_s = K_s \left[ \frac{W_{ppv} - W_{nv}}{n_a - W_{nv}} \right]^{3,5}$$

Bütün növ kanallar üçün ümumi olan sızma itkisinin olmasıdır. Kanallardan sızma suyu itkisi zamanı qrunt suları axınının hidrodinamik vəziyyəti kəskin sürətdə dəyişir. Sızmadan yaranan su itkisinin intensivliyi mühəndisi-geoloji, topoqrafik şəraitdən, suvarma sistemlərinin istismar səviyyəsi və eləcə də sudan istifadənin nizamlanmaması ilə əlaqədardır. Drenaj olmayan ərazilərdə sudan istifadə qeyri-nizamlı olduqda suvarma sistemlərinin istismarı torpaqların bataqlaşmasına və şoranlaşmasına gətirib çıxarır. Qısa müddət ərzində Respublikanın min hektarlarla məhsuldar torpaqları sıradan çıxarmışdır.

Mövcud olan suvarma sistemləri əsasən yarım mühəndisi sistemlərdir və aşağıdakı çatışmazlıqlarla xarakterizə edilir:

- Su mənbəyindən verilən suvarma suyunun kifayət qədər nizamlanmaması və suburaxıcı qurğuların avadanlıqla təchiz olunmasının lazımi qədər olmaması;
- Təsərrüfatlar arası şəbəkənin, xüsusi ilə də su ölçən qurğuları kifayət qədər zəif armaturlanması;
- Magistral və təsərrüfatlararası kanalların böyük hissəsi və təsərrüfatdaxili suvarma şəbəkəsinin demək olar ki, hamısında sızma əleyhinə mühafizə tədbirləri yoxdur. Nəticədə suvarma suyu sızma hesabına səmərəsiz itkilərə səbəb olur.

Kanaldan sızma itkisi və faydalı iş əmsalının qiyməti əksər hallarda su vermə rejimi ilə əlaqədardır.

Suvarma dövründə qrunt sularının səviyyəsi intensiv olaraq yuxarı qalxır və bütün vegetasiya dövründə qrunt suyunun səviyyəsi maksimum olur. Suvarma yay aylarında aparıldığından və bu dövrdə intensiv buxarlanmanın və transpirasiyanın olmasına baxmayaraq qrunt suyu səviyyəsinin qalxmasına heç bir təsir etmir. Suvarmanın təsiri altında qrunt sularının səviyyəsinin qalxması aprel ayından başlanır, oktyabr ayına qədər davam edir. Suvarma başa çatandan sonra qrunt sularının səviyyəsinin tədricən azalması müşahidə olunur və noyabr ayında da davam edir.



Noyabr-dekabr aylarında və vegetasiya döv-  
rünün əvvəllərinə qədər qrunt sularının sə-  
viyyəsi stabilləşir və ən aşağı səviyyədə olur.

Beləliklə, suvarmanın qrunt sularına təsi-  
ri aşağıdakı prosesə gətirib çıxarır: suvarma  
zamanı qrunt sularının su balansının gəlir  
hissəsini çoxaldır və onun səviyyəsinin qalx-  
masına səbəb olur; su anbarları, kanallar yal-  
nız qrunt sularının qidalanma mənbəyi deyil,  
eyni zamanda basqı mənbəyi olur ki, bu da  
kanalların sərfi ilə qrunt suları rejiminin sıx  
asililiğini təmin edir; suvarma mikroiklimin  
dəyişməsinə və qrunt suyunun səviyyəsinin  
qalxmasına qrunt sularından buxarlanmanın  
qiymətinə və ərazilərdə mədəni bitkilərin  
əkilməsinə səbəb olur. Qrunt sularının səviyyə-  
sinin yüksəlməsi onların səth suları, eləcə  
də təzyiqli su layları ilə (qatlarla) qarşılıqlı  
əlaqəsini yaradır; suvarma və drenaj, eləcə  
də suvarma məqsədi ilə tikilmiş subartezian  
quyularının istismarı qrunt suyu ərazilərdə  
onun qidalanmasına, yeraltı suyun tranzit ax-  
masına, boşalmasına hidrogeoloji proseslərin  
intensivliyi təsir edir; suvarma qrunt suların-  
nın spesifik irriqasiya rejiminin formalaşma-  
sına gətirib çıxarır ki, bunun da xarakterik  
xüsusiyyəti onların səviyyəsinin və kimyəvi  
tərkibinin, irriqasiya təsərrüfat amillərinin  
(suvarma sistemlərinin faydalı iş əmsalı,  
kənd təsərrüfatı bitkilərinin tərkibi, suvarma-  
da suvermənin dinamikası, drenaj tikintisi və  
s.) dəyişməsinə təsir göstərir.

Yuxarı Qarabağ və Yuxarı Şirvan kanal-  
larında sızma itkisinin təcrübi yolla Ə.K.Əli-  
mov öyrənmişdir. Layihəyə görə kanallar ya-  
rımqazma – yarım tökmə və bəzi yerlərdə isə  
tökmədə tikilmişdir. Onların sərfinin təx-  
minən 75%-i suvarma məqsədi ilə işlədilir,  
qalan hissəsi isə çaya axıdılır ki, bu da digər  
regionların su ehtiyacını ödəmək məqsədi  
daşıyır. Kanalların uzun müddətli istismarı  
nəticəsində onların məcrasının zəruri defor-  
masiyası baş vermişdir ki, nəticədə onların  
bir sıra sahələrində hidravliki iş rejimi dəyiş-  
mişdir.

Kanaldan suyun sızma itkisinin həcmi  
təyin etmək üçün Ə.K.Əlimov meliorativ  
tədbir şəklində iki üsuldən istifadə olunması-  
nı təklif etmişdir. Bunlardan biri su balans  
metodu, digəri isə hidrodinamiki metoddur

ki, qrunt suyunun kanalda su səviyyəsinin  
dəyişməsinə əsaslanır [1].

Çoxillik dövrü əhatə edən tədqiqatlar  
göstərir ki, hər il bütün növ itkilərdən  
sızmaya sərf olunan suyun 50-75%-i qrunt  
sularının dolmasına gedir. Magistral kanal-  
lardan sızan ümumi suyun miqdarının 75-  
80%-i, paylayıcı və suvarma kanallarından  
sızan suyun isə 15-20%-i qrunt sularına daxil  
olur.

Bir çox tədqiqatçılar tərəfindən müəyyən  
olunmuşdur ki, suvarılacaq ərazilərdə dren-  
ləşmə kifayət qədər olmadıqda suvarma nə-  
ticəsində minerallaşmış qrunt sularının sə-  
viyyəsinin qalxması torpaqların intensiv şor-  
anlaşmasına səbəb olur. Qrunt suları rejimi-  
nin analizi göstərir ki, suvarma sistemləri  
yerləşən ərazilərdə ildə iki dəfə qrunt suların-  
nın səviyyəsinin qalxması müşahidə olunur:  
yağının çox olduğu dövrdə (mart-aprel) və  
suvarma aparılan (iyun-avqust) dövrdə.

Suvarmanın təsiri altında suvarılan əra-  
zilərdə qrunt suları qabarıq şəkildə olur. Bu  
qabarıqların forması, hündürlüyü, ölçüləri,  
saxlanması suvarılan sahənin böyüklüyün-  
dən, suxurların tərkibindən, su aparıcı qatın  
yerləşmə dərinliyindən, suvarmanın intensiv-  
liyindən və davam etmə müddətindən asılı  
olur. Suvarmadan əmələ gəlmiş qrunt suyu  
səthinin qabarmasının düzəlməsinin orta sür-  
əti təcrübi qiymətlərə görə suvarma sistem-  
lərindən sızan sularının orta qiymətindən 40-  
50 dəfə çox olur.

Meliorasiya vəziyyəti qeyri-qənaətbəxş  
olan massivlərin suvarmasında drenaj axının  
çoxluğu və kanallardan sızan su itkisinin  
azalması üçün tədbirlər hazırlanması olduqca  
vacibdir ki, bu da qrunt sularının buxarlanma  
rejimində əsaslı rol oynayır. Torpaq nə qədər  
çox nəmlidirsə, onun səthindən buxarlanma  
da bir qədər yüksək olur.

Drenaj sistemlərinin təsir altında qrunt  
sularının rejimi çox sərt dəyişir. Drenaj sis-  
temlərinin təbii qrunt sularının səviyyəsinin  
aşağı salır, bu da drenaj axını hesabına baş  
verir. Qrunt suyunun səviyyəsinin aşağı düş-  
mə sürəti drenlərarası məsafədən və drenin  
dərinliyindən asılıdır. Buna ərazinin drenləş-  
mə dərəcəsi deyilir. Qrunt suyu səviyyəsinin  
aşağı düşməsi həmişə eyni olmur. Payız və

qıř fəsillərində bu düşmə 30-50 günə qədər olur.

Qrunt suları səviyyəsini, minerallaşmış qrunt sularını və torpaqların şoranlaşma dərəcəsinə nəzərə almaqla suvarılan torpaqların vəziyyəti – yaxşı, kafi və qeyri-kafi qiymətləndirilir. Qrunt suyunun yer səthindən dərinliyi 2 m-dən çox minerallıq dərəcəsi 5 qr/l olduqda torpağın meliorativ vəziyyəti yaxşı, uyğun olaraq  $h=1,5-2$  m;  $5-10$  qr/l olduqda kafi və  $h<1,5$  m,  $10$ qr/l olduqda isə qeyri-kafi hesab olunur.

Hal-hazırda kanaldan sızan suyun itkisini azaltmaq və ətraf mühitin ekoloji vəziyyətini yaxşılaşdırmaq üçün bir sıra tədbirlər görülməsi tələb olunur.

*Kanalların betonla üzlənməsi* – istehsalatda çox geniş yayılmışdır. Beton üzlüklərin mənfi cəhəti temperatur dəyişməsi zamanı çatların əmələ gəlməsi və duzların təsirindən betonun dağılmasıdır.

*Kanal trassasında torpaq qatının sıxlaşdırılması* – son 10-20 il ərzində xaricdə kanallardan sızma su itkisinin qarşısını almaq məqsədi ilə torpaq qatının sıxlaşdırılması aparılır. Sıxlaşdırılmış qrunt qatının qalınlığı 0,6-1,2 m-dən az olmamalıdır.

*Su keçirməyən nazik təbəqəli ekran* – hal-hazırda xarici təcrübədə plastik su keçirməyən təbəqədən istifadə olunur. Bu təbəqələr sızmaya qarşı yaxşı effekt verir. Onların tətbiqi zamanı sızan su itkisi sıfıra bərabər olur. Su keçirməyən təbəqə kimi xlorvinil, polietilen, poliamiddən və s. istifadə olunur.

*Beton-plyonkalı üzlük* – kanalların trassası boyunca polietilen plyonkalardan ekran qoyulur və onun üzərinə beton plitələr düzülür. 20-30-cu illərdə ABŞ-da iri kanalların betonlanması bu metodla aparılmışdır. Hal-hazırda orada suvarma kanallarının 40%-dən çoxu bu tip üzlüklə tikilir. Ekran üçün nəzərdə tutulmuş polietilen plyonkanın qalınlığı 0,2 mm-dən az olmamalıdır.

### **Ədəbiyyat**

1. А.К.Алимов. Ирригационные каналы и их влияние на экологическую обстановку. Баку, Элм, 1996.

2. Ю.Я.Ибадзаде. Транспортирование воды в открытых каналах. М., Стройиздат, 1983.

3. А.И.Искендеров, Л.С.Кулиев. Обоснование нецелесо – образности противофильтрационных мероприятий на Верхне – Карабахском канале. Сбор. науч. труд. АЗНИИВП: «Пути повышения эффективности использования водных ресурсов Азерб. ССР». Баку, 1978.

4. Г.Н.Костяков. Основы мелиорации. М., Сельхозгиз, 1962.

5. Р.Г.Мамедов, Ю.А.Ибадзаде. Водное хозяйство Азербайджана и перспективы его развития. Баку, Госиздат, 1988.

### **Xülasə**

#### **Şirvan düzənliyinin ekoloji vəziyyətinə suvarmanın təsiri**

Məqalədə suvarma kanallarının qrunt sularına rejiminə təsiri, kanallardan və ya suvarma sahəsindən sızan suyun miqdarı, istismar dövründə kanal və qrunt suyundan buxarlanmanın araşdırılmasına baxılmışdır. Kanallardan sızan suyun həcmi qrunt suyunun səviyyəsinə təsir etdiyi üçün onun formalaşması üç mərhələyə bölünmüşdür və bu mərhələlər ayrılıqda araşdırılmışdır. Sızmadan yaranan itkinin qarşısını almaq üçün görülcək tədbirlər araşdırılaraq təkliflər verilmişdir.

### **Abstract**

#### **Influence of irrigation on ecological state of the Shirvan plane.**

In the article they consider the influence of irrigational canals on the regime of ground waters, the quantity of water filtrating from canals and irrigation area, the evaporation of ground water filtrating from canals influence the level of ground water? So the process of its formation can be divided into 3 stages and they study each of them. In order to stop the loss caused by filtration they propose measures studied by them.

*Məqaləyə Naхчыван Дювлят*

Университетиннпн "Экологийа вя  
мелиорасийа" кафедрасынын мџдири,  
UDK 547.26.118

к/м. е.д. проф. Гулийев Я.Э. рэу вермишди.

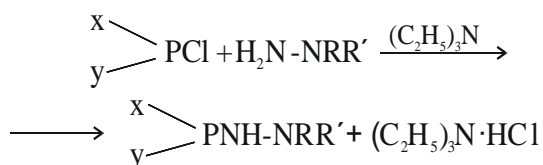
## FOSFORLU TURŞULARIN HİDRAZİDLƏRİ VƏ ONLARIN BƏZİ XASSƏLƏRİ

*Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti*

S.Ə. NOVRUZOV, B.M. MƏMMƏDOVA, R.Y. NOVRUZOVA

Fosforlu turşuların hidrazidləri tədqiqatçılarnı diqqətini çoxdan özünə cəlb edir [1, 2]. Lakin verilmiş məlumatlarda fosfin və fosfit turşularının hidrazidləri haqqında çox az məlumatlar olur ki, onlara da ədəbiyyatda son vaxtlar rast gəlinir [3,4].

Bu səbəbdən də biz fosfin, fosfit və fosfat turşularının hidrazidlərinin sintezi və bəzi xassələrini öyrənməyi qarşımıza məqsəd qoyduq. Fosforun hidrazidlərində həm fosfor atomunun, həm də iki ədəd azot atomlarının nukleofil xassəli olması həmin atomların bir çox üzvi birləşmələrlə reaksiyaya girməsinə səbəb olur. Bunu nəzərə alaraq biz fosfit (I) və fosfin (II) turşularının hidrazidlərini almaq üçün müvafiq xloranhidridlərdən, fenilhidrazindən və qeyrisimmetrik dimetilhidrazindən  $NH_2 - N(CH_3)_2$  istifadə etdik. Bu zaman ayrılan hidrogenxeoridin tutulması üçün akseptor kimi trietilamindən istifadə edilir [5,6].



(I:  $x=y=\text{OCH}_3$ ,  $\text{OC}_3\text{H}_7$ ,  $\text{OC}_4\text{H}_9$ ,  $-\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{O}-$  ;

$x = \text{C}_2\text{H}_5$ ,  $-\text{OCH}(\text{CH}_2)_2\text{O}-$  ;  $\text{R}=\text{H}, \text{R}'=\text{C}_6\text{H}_5$  ;  
|  
 $\text{CH}_3$

(II:  $x=\text{C}_2\text{H}_5$ ,  $\text{C}_3\text{H}_7$  ;  
 $y = \text{SCH}_3$ ,  $\text{SC}_3\text{H}_7$ ,  $\text{SC}_4\text{H}_9$ ,

izo -  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{S}$ ,  $\text{S C}_6\text{H}_5$  ;

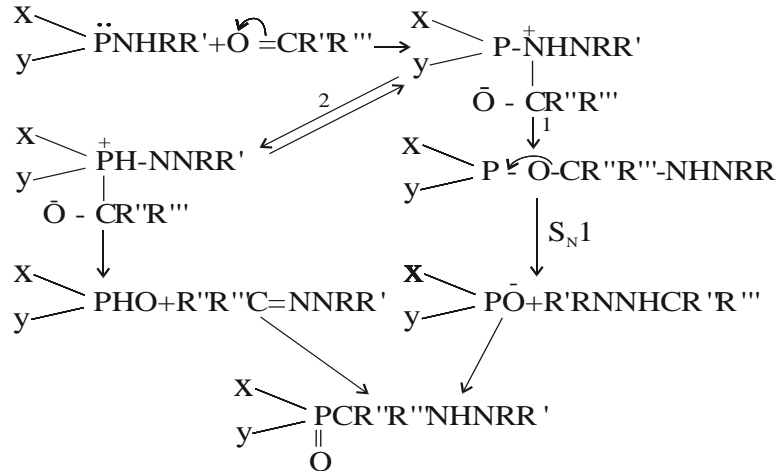
$\text{R}=\text{H}$ ,  $\text{R}'=\text{C}_6\text{H}_5$

Alınan hidrazidlər kükürdü, misin birhalogenli duzlarını özünə birləşdirir. Həmin reaksiyaların getməsi alınan birləşmələrdə üçvalentli fosforun varlığını sübut edir. Alınan birləşmələrin İQ - spektrində  $P - O - C$ ,  $\text{Alk} - P$ ,  $N - H$ ,  $N(\text{CH}_3)_2$  [7, 8] qruplarına uyğun gələn udulma oblastları müşahidə olunur.

Fenilhidrazidlərin hidrolizi nəticəsində fosfit turşusunun duzları alınır. Fosfor turşularının hidrazidləri öz xassələrinə görə qismən də olsa həmin turşuların amidlərinə oxşayır.

Biz təcrübi yolla subut etdik ki, hidrazidlərdə  $P-N$  rəbitəsi fenilhidrazindəki  $N-N$  rəbitəsindən daha davamsızdır. Bu da fosfor atomunun azot atomundan daha nukleofil olduğunu göstərir.

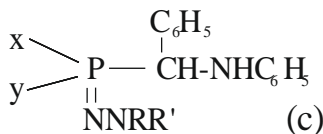
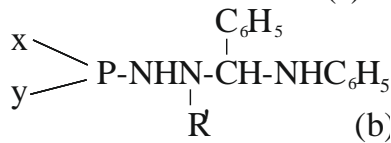
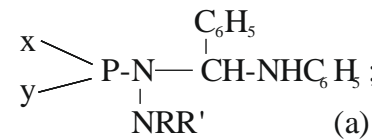
Apardığımız təcrübələr əsasında müəyyən oldu ki, dialkilfosfit və alkiltiofosfon turşularının fenilhidrazidlərinin aldehid və ketonlarla qarşılıqlı təsiri nəticəsində  $\alpha$  - hidrazidofosfinatlar alınır. Həmin reaksiyalar aşağıdakı sxem üzrə Ştaudinger - Vittiq mexanizminə uyğun baş verir:



Sxemdən görünür ki, alınmış aralıq məhsul 1-ci istiqamətdə pereqruplaşmaya uğrayaraq,  $\alpha$  – hidrazidfosfinit verir ki, o da sürətlə  $S_N1$  mexanizmi üzrə əsas məhsula çevrilir. Bu halda ikinci istiqamətin baş verməsi də mümkündür (2), yəni sxemdə göstərilədiyi kimi protonun yerdəyişməsi hesabına 2-ci istiqamətdə reaksiya gedərək əvvəlcə fosfonbetain verir ki, o da sonra axırcı məhsul olan fosfonhidrazidə çevrilir (Ştaudinger - Vittiq reaksiyası).

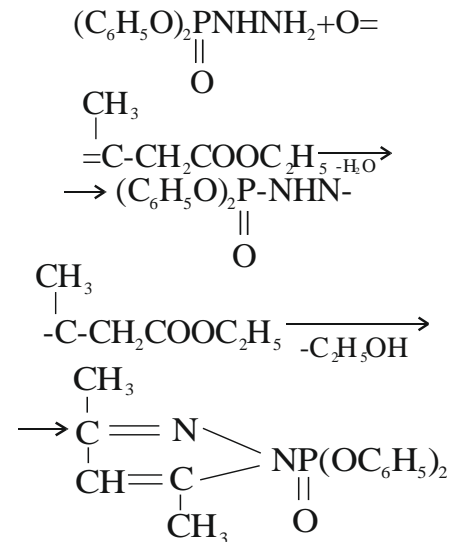
Alınmış maddələrin quruluşu həm qarşılıqlı sintez yolu ilə, həm də fizikiyövi analiz yolu ilə təsdiq edilmişdir. Dialkilfosforitlərin fenilhidrazidlərinin İQ-spektrlərində  $C=O$  qrupuna uyğun gələn udulma oblastının intensivliyi azalır və  $P-H$  qrupunun udulma oblastının intensivliyinə yaxınlaşır. Axırcı məhsulun İQ-spektrində  $P-O$  qrupuna uyğun gələn udulma oblastı ( $1200-1250\text{cm}^{-1}$ ) və  $N-H$  qrupuna uyğun ( $3180-3400\text{cm}^{-1}$ ) udulma oblastı müşahidə olunur [9].

Fosforit turşularının hidrazidləri şiff əsasları ilə sürətlə reaksiyaya girərək həm  $NH$ -qrupuna (a və b), həm də fosfor atomuna uyğun olan kimyəvi məhsullar (c) əmələ gətirirlər.

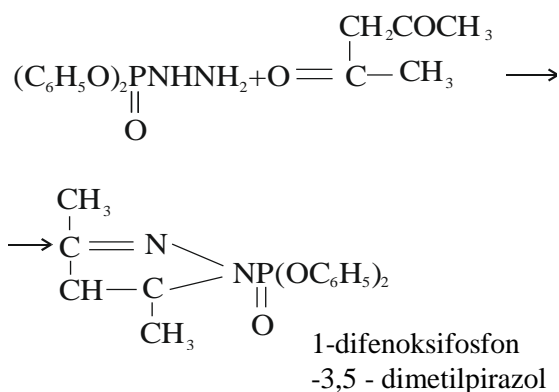


Reaksiyadan alınan axırcı məhsullar kimyəvi xassələrinə görə Şiff əsaslarına oxşayır (kükürdü birləşdirmir, hidroliz etdikdə fenilhidrazidin duzunu əmələ gətirirlər). İQ-spektrlərində  $P=N$  qrupuna uyğun udulma oblastı ( $1280-1380\text{cm}^{-1}$ ) və  $N-H$  qrupuna uyğun udulma oblastı ( $3180-3400\text{cm}^{-1}$ ) görünür.

Fosfit və fosfin turşularının hidrazidləri karbon turşuları ilə asanlıqla reaksiyaya girərək müvafiq turşuların azotlu birləşmələrini əmələ gətirirlər. Turşuların mürəkkəb efiirlərini götürdükdə hidrazidlərlə tsiklik pirazon verir. Bu zaman spirt ayrılır:



Həmin reaksiyada asetosirkə efiri əvəzinə asetilaseton götürdükdə yüksək çıxımla 1-difenoksisfosfon – 3,5 – dimetilpirazol alınır.



### NƏTİCƏ

1. Məlum oldu ki, diarilfosfat turşusunun hidrazidləri müxtəlif karbonilli birləşmələrlə reaksiyaya asanlıqla daxil olaraq iki mərhələli kondensləşmə reaksiyası nəticəsində aralıq məhsul kimi fosfonhidrazonlar əmələ gətirirlər. Reaksiyadan asetikə efinin fosfonhidrazonunun alınması reaksiyanın Ştaudinger – Vittiq mexanizmi üzrə getdiyini sübut edir. Alınmış məhsulların quruluşu fizikiyevi analiz yolu ilə təsdiq edilmişdir.
2. Sintez olunan fosfor saxlayan pirazonlar və digər heterotsiklik birləşmələr odayavamlı boyaların alınmasında müvəffəqiyyətlə tətbiq oluna bilər. Pirazonun törəmələrindən həmçinin farmakoloji və kauçuk bakteriyalarının məhv edilməsi üçün vasitə kimi də istifadə etmək olar.

Qeyd etmək lazımdır ki, sintez edilmiş hidrazid, hidrazon və pirozolonlar uçucu olmadıqlarına görə ətraf mühitə mənfi təsir göstərmir. Bəzi reaksiyalarda əlavə məhsul kimi ayrılan və qaz halında olan HCl trietilaminlə tutulur və beləliklə də ətraf mühitin ekoloji tarazlığı pozulmur.

### ƏDƏBİYYAT

1. A. Michaelis, F. Oster. Ann., 270, 123 (1892)
2. L. Audrieth, A. Toy. J. Am. Chem. Soc. 64. 1553 (1942).
3. E. Арбузов, Ф.Г. Валитова, А.В. Ильясов, Б.М. Козырев, Ю.В. Яблоков. ДАН СССР, 147 (1962).

4. Э.Е. Нифантьев, ЖОХ, 34, 3850 (1964)
5. Р.Ш. Ченборисов, В.С. Абрамов, А.П. Кирисова, Авт. свид. 203681 (1967).
6. В.С. Абрамов, Р.Ш. Ченборисов, В.В. Маркин ЖОХ, 38, 2588 (1968)
7. D.W.E Axford, T.G. Janz, K.E. Russel J. Chem. Soc., 1951, 704.
8. Л. Беллаеш, Инфракрасные спектры сложных молекул. М., ИЛ.1963.
9. В.С. Абрамов, Р.Ш. Ченборисов, А.П. Кирисова. ЖОХ, 38, 2339 (1968).

### UOT 711.12

### XÜLASƏ

Məqalədə fosfor turşularının hidrazidlərinin alınması və bəzi xassələri haqqında məlumat verilir fosfat. Fosfit və fosfin turşularının hidrazidlərinin asan və çox çıxımla alınma üsulları təklif edilir. Bu üsullardan biri xloranhidridlərin fenilhidrazinlə və qeyrisimmetrik dimetilhidrazinlə (trietilamin iştirakında) qarşılıqlı təsiridir. Alınmış hidrazidlərin kimyevi xassələri də öyrənilmişdir. Məlum olmuşdur ki, fosfor saxlayan hidrazidlər ketoefirlərlə reaksiyaya asan daxil olur və bu zaman pirazonlar alınır.

### РЕЗЮМЕ

В результате исследований было установлено, что гидразиды диарилфосфорной кислоты легко реагируют с различными карбонильными соединениями. Реакции конденсации протекают в две стадии с промежуточным образованием соответствующих фосфонгидразонов.

Полученные нами фосфорсодержащие пиразолонны и другие гетероциклические соединения могут найти применение при получении огнестойких красителей, и как фармакологических средств и бактерицидов для разрушающих каучук бактерий.

*Məqaləyə AzTU-nun*

*"Kimya" kafedrasının müdiri,*

*k.e.d., prof. E. Məmmədov rəy vermişdir.*

### HAYDEH SADEGHZADEH BENAM

*AzMIU-nun doktorantı*

## **TƏBRİZ ŞƏHƏRİNİN İLKİN MÜHİT TƏŞKİLİNDƏ TƏBİİ AMİLLƏRİN ROLU**

Qədim şəhərlərin keçdikləri tarixi mərhələləri izlədikcə məlum olur ki, onların daimi və dayanıqlı məkan yeri kimi seçilməsində bir çox amillərin rolu olmuşdur. Bu baxımdan qədim imsan məskəni, sonradan isə mükəmməl bir urbanizasiya qurumuna çevrilmiş Təbriz şəhəri də çox böyük bir elmi bəhsə səbəb olan nümunədir.

İlk öncə onu qeyd edək ki, istər qədim zamanlarda (b.e.ə. VIII – I əsrlərdə), istər orta əsrlərdə (IV-XVII əsrlərdə) və bu gündə bu şəhər yaxın və orta şərq ölkələri arasında ən məşhur şəhərlərdən biridir. Müasir zamanda o, əhalisinə görə İran İslam Respublikasının 4-cü şəhəri olsa da, orta əsrlərdə o, Şərqi ən mühüm sənətkarlıq və ticarət mərkəzlərindən biri olmuşdur.

Lakin Təbrizin özünəməxsus planlaşmaşəhərsalma, iqtisadi, sosial keyfiyyətinə görə bu gün o geniş şaxəli ictimai xidmət sahələrinə malik olsa da onun yaranmasını və ilkin yaşayış mühiti kimi formalaşmasına məhz ətraf ərazilərin təbii amillər kompleksinin birgə və qarşılıqlı təsiri nəticəsi ilə bağlamaq olar. Bunun sübutları ən tutarlısı b.e.ə. VIII-VII əsrlərdə II Sarqonun kitabəsində Təbrizin şəhər kimi adı ilə “Tarun-Tarmakis” həkk olunmasıdır, sonralar ərəb və fars alimlərinin müəyyən mülahizələrinə görə ona müxtəlif adlar verilmişdir. Bəzi tarixi mənbələrdə onun etimologiyası haqqında yəni Təbrizin hələ b.e.ə.VIII-VII əsrlərdə artıq Manna dövləti ərazilərində şəhər kimi mövcudluğu isbat edilir.

Bir faktı göstərmək lazımdır ki, əgər digər tarixi şəhərlər üçün aparıcı amillərdən: xarici əlaqələr, iqtisadi potensial və şəhərsalma faktoru əsas görülürdüsə və ya onlar ərazinin təbii iqlim amilləri ilə bərabərləşdirilirdisə, Təbriz şəhəri bu baxımdan çox fəqlidir çünki onun mühitinin ilkin formalaşmasının banisində məhz təbii amil ön planda durur. Bunu əsaslandırmaq üçün aşağıdakı kriteriyalara diqqət yetirmək lazımdır:

1. Təbriz öz planlaşma sərhəddində üç tərəfdən dağlarla əhatə olunmuşdur, yəni onu şərqdən-Surxab, qərbdən – Yanıq, cə-

nubdan – Səhənd dağlarının ətəkləri əhatə edir və yaşayış ictimai tikinti istiqamətlərini bunlar təyin edir. Bu üzdən də onun keçmiş adını “Tarun”, “Tori” adlanan məhz Surxab dağı ilə bağlayanlar var. Bundan əlavə indi şəhər “Torus-Təbriz” adlanır, yəni “Tovruz” dağının ətəyində bərqərar olmuş şəhər.

Bu bir gerçəklikdir ki, “Təbriz” sözünün keçmişdə də təbii amillərlə bağlantısı göstərilirdi. Məsələn, bir zamanlar istər alimlər, səyahətçilər və ya tacirlər ona “günəş saçan” mənası verirdi, buna sübut da Səhənd dağında atəş püskürən vulkanlar idi. Təbrizin formalaşmasına təsir göstərən su mənbələrindən Urmiya gölüdür ki, şəhər bu gölün şərq sahilləri ərazilərinə yaxındır. Onun yanından Açıcar, ortasından Mehranrud çaylarının axması tək onun plan-məkan quruluşuna deyil, ümumilikdə bağçılıq və bostançılıq sənətinin geniş yayılmasına səbəb olmuşdur. Bu amillər şəhərin müdafiəsini təmin etməklə, həm də onun kənd təsərrüfatı istehsalının inkişafına təkan verirdi. Məsələn, b.e.ə. VIII əsrdə Sasanilər dövrünə aid edilən ikiqat möhkəmləndirilmiş qalanın ətrafında Açıcaş və Mehranrud çaylarının suları ilə doldurulmuş kanallar mövcud idi (6, 5). Mənbələrdə göstərilir ki, o zamanlar şəhər sıx, qalın meşəliklərlə əhatə olunmuşdu, bunların sayəsində isə şəhər tikintilərinin irimiqyaslı ictimai binalarının tavanları məhz sidr ağacından tikilirdi və o öz məkanının memarlığına görə möhtəşəm şəhər kimi təsvir edilirdi. Bu üzdən demək olar ki, onun təbii-coğrafi keyfiyyətli, şəhərin hərbi-strateji, iqtisadi (sənətkarlıq, ticarət) və kənd təsərrüfat yönünü də təyin edən aparıcı amil rolunu oynayırdı. Əmək resursları sayılan əhali kanallardan istifadə edərək kənd təsərrüfatı ərazilərində və bağlarda çalışırdı.

Digər tərəfdən onun ətraf ərazilərində aşkar edilən təbii ərsurslar (daş, gil, çınqıl, filiz və s.) inşaat materialları kimi emal və istifadə edilərək onun həcmi-məkan memarlığını, ictimai-dini-memorial binalarının tikintisini təmin edir və şəhərin sənətkarlıq sahəsini inkişaf etdirirdi. Məsələn, orta əsrin



əvvəllərində Təbrizdə çoxsaylı sənət karxanaları mövcud idi (ipəkçilik, toxuculuq, zərgərlik, dəmirçilik, xalçaçılıq, pambıqçılıq, dulusçuluq və s.). Şəhər ətrafı bağlarda yetişdirilən tut bağları hesabına baramaçılıq geniş inkişaf etmiş. Bu da Təbrizin Şərq və Qərbi Avropa ölkələrinə ipək və atlas parçalarının, tafta, pambıqdan toxunan malların ixracını təmin edirdi. Bunlarla yanaşı şəhərin çoxlu bağlarının suvarılması və onu cənnətə çevirməyə imkan verən təbii su mənbəyi – şəhər altından keçən yeraltı kəhrizlər və onların şaquli quyular vasitəsilə yer səthinə çıxarılmasını xüsusi qeyd etmək lazımdır. Məsələn, üzüm bağlarının mövcudluğu burada

şərabçılıq istehsalatının inkişafına təkan verdi, hətta fransızlar da etiraf edirdilər ki, ən əla şərab Təbriz hazırlanandır. XVI-XVII əsrlərdə Təbrizdə təbii resursların rəşional, düşünülmüş istifadəsi və emal edən 30 mindən artıq sənətkar olmuşdur. Onların bir hissəsini XIII-XIV əsrlərdə Qazan xan Sultaniyə şəhərinə aparmış, sonralar Monqollar (Teymurləng) Orta Asiyaya (Səmərqəndə) onları sürgün etmiş və köçürmüşdür. Övliya Çələbi də qeyd edirdi ki, “Təbrizin ustadları o qədər kamildirlər ki, onlardan heç bir diyarda yoxdur”. Şəhərdə 56 sənət növü fəaliyyət göstərirdi və əmil də özü-özlüyündə şəhər daxilində “sənət oxşarlığı” baxımından



xüsusi məhəllə şəbəkələrini yaradırdı. Onların düzəltmələri əşyalar, silahlar məişət avadanlığı xalı-xalça, ipək qumaş materiallar

Ticarət səyyar fəaliyyət sayılsa da o maddi-mədəni və inzibati tikintilərin yarıdılmasına səbəb olur, bununla da şəhərin memarlıq obrazlarını formalaşdırırdı.

Əslində darvaza tikintisi – xarici aləmlə şəhərin mərkəzini birləşdirən şəhərsalma strukturudur, lakin onlar (Qazan xanın əmrilə Təbrizdə 6 darvaza inşa edilmişdir) eyni zamanda ətraflarında təşkil edilən şəhər meydanları nəzdində tikilən ictimai binalar kompleksinə himayəndəlik edirdilər. Təkcə Təbrizin daxilində salınan Rəb'i Rəşidi şəhərciyində 30 min ev, 24 karvansara, 1500 dükan, çoxsaylı emalatxana binaları, məscid, bazar, hamam, zərrəbxan, ali tədris tipli müəssisə, xəstəxana və s. tikintiləri var idi.

böyük sifarişçi dəstəsini cəlb edirdi, bu da şəhərin daxili və xarici ticarətinin inkişafını təmin edirdi.

Qeyd etmək lazımdır ki, təbii amillər sınasına daxil olan su mənbələrinin şəhərə, bu günün sözü ilə desək, ekoloji təsiri də böyük idi. Su yaşıllıqların yayılmasına səbəb olur, şəhər girəcəklərində hamamların tikilməsinə təkan verir və şəhərə qonaq gələn və yerli əhalinin gigiyenik vəziyyətini xeyli yaxşılaşdırırdı.

Belə ki, Təbriz istər Elxanilər, istərsə də Səfəvilər dövründə hələ də bağlı-bağatlı abad şəhər olaraq qalırdı. Hətta XVII əsrdə Təbrizi səyahət edən Öləviyyə Çələbi də onu “Bağçalar içində şəhər” adlandırmışdır. Ən böyük və geniş bağ Uzun Həsən tərəfindən əsası qoyulmuş “Bağı Həsriyyə” idi, Sultan Yaqubu tikdirdiyi “Bağı-şimal” yaşıllığı isə böyük parkı xatırladırdı. Təbrizin şimali -

şərqində yerləşən bu bağı Əhməd Qumi cən-nətə oxşadırdı (99). Bu bağlar həm ali həm aşağı təbəqələrə mənsub idi. Məsələn, “Bağə-kolahduzan”-paraqçıya, “Bağə-Pir Məmməd-yəhər düzəldənə, “Bağə-əsvaran” - həkim Sə’dəddiyə, Əhmədabad–Xacəyə, Ley-lava – Xələfana və s. O zamanlar Təbrizin bəzi sahələrində hətta buğda da əkilirdi.

Təbrizin bağları ilə sıx bağlı olan yaşayış məhəllələri var idi ki, onlar öz ictimai möv-qeyinə münasib yerləşdi, varlılar – şəhərin mərkəzi məhəllələrində, yoxsullar isə şəhər kənarı məhəllələrdə məskunlaşırdı. 20 məhəlləsi olan Təbrizin özü həm də əla təbii-iqlim şəraiti olan 9 məhəllə ilə ətraflanmışdı, hansılar ki, yararlı torpağı olan və çayboyu yerləşən əraziləri tuturdular. Bu onu göstərir ki, bir çox aspektlərdən dəyərlənən (iqtisadi, şəhərsalma və sosial-əmək və s.) Təbrizin sahələrində əsasında təbii amillərin varlığı öndə dururdu.

Qeyd etmək lazımdır ki, orta əsrlərdə Təbrizin inkişafına təkan verən təbii amilin müsbət təsiri olduğu kimi mənfi təsiri də bir neçə dəfə özünü göstərmişdi. Bu şəhərdə təkrarlanan zəlzələdir ki, o, Təbrizi dağıdıb xarabalığa çevirirdi (7).

Bunalarla yanaşı, Təbrizin digər təbii yer-altı sərvətləri mövcud idi. Məsələn, müxtəlif xassəyə malik təbii gil materialları onun memarlığının dekorativ-estetik görkəminin təqdimində mühüm rol oynayırdı. Çıxarılan filiz isə - dəmirçilik sənətinin inkişaf etdirir və uzun əsrlər şəhərdə silah və pul sik-kələrinin hazırlığını təmin edirdi.

Bundan əlavə kağızqayırma texnologi-yasını mənimsəyən Təbriz sənətkarlarının fəaliyyəti haqqında və meşə materiallarından istifadə edilməsi barədə bir çox mənbələrdə göstərilmişdir.

Beləliklə demək olar ki, Təbrizi şəhər ki-mi formalaşdıran iqtisadiyyatına, istehsalına, sənətkarlıq və ticarətinə təkan verib inkişaf etdirən amildir ki, o onun təbii-iqlim şəhərin hər bir tarixi mərhələsində səsləndirilir və dəyərləndirilirdi (5).

**Açar sözlər:** məskən, mühit, su kom-ponenti, landsaft, tətbiqi sənət və s.

**Докторант Хайде Садегзаде Бенам**

**Азербайджанского Архитектурно-Строительного Университета**

**Роль природных факторов в организации первичного этапа городской среды Тебриз**

**РЕЗИОМЕ**

Известно, что формирование и рассе-ление древних городов всегда зависели от многих факторов. Однако, степень их участия и влияние на их развитие были разные. В этом плане, природные факто-ры и природные условия настолько важ-ны для города Тебриз, что они, в свою очередь, определили его планировочную структуру, профиль промышленности, направление торговли, экономики, а так-же виды его прикладных искусств.

**Ключевые слова:** жилище, окружаю-щая среда, водные компоненты, ланд-шафт, прикладное искусство

**Haydeh Sadeghzadeh Benam**

**Doctoral student of Azerbaijan University of Architectiure and Construction**

**The role of environmental factors in the organization of the primary stage of the urban environment of Tabriz city**

**SUMMARY**

It is known that formation and disper-sion of ancient cities always depended on many factors. However, extent of their parti-cipation and influence on their development were different. In this respect, natural factors and natural conditions are so important for



the city of Tabriz that they, in turn, determined its planning structure, industry profile, the direction of the economy, trade and also types of its applied arts.

**Key words:** housing, environment, water component, landscape, applied art

## ƏDƏBİYYAT

1. Əbu Məmməd əl-qasım bin Əli Əl-Həruri. Məqamət əl-həruri, Qahirə, səh. 438-450.
2. Əmin Əhməd Razi. Həft iqlim Təbriz, Tehran 1960, III cild, səh. 208-209, 236.
3. S.B.Aşurbeyli "Ремесла" Торговли раннесредневековых городов Азербайд-  
**UOT 1601.01**

## ARMAN MƏHDƏVI TƏVƏKKÜLÜ

*AMEA-nın İncəsənət və Memarlıq İnstitutunun doktorantı*

### AZƏRBAYCANIN QORUQ ŞƏHƏRLƏRİNDƏ TƏBİİ VƏ URBANLAŞMIŞ MÜHİT ARASINDA EKOLOJİ RAZILAŞMA PRINSİPİNİN MÜƏYYƏN EDİLMƏSİ

Son zamanlar zəngin tarixi və memarlıq irsinə malik olan qoruq şəhərləri qorunub saxlanılması problemləri ilə yanaşı, onların həm də fəal şəkildə turizm biznesinə qoşulması çox aktualdır.

Bunun əsaslandırılmasını təmin edən bir çox amil var ki, onların kompleks şəkildə təhlil edilməsinə ehtiyac var. İlk öncə ona görə ki, onlar bizim tariximizin çox maraqlı mərhələlərini açıqlayır və vaxtı ilə istər siyasi, iqtisadi, sosial formasiya baxımdan, istərsə də şəhərsalma mahiyyətlərinə görə önəmli məskunlaşma obyektləri sayılmışlar. Bunlarla yanaşı bu qoruq şəhərlərin əksəriyyəti Azərbaycanın unikal təbii regionları tərkibində füsunkar təbii-iqlim keyfiyyətinə (çaylar, şələlər, bulaqlar, dağ landşaftı, flora və fauna sərvəti, tikinti) resurslarına da malikdirlər.

Ölkəmizdə turizm biznesi yeni sayılsa da onun özünəməxsus kökləri çoxdan məlumdur və onların istirahət, müasir keyfiyyətləri həmişə əraf arealarda yaşayan əhalini cəlb etmişdir.

Digər tərəfdən bir çox qoruq şəhərlərinin qədim xarici yollar üzərində yerləşməsi (karvan yolları, su olları və s.) onların formalaşma və inkişafını təmin etməklə həm də

жана”

4. Məcid Bəhram. Coğrafiya - ye tarixi və asape boctani-ye Təbriz. "Məcəllə-ye" "Bəppəciha-ye tarixi". 1349, N4, səh. 206
5. S.M.Onullahi "XIII-XVII əsrlərdə Təbriz şəhərinin tarixi", "Elm" nəşriyyatı, Bakı 1982, səh. 278.
6. Məhəmməd Cavad Məşkur. Tarix-i Təbriz, səh.606-612
7. И.П.Петрушевский Государство Азербайджана в XV в. Баку, 1949, стр.195

*Məqaləyə AzMIU-nun "Memarlıq layihələndirilməsi və şəhərsalma" kafedrasının müdiri memarlıq doktoru prof. F.M. Hüseyinov rəy vermişdir.*

dayanaqlı fəaliyyətinə təkan vermişlər.

Fikrimizi aydınlaşdırmaq məqsədilə onlardan bir neçəsinin tarixi siyasi, şəhərsalma, təbii-iqlim və memarlıq-planlaşma təhlilinin verilməsini məqsədə uyğun sayırıq.

İlk növbədə bunu Bakı şəhərinin «yanar ürəyi» sayılan və «İçəri şəhər» adlanan Bakı qalasına şamil etmək olar. YUNESKO tərəfindən dünya şedevr nümunəsinə tən tutulan bu qala 1985-ci ildən qoruq statusu almışdır və sonrakı həyat fəaliyyətini də bu istiqamətdə davam etməkdədir.

Qeyd etmək lazımdır ki, Bakı qalasının formalaşmasının əsasında artıq bu «ekoloji» razılaşma nəzərdə tutulmuşdur. Düzdür orta əsrlərdə bu açıq-aydın elan verilməsə də, elə Şirvanşahlar iqamətgahının yerli relyef təpəcəyində yerləşməsi, qədim dövrdən başlayaraq Qız Qalası istehkamın sihilinin ən möhtəşəm situasiyasında dominant mövqə tutması təbii amil (dəziz) və süni su ilə doldurulmuş yarganın onu ətraflaması, Qala planlaşmasının yerli körfəz landşaftına tabe olunması və nəhayət yaşayış tikintilərinin torvari şəbəkəsinin günəş və külək amilini nəzərə alaraq qurulması və s. göstərmək olar.

Digər tərəfdən Qala şəhəri inkişaf etdikcə onun ətraf təbiətinin ekoloji durumu

demək olar ki, onun planlaşma təcrübəsi ilə harmonik olaraq birgə dəyişikliyə istiqamət almışlar. İçəri şəhərin mühəndis kommunikasiyaların təhlil etdikcə məlum olur ki, onun su təchizatı, yeraltı kəhriz sistemi əsasında qurulmuş və bu şəbəkədə onların çıxışları şəhər məhəllələrinin və ya ayrı-ayrı ev-dalan sistemində yerli planlaşma xüsusiyyəti ilə razılaşdırılmışdır. Deməli mikromühitlərin havasını yumşaldan, əhalinin məişət tələblərini ödəyən bu sistemin quruluş tipi də sıx dalan-küçə şəbəkəsi ilə razılaşdırılmış şəkildə təşkil olunmuşdur.

Qala daxlındəki ev-məhəllə tikililərinin istiqamətləndirilməsinə fikir verdikdə məlum olur ki, onların insolyasiya məsələləri çox düzgün həll edilmişdir.

Bu gün qoruq şəhərinin dayanaqlı və fəal istifadəsi üçün də onun özünə məxsus formada yaşıllaşdırılması da bu məqsəd güdür və yaşıllıqların yerləşmə prinsipi maksimal olaraq evlərin memarlıq həllinə, mikromühitlərinin abadlığına imkan verir.

Azərbaycanın Şimal-qərb bölgəsində qanuni olaraq beş memarlıq qoruqları məlum edilmişdir. Onlardan bu gün ən aktiv fəaliyyət göstərən Şəki şəhəridir ki, o öz memarlıq irsinə görə qoruq elan edilmişdir. Digər tərəfdən onun təbii-iqlim şəraiti tarixi tikintiləri orta əsrlərinin ilkin mərhələsində Alban kilsə və monastır məbədləri ilə zəngin olması da buna bir sübutdur. Şəki şəhərini bu gün turizm sahəsinə qoşulmasının vacib olması bir çox aspektləridən dəyərləndirmək olar. Onlardan biri – orta əsrlərdən başlayaraq bu şəhərdə tətbiqi sənətin geniş yayılması, ticarət mərkəzi olmaqla həm də ipəkçilik üzrə bütün Şərqdə tanılması imkan verir ki, bu qoruq şəhəri həm yerli əhali, həm də qonaq gələn turistlər üçün cəlbedici olsun.

Şəkinin Xan sarayının incə işlənmiş maddi-memarlıq əsəri olmaqla dekorativ incəsənəti həyatında indi də yaşayan 500 illik tarixi olan təbiətin bir qoruq elementidir.

Bundan əlavə şəhərin yeniş-yoxuş landşaftı şəraitində küçələrin mailli istiqamət alması ilə bağlı yer örtüklərinin çaylaq daşları ilə düzülüşləri bu regionun böyük miqdarda atmosfer sularının axmasına və tənzimlənməsinə imkan verir. Şəhərin tikinti sənətində də yerli daş materiallarının, təbii

gilin texnoloji prosesdən keçərək maddi memarlıq obyektlərinin forma və konstruksiyalarında istifadə edilməsinin özü də burada olan ekosisteminin maddi mədəniyyət obyektlərinə təsir etməsinə bir sübutdur.

Məqalədə xüsusi olaraq Azərbaycanın digər regionunda yerləşən qoruq şəhərləri ilə yanaşı (Şuşa, Ordubad və d.) onun şimal-qərb bölgəsi tərkibinə aid edilən üç yaşayış məntəqəsi (Qəbələ, Lahıc və Xınalıq) də qoruq statusu alaraq özünə məxsus öz həyat tərzini yaşayır. Lakin onların hələ də yaxşı açıqlanmayan elə imkan, potensial tarixi, mahiyət, turizm sahəsi baxımdan inkişaf etdirilməsi hələ də dolğun təhlili verilməmişdir. Bunların hər üçün Kiçik Qafqaz dağları silsiləsində özlərinə çox önəmli pozisiya tutmuşdur. Qəbələ – dağlar əhatəsində, Lahıc – dağ döşündə Xınalıq dağ zirvəsində mövqe tutmuşlar buda onların ekoloji durumunun fərqlilik xüsusiyyəti yaratmışdır.

Məsələn, Qəbələ hələ qədim zamanlardan (b.e. III-V əsrlərində) Azərbaycanın yarımsını əhatə edən (şimal, qərb və arın) edən torpaqlarında bərqərar olan Qafqaz Albaniya dövlətinin paytaxtı olmuşdur. Onun məskunlaşması üçün həm maddi səbəb (qədim karvan yolları, memarlıq abidələri, qala divarları və s.), həm də ekoloji durum kimi qiymətləndirən ətraf mühitin təbii-iqlim şəraiti (çay vadisində yerləşməsi, çox saylı şlalələri, dağ landşaftı ilə əhatə olunması, sıx meşəlikləri, filizləri və s.) birlikdə bir harmonik abu hava yaratmaqla insanları bir çox cəhətdən maraqlandırmış və dayanaqlı məskən yerinə (ov, kənd təsərrüfatı, balıqçılıq, tikinti materialları təmiz su mənbələri və s.) çevrilmişdir.

Bu gündə dövlət tərəfindən böyük qayğı olan bu qoruq-yaşayış məntəqəsi – «Çuxur Qəbələ» ətrafında iri turizm mərkəzlərinin yaradılması əhalinin ictimai əməyə cəlb edilməsi, meşə materialı və kənd təsərrüfat mallarının yerli emal və istehsalı, suvenir ticarətinin və tətbiqi incəsənət növlərinin bərpa edilməsi bu rayonu və böyük mühəndis hazırlığı aparılan ərazilərinə iri istirahət-əyləncə kompleks və otellərin yaradılması demək olar ki, həm ekoloji, həm də bədi-memarlıq cəhətdən inkişafı üçün əlverişlidir. Belə çıxış yollarını axtarıb üzə çıxartmaq və

yerli potensialdan səmərəli istifadə etmək demək olar ki düşünülmüş bir seçim ola bilər.

Əgər müqayisəli təhlil nümunəsi kimi İsmayilli rayonunda yerləşən Lahıc qoruq şəhərciyini göstərsək məlum olacaq ki, o da öz coğrafi pozisiyasına, inzibati statusuna, xüsusitlərinə görə perspektiv inkişaf üçün bütün imkanlara malikdir. Lahıcın çox maraqlı planlaşma strukturu, onun infrastruktur quruluşunda baş ticarət küçəsinin və sənət-dükən cərgələrinin düzülüşü ilə bağlı digər küçələrin formalaşması, həyətli evlərin istiqamət baxımdan əsaslandırılması, tikinti materialları seçimində qaya daşlarına kərpicə üstünlük verilməsi, dam örtüklərində təbii atmosfer axıntılarının (qar, yağış) çox olması bu qoruq məntəqəsinin hələ də dayanaqlı şəkildə öz həyat tərzini qoruyub saxlaması təqdirə layiq bir haldır.

Müasir zaman öz tarixi və tətbiqi mədəniyyətilə insanları cəlb edən bu qoruğun xarici əlaqələrinin təkmilləşdirilməsinə böyük ehtiyac var, yəni şəhərciyin ekoloji durumunu tarazlamaq məqsədilə, yerli yaşıllıqlar şəraitində və uçqunların qarşısının alınması və rahat nəqliyyat əlaqələrinin yaradılmasının özü ekosistemlə urbanizasiya proseslərinin razılaşdırılmasını təmin edə bilər.

Bu baxımdan Xınalıq kəndi bir qoruq statusu alan kiçik yaşayış məntəqəsi olsa da istər maddi tarixi tikintiləri baxımdan, istər ekoloji durumun keyfiyyətinə görə digərlərindən fərqlənir.

Bu məntəqənin uzun illər boyu dəyişmədən, təmkinli surətdə mikromühit səviyyədə və az miqyasda dəyişməsi demək olar ki daha çox pis xarici əlaqələri və inzibati statusu ilə bağlamaq olar. Bunlara baxmayaraq onun çox maraqlı tarixi tikintiləri (ictimai, dini, yaşayış və s.) şəhərsalma təcrübəsi, sənətkarlıq yönümləri var ki, progressiv cəhətlərini öyrənilib üzə çıxarmaq və perspektiv inkişafda mənimsənilməsi demək olar ki, zəruri bir seçimə çevrilə bilər.

Azərbaycanda artıq təşkil edən onun yerli ləhcədə danışan xalqı demək olar ki, böyük həyat təcrübəsinə malikdir, hansılar ki, onu hələ də böyük şəhərsalma, sosial, incəsənət marağı oyadır.

Yuxarıdakıları nəzərə alaraq, qoruq şə-

hərlərində təbii və urbanlaşmış mühit arasında ekoloji razılaşma prinsipləri müəyyən edilmiş və inkişaflarının təkan verici amilləri kimi ön plana çəkilmişdir:

1. Qoruqların təbii şəraitinə və tərkib məzmununa uyğun onların həcm-məkan tikintilərinin seçilməsi hesab edirik ki, differensiallıq (ayrı seçkilik) prinsipinə əsaslanır.
2. Qoruqların daxili mühitləri təşkilində sosial məzmunlu maddi memarlıq qurumlarının ətraf areaların təbii karkası ilə birlikdə bir inteqrasiyalı həlli prinsipi ön plana keçir, hansının ki, perspektiv inkişafı nəzərə alınmalıdır.
3. Şəhər-qoruq mühitinin harmonik bir qurum kimi səsləndirilməsi üçün funksional məsələlərlə şəhər daxilində hələ də olan təbii fraqmentlərin arasında razılaşma prinsipi işlədilməlidir ki, aktiv (yaşayış) ilə passiv (istirahət, turizm) proseslər vaxtaşırı lazımı yerdə bir birini əvəz etmək olsun. Məsələn, «səma altında açıq muzey» məkanının sosial məsələlərlə rəqabətsiz inkişaf etdirilməsi.

Beləliklə, demək olar ki, ümumiləşmiş formada yuxarıda göstərilən və qoruq şəhərləri fəaliyyətində müşahidə edilən təşkil prinsipi «ekoloji razılaşma prinsipi» ad qoymaq olar.

**Açar sözlər:** qoruq, şəhər, irs, tarixi, ekolojiya, şəhərsalma, razılaşma

**Арман Махтави Теваккул**

### **Определение принципа экологической согласованности между природной и урбанизированной средой городов-заповедников Азербайджана**

#### **РЕЗЮМЕ**

Вовлечение ценного архитектурного наследия городов-заповедников в сферу международного туризма, раскрытие внутренних скрытых потенциалов их архитектурно-планировочного развития с возможностью согласования с ними экологических состояний этих населенных мест, стало предметом пристального внимания правительства Азербайджана.

Учитывая их многие факторы разви-

тия, трансформацию планировочных границ и объемного обновления, в статье на основе многих причинно-следственных аргументов выявлены принципы, на которые опираются их главные задачи (экология и урбанизм), в конечном счете, охватывающие их градостроительно-экологические ценности.

**Ключевые слова:** заповедник, город, наследие, исторический, экология, градостроительство, согласование

**Arman Mahdavi Tavakkul**

**Definition of the principles of ecological coordination between the natural and urbanized environment of the cities-reserves of Azerbaijan**

**SUMMARY**

Involvement of valuable architectural heritage of the cities-reserves in the sphere of the international tourism, disclosure of the internal hidden potentials of their architectural and planning development with possibility of concordance with them of ecological conditions of these occupied places, became a subject of undivided attention of the government of Azerbaijan.

Considering their many factors of development, transformation of planning borders

and volume updating, in article on the basis of many causal arguments revealed the principles on which their main tasks (ecology and urbanism) are based, eventually covering the town-planning and ecological values.

**Key words:** reserve, city, heritage, historical, ecology, town planning, concordance.

### ƏDƏBİYYAT

1. Əliyeva R. Qoruqların tarixi memarlıq simasının mühafizəsi. AMEA-nın İncəsənət və mədəniyyət problemləri toplumu, Bakı, 2012

2. Бабаев И.А. Города Кавказской Албании. Баку, 1990
3. Гаджиева С.Х. К вопросу выявления геометрических закономерностей архитектур северо-западного региона Азербайджана. Memarlıq və Şəhərsalma tarixi və bərgəsi, №1, Bakı, 2013
4. Гусейнов Е. Архитектурное наследие в программах культурного развития городов Азербайджана, Баку, 2012

*Məqaləyə AMEA-nın*

*Memarlıq və İncəsənət Institutunun baş elmi işçisi, dos. R.Əliyeva rəy vermişdir.*

UOT 628.33

**K.C.YAHYAYEV, A.K.KƏRİMOV**

### **BORU PROKAT ZAVODLARININ ÇİRKİLİ SULARINDAN DƏMİR TOZUNUN (AKALİNİN) MÖVCUD TƏMİZLƏMƏ SXEMİNDƏ HIDROSİKOLUNUN TƏTBİQİNİN TƏDQIQI**

Məqələnin mahiyyətini şərh etmək üçün Azərboru Açıq Səhmdar Cəmiyyətində (Azərboru ASC) boruların istehsal texnologiyası, istehsal zamanı dəmir tozunun yaranması və kanalizasiyaya axıdılan çirkli suların tərkibindən, dəmir tozunun mövcud təmizlənmə sxemini, bu sxemdəki qüsurlar və onların aradan qaldırılma yolları açıqlanacaq.

Köhnə İttifaqda Azərbaycan Boru Prokat zavodu adlanan bu müəssisədə (1990-cı ilə qədər) texniki məqsədlər üçün 49 milyon m<sup>3</sup> dəniz suyu istifadə edilirdi. Bu suların 48 milyon m<sup>3</sup> - u dənizə, 1 milyon m<sup>3</sup> - u isə şəhər kanalizasiyasına verilirdi.

Axıdılan sular üç növ idi.

1. Təsərrüfat (fokal) suları
2. Sənaye axıntı suları
3. Təmizləyici qurğulardan (tutuculardan) axıdılan sular

Təsərrüfat fekal çirkli suları şəhər kanalizasiya şəbəkəsinə axıdılır, sənaye və təmizlənmiş çirkli sular isə dəmir-beton kollektor vasitəsilə Xəzər dənizinə axıdılır.

Axıdılan suların təmizlənməsi üçün zavodda 5 ədəd I dərəcəli durulducu və 32 bölmədən ibarət II dərəcəli üfüqi durulducdan istifadə edilirdi.

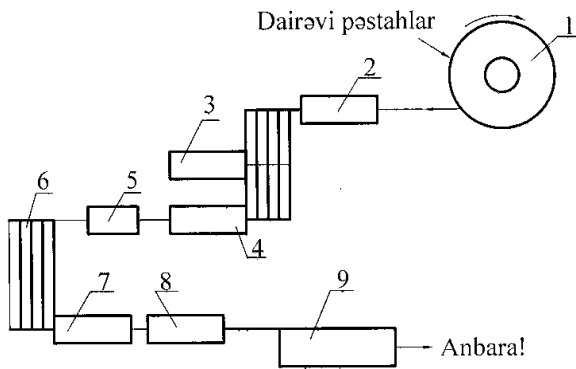
Hazırda Azərboru ASC tam gücü ilə işləmədiyindən ayda 10-15 min m<sup>3</sup> su istifadə olunur, 9,5-145 min m<sup>3</sup> isə geri qaytarılıb, dənizə axıdılır. Zavodda 1 ədəd boruyayma aqreqatı işləyir. BYA-250 markalı bu aqreqatda yayılan boruların diametri Ø114-245 mm arasındadır. Divar qalınlığı S=6÷30 mm olan borular markası st 10; 20; 35; 45 və 55 olan və eləcə də 36T2S markalı poladdan istehsal edilir.

Boruyaymaq üçün istifadə edilən ilkin xammal diametri Ø 130 ÷250 mm olan RF pəstahlardır. Boruyaymanı texnoloji prosesi şəkil 1-də verilir.

Sxemdən görüldüyü kimi pəstahlar əvvəlcə döşəməsi fırlanan dairəvi (dəyirman daşına oxşar) qızdırma sobasında 1220÷1250<sup>0</sup>-yə qədər temperaturda təbii qazla qızdırılır. Qızdırma prosesi açıq (oksigenli) mühitdə getdiyindən pəstahın üzərində 2÷5 mm qalınlığında oksid təbəqəsi yaranır.

Qızdırılmış pəstahlar ikinci qarıya çatdıqda doldurma (boşaltma) maşını birini götürüb çıxarır və diyircəklər olan yolun üstünə qoyur. Pəstahlar fırlanan (irəli hərəkət edən) diyircəklərin üstü ilə hərəkət etdikcə metal qabıq (okalin) ayrılaraq diyircəklərin arası ilə aşağıdakı kanalizasiya yoluna tökü-

lür və su ilə çıxıb metal qabıq quyusunda toplanır. İsti pəstah əvvəlcə deşmə dəzgahına (deşici yayma stanına) verilir və yandan deformasiyaedici vallar, altdan və üstdən isə dayaqlı qapalı müstəvidə uzununa deformasiya olunur. Əks tərəfdən ucuna polad soğanaq taxılmış milin üzərinə qalın divarlı boruyla fırlana-fırlana deşilir. Gilizə çevrilmiş pəstahın içərisindən mil arxaya çəkilir və giliz yan tərəfə stolun üstünə atılır.



Şəkil 1. Boru yuma prosesi.

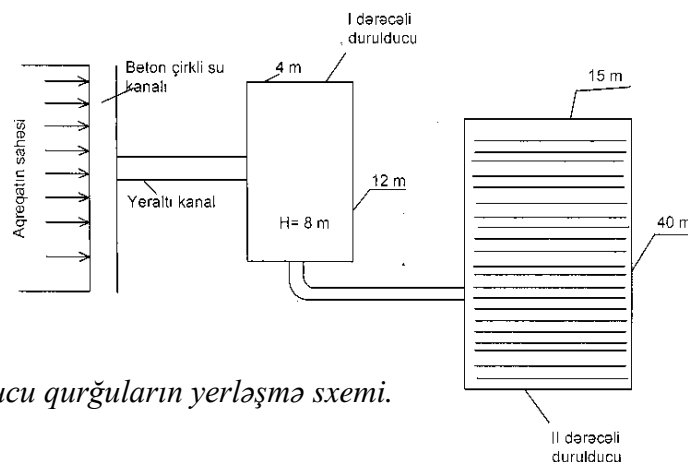
1 – dairəvi qızdırma sobası; 2 – deşici yuma stanı; 3 – xətti yayma dəzgahı; 4 – hamarlayıcı dəzgah; 5 – kalibrləyici dəzgah; 6 – soyuducu stol; 7 – düzləndirici dəzgah; 8 – boruların uclarını rəsən dəzgahları; 9 boruların yoxlanılması stolu.

Deformasiya zamanı səthdə yaranan metal qapaqlar qoparaq aşağıya tökülür.

Sonrakı dəzgahda vallar gilizin istiqamətinə perpendikulyar olur. Arxadan ucunda qısa soğanaqlı mil qoyulur (tərpənməz). Valların səthi boruların ölçülərinə uyğun yonulur (kalibirlənir). Borunu arxadan mexanizm valların arxasında itələyir, üstdən vallar, içəridən isə soğanaq gilizin divarını sıxaraq deformasiya edir. Bu zaman boru 7 m-dən 13 m-ə qədər uzanır. Uzanan borunun üstündən vallar aralanır, soğanaq çıxarılır əks istiqamətə geriyyə fırlanan başqa vallar borunu geriyyə atır. Bu prosesdə də metal oksidi qoparaq tökülür. Bu dəzgaha xətti yayma və yaxud avtomat dəzgah deyilir. 4-cü dəzgah kalibrlənmə dəzgahı adlanır. İki vallı 5÷7 cüt qəfəslər fırlanaraq xətti hərəkət edən borunu üstdən deformasiya edib lazım olan ölçüyə gətirir. Daha sonra borular 700-800<sup>0</sup> temperaturda hərəkət edən zəncirli stolun üstünə atılır və tədricən soyuyur. Burada 150-200<sup>0</sup>S-yə qədər soyumuş borular bir neçə vallı düzləndirici dəzgahın içərisinə daxil olur və hərəkət etməklə əyriliyi götürülür.

Sonda sexin soyuq emal şöbəsində boruların ucları kəsilir, texniki nəzarət işçiləri tərəfindən yoxlanılıb, anbara verilir, yaxud da lazımdırsa ucları yivlənməyə göndərilir.

Proseslərin hamısında metal oksidi alınır və kanalizasiya xəttinə tökülür (şəkil 2).



Şəkil 2. Durulducu qurğuların yerləşmə sxemi.

Kanalizasiya xətt ölçüləri 4x10x30 metr olan dəmir tozu (okalina) quyusuna tökülür. Dəmir hissəciklərin ölçüləri 2÷5 mm-ə qədər olur. Bu quyu I dərəcəli doldurucu sayılır, yəni böyük ölçülü hissəcikləri tutub sax-

layır. Həftədə bir dəfə aqreqat profilaktik təmirə dayandırılarkən, qreyfer kranla çıxarılır və dəmiryol vaqonuna doldurulur. Bura

da çökdürülән hissәciklәр çirkli suyun тәр-  
kibindәki дәмир тоzunun ümumi miqdarının  
76÷78%-ni тәшkil edir вә тәрkibindә Si=  
=0,37%, Mn=0,46%, p=0,20%, S=0,03%-ә  
qәdәр olur.

I дәрәcәли durulducudan çıxan kiçik фрак-  
сийаlı çirkli su 32 bölmәli II дәрәcәли üfüqi  
durulducuya verilir вә orada tutularaq quyu-  
lara уғılıр. Durulducularда çökmәyән hissә-  
ciklәр su ilə birlikdә дәнizә axıdılır.

Дәнizә axıdılan suyun тәрkibindә хırда  
өлçülü дәмир тоzu qalır. Apardığımız тәdqı-  
qat işindә әsas мәqsәd bu hissәciklәri zavod  
şәraitindә hazırlanmış, az bir sahә tutan hid-  
rosiklon qurğusu vasitәsilә тәмizlәyib, gәlә-  
cәkdә sement istehsalında istifadәyә ver-  
mәkdir.

### **ӘDӘBİYYAT**

1. Полухин П.И., Федосов Н.М, Королев А.А, Матвеев Ю.М «Прокатное произ-

- водство» изд-во «металлургия» 965
2. Розов Н.В «Производство труд» Спра-  
вочник М.Метоллургия» 1974
3. N.H.Qasımzadə “Metallar texnologiyası  
vә metalşunaslıq terminləri” B 1970

### **Исследование применя гидроциклона в существующей схеме очистки окалины из сточных вод Трубопрокатного завода**

### **РЕЗЮМЕ**

Стать посвящено производства труб и  
о возможности применения гидроцик-  
лона в существующей схеме очистки из  
сточных вод Трубопрокатного завода.

*Мәqаләyә “Ekologiya mühendisliyi”  
kafedrasının doseni, t.e.n. N.Әliyev  
rәy vermişdir.*

**УОТ.633.31.37**

**а.е.ф.д., Ф.Я. САДЫГОВ, а.е.ф.д.Т.Щ. БАБАЙЕВА**

*AMEA-нын Ерозийа вә Суварма Институту*

### **КЦР-АРАЗ ОВАЛЫБЫНЫН БИТКИ ЮРТЦЙЦНҮН YAXŞILAŞDIRILMASI**

*Хицлася. Биткилярин кюкүндян йах-  
шылашдырма ишляриня башламаздан  
яввял бириси нювбядя гураглыә, а  
шахтайа, шоранлыә, хястялик вә  
зийанверисилярә, мцхтялиф тябии амил-  
лярә гаршы давамлы олан чохиллик от  
тохумлары ядә олунмалыдыр. Шямин  
отларын ямяля әятирдийи от  
юртцйцнцн сыхлыбы вә узун мцддят  
истифады олунма габилыйяти, айаглан-  
маә, тапаланмайа вә мцхтялиф  
физики әюстярисилярә гаршы  
давамлылыбы нязря алынмалыдыр. Бун-  
дан сонра сятин апарылаәг саця шум-  
ланмалы вә цазырланмалыдыр.  
Кюкүндян йахшылашдырма апарылаәг  
сацядә бцтцн тябии битки юртцйц  
мяцв едилмялидир. Чохиллик от тохум-  
ларынын сятилмяси щесабына йарадылан  
йени от юртцйц файдалы мццит шя-*

*раитиндя бичяняк кими дә истифады  
едиля биляр.*

*Ачар сюзляр: торпаг, структур-  
агрегат, ирригасийа, битки, мяцсулдар-  
лыг*

Кцр-Араз овалыбынын мцхтялиф  
битки юртцйц вардыр. Бурада мядяни  
биткилярля йанашы овалыбын юзцмя  
мяхсус йабаны биткилярдә эениш инки-  
шаф етмишдир. Бурада йарым сяцра  
биткилярә эениш йайылмышдыр. Игли-  
мин гураг кечмяси вә йабынтыларын аз-  
лыбы температурун чох олмасы битки  
формасийанын дйишилмясиня чыхар-  
мышдыр. Биткилярдә ясаян шоран бит-  
килярә (йовшан, батаглыг биткилярдә,  
сил, гары, гуш яппийи, ьиринь вә с.).

Кцр-Араз овалыбында эениш саця  
ящатя едян гыш отлаглар мявсуддур.

Азярбайсанын гыш отлагларынын тя-  
бии соьрафи шяраити вә битки юртцйц

чох рязэарянэди. Бу щяр шейдян явьял, Республиканын иглим-торпаг щяраити иля ялагядардыр. Азырбайсанын тябии щяраитинин зянэинлийи тэкса онун иглим-торпаг, битки юртцйц вэ шейванлар алямиля дейил, щямдя йерцстц вэ йералты сярвятляринин зянэинлийи иля ялагядар-дыр.

Республикада гыш отлаглары ясасян Кцр-Араз овалыбында, Гобустан, Сейранчюл, Аьйазы, Аьынощур, Боздаь, Гоьашян, Дашцз силсиясиндя, Тьануби Гарабаьда, Нахчыван МР-дя ися Бьуйцкдцздя, даь ятякляриндя, Гарьабазары вэ Аразятрафы чюкякликлярдя йерляшир.

Республикада ян бьуйцк гыш отлабы Кцр-Араз овалыбында йерляшир. Щямин зонанын иглим щяраити цццн ян сябиййяви хцсуси, йайын ися исти вэ гураг кечмясидир. Кцр-Араз овалыбы Азырбайьан яразисинин мяркязи щиссясиндя йерляшир. Онун релйефи ясасян дцзянликлярдян ибарятдир. Бу яразидя бязян чалачухурлара вэ тяпяькиляря дя раст эялмяк олур.

Гыш айлары ярзиндя Кцр-Араз овалыбында эцндялик температур орта щесабла 0<sup>0</sup> Ъ-дян ашаьы енмир. Йай айлары ярзиндя ися температур орта щесабла 25-30<sup>0</sup> Ъ арасында олуб бязи иллярдя даща артыг олур. Щидротермик щяраитдян асылы олараг гыш отлагларынын айрыайры сащялярдя иллик йаьмурларын мигдары мцхтялиф олур.

Гыш отлагларынын ясас су мянбьялари онларын тябии-соьрафи щяраити иля сых ялагядардыр. Беля ки, Кцр-Араз чайлары вэ онларын голлары Кцр-Араз овалыбында отлаглар йерляшян яразидян ахыр. Щямин отлагларда сахланылан малгаранын суварылмасы цццн ордакы суварма щябьякляриндя вэ артезиан гуйуларындан истифадя олунур.

Кцр вэ Араз чайларынын онлара битишмиш яразийя тэсири о дрярядя бьуйцкдцр ки, щямин йерлярин битки юртцйц чох кяскин дяйишиклийя мяруз галмышдыр. Беля ки, бу чайлар щямин зонанын иглим вэ торпаг ямяляэялмя щяраитиня мцййян тэсир эюстярмишдир.

Бу зонанын битки аляминдяки дяйишиклик, ясасян йарымсящра, мешя вэ коллуг группашмалары иля сябиййялянир. Бу дяйишиклик о гядяр кяскин эедир ки, щятта онун релйефиня дя тэсир эюстярир.

Кцр-Араз овалыбында гыш отлагларында мцхтялиф биткиляр йайылмышдыр. Тахыл фьсиля-синя дахил оланлардан бярк гурамит, довшан арпасы, силиндирик бьудайолоту, бош вялямир, сцрцнян гарачайыр, ади йаьтиканы, гараян, ямякюмякчи, йемлик вэ с. Бу биткиляря йанашы бурада Шоран биткиляри, йовшан да эениш йайылмышдыр.

Кцр-Араз овалыбында еля сащяляр вардыр ки, орада битки юртцйц там инкишафдан галмышдыр. Бу да экологическитя мянфи тэсир эюстярир.

Кцр-Араз овалыбында ясасян ирригация ерозийасы мьовсуддур. Бурада суварма гайдаларына дцзэцн ямял олунмуш вэ нятисядя ирригация ерозийасы баш верир вэ щямин яразинин мьовсуд экологическитя щяраити позулур.

Щямин битки группашмасынын ямяля эятирдийи зона юз типиня эюря чайкянары битки юртцйц адланьр. Дцзянликлярдян башлайараг даьятйи зоналара гядяр узанан гыш отлагларынын сятциня нязяр салдыгда онларын цст щиссясинин щеч йердя щамар вэ дцзянлик олмадыьы эюрццр.

Чюкяк сащялярдя чала отлаг йерляринин цст сятци яксяр щалларда дцзян олур. Муьанын шимал щиссяси, Ширванын бозгыр типли йерляри, Кцр вэ Араз чайларынын вадилляри вэ с. беля йерлярдир. Чюкяк йерлярин битки юртцйц дцзян йерлярин битки юртцйцндян кяскин сурятдя фьрглянмякля йанашы, щямдя аралыг зона щесаб олунур. Чюкяк йерлярдяки отлаг сащяляринин битки юртцйц ботаники тяркибиня вэ биологическитя щяраитиня эюря чох мцхтялифдир. Йалныз цмуми ялямятляриня эюря мцййян охшарлыг вэ вящдят тяшкил едир. Чала йерлярин битки алями дцзян, йарымдцзян, чямян вэ батаглыг йерлярин битки алями арасында кечид тяшкил едир.



Щазырда Азырбайъанын гыш отлаглары сящра, йарымсящра, бозгыр, чалачямян, бязи йерлярдя ися су-батаглыг битки юртцкляри мювсуддур.

Айры-айры фясиллярдя йаьан йаьышларын мигдары отлагларын инкишафында чох буюцк рол ойнайыр. Щава шыраити ялверишли олдугда бириллик ефемер биткилярин тохумлары пайыз фясли тцъ-яриб инкишаф едирляр. Щямин эюйяртиляр гышы кечирдикдя сонра илк йаз йаьышлары вэ истиляри дцщян кими дярщал инкишаф едиб сцрятля буюццрляр. Йаз вахты гыса мцддят ярзиндя юз везетасийаларыны баша чатдырырлар. Чичяк ачыб тохум вердикдя сонра гуруйуб мящв олурлар. Йарымкол вэ коллуг биткиляринин инкишафы йаздан башлайыр. Йазын ахырларында исти вэ гурущава шыраитиндя онларын инкишафы дайаныр. Пайыз айларында ися биткиляр йенидя инкишафларыны давам етдириб сцрятля буюццрляр вэ тохум верирляр.

Кцр-Араз овалыьында гыш отлаглары ясаян нойабр айындан башлайараг апрел айынын ахырларына гядяр истифадя олунур. Онларда сахланылан мал-гара апрел айынын сонунда, бязи щалларда май айынын яввялляриндя башлайараг тядригян йайлаглара кечяня гядяр аралыг отлаг саяцляриндя вэ кяндятрафы юрцщлярдя отарылыр.

Гыш отлаглары ццн ян гидалы йем биткиси ефемерляр, йяни бириллик отлар щесаб олунур. Тахыл отларындан вэ мцхтялиф отларын гарышыьындан йаранмыш битки юртцкляри гидалылыьына эюря бириньи йери тутурлар. Онлар гышлагларын ясас йем фондуну тэщкил едирляр.

Кцр - Араз овалыьынын отлагларында ясаян сящра битки группу инкишаф етмищдир. Сящра типли зоналарда гыш отлагларынын битки юртццц олдугса касыбдыр. Щятта битки юртццндян тамамия мящрум олмуш саяцляр дя вардыр. Бурада инкишаф етмиш сящра битки группларынын ботаники тэркиби, ясаян коллуг, йарымколлуг вэ везетасийа дюрц гыса олан бириллик от биткиляриндя ибарятдир.

Шоран яразиллярдя гарышыг сянэялликляр ямяля эятирян гара шоран, шащсевди, сарыбаш коллары, чярян, юлдцрсян вэ с. коллуглар, гышоту, дуза давамлы олан бозаг, санъагайаг вэ с. бириллик ефемер биткиляри инкишаф едир. Сящра типли отлагларын битки юртццнцн тэркибиндя шораноту нювяриндя гараьан, чярян, эянэиз, ефемерлярдя тонгалоту, гурамит, чилинсбурун, хамелум вэ с. ясас рол ойнайыр. Сящра отлагларынын ян мящсулдар битки групплары торпаьын шорлуг дярсясиндя асылы олараг аз шорлашмыш йерлярдя йайылмышдыр. Йарымсящра типли гыш отлаглары Кцр-Араз овалыьы вэ Нахчыван МР-н Аразбойу вадисиндя йерляшир. Торпаьы зяиф чимлящдирян тахыл фясиляси отлары, гураглыьа давамлы йарымколлар вэ мцхтялиф отлаг йарымсящра битки группларынын тэркибиндя мцщцм рол ойнайыр. Йарымсящра гыш отлагларында йовшанлы-ефемерли, йовшанлы-шоранэяли, йергуланслы-ефемерли вэ башга битки групплашмалары даща чох йайылмышдыр. Йемлик ящямийятиня эюря йовшанлы-ефемерли от юртццц даща файдалы вэ дяярли щесаб олунур.

Гыш отлагларынын щейвандарлыьын инкишафында мцщцм рол ойнамасына бахмайараг онларын йахшылащдырылмасы иля баьлы апарылан ищляр эцнцн тэлябляри сывийясиндя дейил. Отлагларынын йахшылащдырылмасы иля йанашы онлардан сямяряли истифадя едилмасы дя мцщцм ящямийят кясб едир. От юртццнцн йахшылащдырылмасы вэ мящсулдарлыьын артырылмасында ики ясас цсулдан истифадя едилир.

1. Кюкцндян йахшылащдырма;
2. сятци йахшылащдырма

Кюкцндян йахшылащдырма ищляриня башламаздан яввял 1-си нювбядя гураглыьа, шахтайа, шоранлыьа, хястялик вэ зийан вериьиллярэ, мцхтялиф тэбии амиллярэ гаршы давамлы олан чохиллик от тохумлары ядя олунмалыдыр. Щямин отларын ямяля эятирдийи от юртццнцн сыхлыьы вэ узун мцддят истифадя олунма габилиийяти, аяагланмаьа, тапаланмаьа вэ мцхтялиф физики тэсирлярэ

гаршы давамлылыгы нязря алынмалыдыр. Бундан сонра сәпин апарылабаг сащя шумланмалы вә шазырланмалыдыр. Кюкцндян йахшылашдырма апарыласаг сащядя бцтцн тябии битки юртцйц мящв едилмялидир. Чохиллик от тохумларынын сәпилмяси щесабына йарадылан йени от юртцйц файдалы мщцит щяраитиндя бичяняк кими дя истифадя едиля биляр.

Сятци йахшылашдырма иля ялагядар олагаг апарылан ишляр йалныз отлаглары нормал тябии вязыйятдя сахламаба вә мцййян дрясядя онларын мящсулдарлыгыны артырмаба щяраит йарадыр.

Сятци йахшылашдырма заманы яввялсәдян нязрядя тутулмуш отлаг сащясини малаланма, эцбряляня, дашкясякдян зящярли вә зрярли биткилярин мящв едилмяси, сащянин щамарланмасы, файдалы йем биткилярин тохумларынын сәпилмяси кими агротехники тядбирляри щяйата кечирмяк лазымдыр.

Сон вахтлар Кцр чайынын тәсрасында Бюйцк Гафгазын җянуб-щярг йамасындакы чайларда лейсан йабышларынын интенсив йабмасы нятиҗясиндя суйун сәвиййясинин галхмасы иля Кцрйаны яразилярдя грунт сулары щесабына торпаг юртцйцндя батаглашма, шорлашма вә глейляшма просесляри шиддятлянмишдир. Нятысядя отлаг вә кяндйаны юрцшлярин битки юртцйцнцн нюв тяркибиндя мал-гара тядряфиндян йахшы йейилян от нювляри одунасаглы коллуг вә диэяр от нювляри иля явяз олунмушдур (2). Отлаг деградасийасы баш вермиш торпагларын исти гатында суда асан щялл олунан дузларын топланмасы иля структур позулмасы, торпабын сятцинин тозланмасы просеси баш вермишдир.

Битки юртцйцндя сейрялмянин этмясиля от юртцйцндян мящрум олунмуш лякялярин мигдары чохалмыш вә беляликля йем сащяляриндя отлагларын йемлилик бахымындан кейфийят категориялары ашабы дцшмщдцр (3).

Бу бахымдан отлаглардан сямярляи истифадя едилмяси, онларын мящсулдарлыгынын артырылмасы вә мцщафизя

едилмяси цццн ямяли ишляр эюрмяк лязымдыр. Бунун цццн отлаг вә юрцшлярдя от чалымы апармаг вә гыш цццн йем тядарцкц эюрмяк, айры-айры отлаг типляриня вә онларын мящсулдарлыгына уйбун олагаг щяр щектарда тядляб олунан мигдарда мал-гара сахланыб отарымалы, мювсуд тябии йем мянбяляриндя вә якмя отлагларда сабит мящсулдарлыга вә йцксяк йемлик кейфийятиня малик олан битки юртцйцнцн ботаники тяркиби горунуб сахланылмалыдыр.

Щяддиндя артыг чох отарылмыш вә сямярляи истифадя едилмямиш отлаг сащяляринин битки юртцйцндя чох җидди дядишикликля ямяля эялир. Чох отарылма вә тапдаланма нятысясиндя файдалы йем биткиляринин мигдары илдян иля азалыр, файдасыз от биткиляринин мигдары ися чохалыр. Буна эюра дя щейванлары щяр эцн ейни отлагаг отармаг олмаз.

Щейванлары айры-айры сащялярдя отармаг вә сащяляри нювбя иля дядишмяк лязымдыр. Мал-гаранын щярякяти заманы щейванларын дырнагларынын тядсири нятиҗясиндя отлаглары айаглайыб хараб олмагдан горумаг мягсяди иля орада бир нечя даими йол вә сыбырлар шазырланмалыдыр. Чцнки сцрц су мянбяляриня, юрцшляря даими бир йол апарылыб эятирилмялидир. Бу да отлагларын деградасийа уграмасынын гаршысыны алыр.

### **Ядәбийят**

1. М.П.Бабайев – Антропоэен торпагларын агроторпаг тяднифаты. «Азярб. Т.Е.Бакы:2001.
2. М.А.Гулийев – Йонса биткиси вә эцбрялярин ширван дццц торпагларынын мцнбитлийиня тядсири. Бакы, «Елм», 1999.
3. А.М.Константиновна – Чохиллик отларын селексийа вә тохумчулузу. Москва-1960.

### **РЕЗЮМЕ**

Прежде, чем начать основательные мероприятия по улучшению растительности в первую очередь необходимо приобрести семена многолетних трав, которые были бы, устойчивы к засухе, морозам, засолению, заболеваниям, вредителям и различным природным факторам. Травянистый покров, который образуют эти травы, должны отвечать требованиям к устойчивости к топлению и различным физическим действиям. После этого засеиваемое поле, вспахивается и планируется. За счет посева многолетних трав, создаваемый новый травянистый покров в условиях благоприятной окружающей среды можно использовать как сенокос.

**Ключевые слова:** почва, агрегат - структура, ирригация, растение, урожайность.

#### **SUMMARY**

Previously, than begin the solid actions on improvement of vegetation in the first place necessary to gain the семена perennial rubbed, which were, firm to drought, frost, litter, diseases, vermin and different natural factor. The Grassy cover, which form these herbs, must meet the demands to resistance to melted and different physical action. Hereon sowed; sown field, plowing and is planned. To account of the sowing perennial rubbed, created new grassy cover in condition favourable surrounding ambiences possible to use as hayfield.

**The Keywords:** ground, unit-structure, surd, plant, productivity.

*Мәқаләүә АЗМИУ-нун  
"ЦТ мелиорасийа вә цидролозийа"  
Кафедрасынын professoru, a.e.d.  
H.Q. Aslanov. rәy vermişdir.*