

Өнеркәсіп саласындағы жасыл технологиялар

PhD, доцент
Мусагалиева А.Н.

Дәрістің мақсаты

Өнеркәсіптік секторда экологиялық әсерді азайтуға, ресурстарды үнемдеп пайдалану мен өндірістік тиімділікті арттыруға бағытталған жасыл технологиялардың мәнін, түрлерін, қолдану салаларын және Қазақстан өнеркәсібіндегі енгізілу тәжірибесін түсіндіру.



Жасыл технологиялардың ұғымы мен маңызы

Экологиялық әсерді азайтуға, ресурстарды тиімді пайдалануға бағытталған инновациялық шешімдер жиынтығын түсіндіру



Өнеркәсіптік экологиялық мәселелер

Ауаға шығатын зиянды заттар, қалдықтар, су ресурстарының ластануы



Ресурстарды тиімді пайдалану және циркулярлы экономика

Энергия тиімділігі, қайта қолдану және қайта өңдеу технологияларын үйрену



Қазақстандағы жасыл технологиялар тәжірибесі

Енгізілу мысалдары, экономикалық және экологиялық тиімділігі туралы талдау

Негізгі сұрақтар

1  Өнеркәсіптегі жасыл технологиялар ұғымы және маңызы

2  Өнеркәсіптік қоршаған орта мәселелері

3  Ресурсты тиімді пайдалануға бағытталған технологиялар

4  Энергия тиімділігі және төмен көміртекті технологиялар

5  Қалдықтарды басқару және циркулярлы экономика

6  Қазақстандағы өнеркәсіптік жасыл технологиялар тәжірибесі

7  Болашақ даму бағыттары мен инновациялар

Жасыл технологиялар ұғымы және маңызы

“

Өнеркәсіптегі жасыл технологиялар – ресурстарды тиімді пайдалануға, зиянды шығарындыларды азайтуға, қалдықтарды қайта өңдеуге және экологиялық қауіпсіз өндірістік цикл құруға бағытталған инновациялық шешімдер жиынтығы.

Жасыл технологиялардың маңызы:



Тұрақты даму

Экологиялық әсерді азайтуға және ресурстарды үнемдеп пайдалануға бағытталған кешенді тәсіл



Өндірістік тиімділік

Қалдықтарды азайтып, өндірістік процестерді арттыру



Экологиялық қауіпсіздік

Ауа, су және топырақтың ластануынан қорғау, экожүйелерді сақтау



Экономикалық тиімділік

Ресурстарды үнемдеу, өндірістік шығындарды азайту және жаңа технологиялық мүмкіншіліктер

Өнеркәсіптегі негізгі экологиялық мәселелер



Ауаға шығатын зиянды заттар

SO₂, NO_x, CO₂ көмірқышқылды газдар мен басқа зиянды заттар ауаны ластайтын негізгі көздері



Ауа Quality-ын қауіпсіз деңгейде ұстайтын технологиялар қажет



Өндірістік қалдықтардың жиналуы

Өнеркәсіптік қалдықтардың жиналуы және оларды тиімсіз қайта өңдеу экологиялық мәселелерге әкеледі



Қалдықтарды минимумға дейін қысқарту үшін циркулярлы экономика принциптері қажет



Су ресурстарының ластануы

Өндірістік сулардың және химиялық заттардың су ресурстарына түсуі су экосистемаларын қауіпке ұшырату мүмкіндігі жоғары



Су тазарту технологиялары мен циркулярлы су айналымы қажет



Энергия тұтынудың жоғары деңгейі

Өнеркәсіптік процестер энергияны көп тұтынатын және көміртекті топырақты пайдалануға әкеледі



Энергия тиімділігін арттыру және төмен көміртекті технологиялар қажет

Ресурсты тиімді пайдалану технологиялары

Технологиялар ресурстарды тиімді пайдалануға, зиянды шығарындыларды азайтуға және өндірістік тиімділікті арттыруға бағытталған. Бұл өнеркәсіпті "жасыл" трансформацияның негізгі аспектілері.

Ключтік бағыттар



Жоғары тиімді өндірістік жабдықтар

Классикалық жабдықтарға қарағанда ресурстарды қаншалықты аз пайдаланып, тотығынды жасайтын жаңа өндірістік жабдықтар пайдалану қажет



Материал сыйымдылығын азайту

Өнімді өндіру үшін қажетті шикізат мөлшерін азайтуға бағытталған әдістер мен технологиялар



Қайта қолданылатын шикізат үлесін арттыру

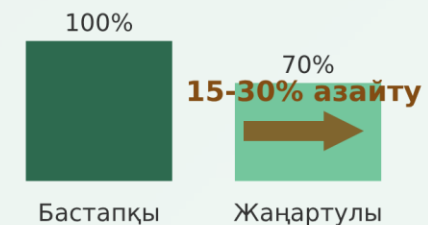
Қалдықтарды қайта өңдеу және оларды өндіріс цикліне интеграциялау



ISO стандарттарын енгізу

- ISO 50001 - Энергия менеджменты
- ISO 14001 - Экологиялық менеджмент

Өндіріс шығындарын азайту



Энергия тиімділігі және төмен көміртекті технологиялар

⚡ Энергия тиімділігі



Интеллектуалды энергия басқару жүйелері



Жылу энергиясын қайта пайдалану



Инверторлы қозғалтқыштар



Өндірістік жарықты LED жүйелерге ауыстыру

🌿 Төмен көміртекті технологиялар



CCS технологиялары (көмірқышқыл газын жинау)



Электрмен жұмыс істейтін өндірістік көліктер



Газификация және пиролиз



Жаңғыртылатын энергиямен жұмыс істейтін зауыттар



ЖЭК-ті өнеркәсіп нысандарында пайдалану

Жылу энергиясын қайта пайдалану және жаңартылатын энергия көздерін өнеркәсіпте қолдану, климаттық әсерді айтарлықтай төмендетеді.

Қалдықтарды басқару және циркулярлы экономика

Циркулярлы экономика және безотходлы өндіріс - ресурстарды тиімді пайдалану және экологиялық әсерді азайтуға бағытталған принциптер жиынтығы. Бұл подлайдың мақсаты - қалдықтарды минимумға дейін қысқарту және ресурстарды қайта өңдеу.



Материалдардың өмірлік циклын ұзарту

Продукттерді ұзақ уақыт бойы пайдалануға және қайта қалпына келтіруге бағытталған дизайн



Ресурстарды қайта өңдеу және қайта пайдалану

Материалдарды экономикалық оборотқа енгізу арқылы ресурстарды тиімді пайдалану



«Өнім – Қызмет – Қалдық – Шикізат» айналымы

Отходы бір процесстің қалдығы болып тұрған екінші процесстің шикізаты ретінде қайта пайдалану



Индустриялық симбиоз

Бір зауыттың қалдығы екіншісінің шикізаты ретінде қайта пайдалану

Zero Waste өндірістік модельдері



✓ Қалдықтарды шикізат ретінде қайта пайдалану

✓ Өндірістік суларды қайта айналымға жіберу

Газ, су және ауа ластануын азайту технологиялары



Электроф ильтрлер

Өндірістік газтардан қатты бөлшектерді алып тастау үшін қолданылады



Газ тазарту қондырғылары

Өндірістік шығарындылардан ластаушы газдарды алып тастау үшін



Биологиялық тазарту станциялары

Микроорганизмдерді қолданып ақаба суларды тазарту



Өнеркәсіптік цифрлық технологиялар (Industry 4.0)



IoT датчиктері

Қондырғы және орта туралы деректерді жинау



Энергия тиімділікті басқару жүйелері

Энергия тұтынуын талдау және оңтайландыру



Smart Factory жүйелері

Цифрлық технологиялармен өздерінен байланыстырылған процестер



Бұл технологиялар өнеркәсіптің экологиялық ізін азайтады және өндірістік тиімділігін арттырады



«АрселорМиттал Теміртау»

Газоочистка жүйелерін модернизациялау арқылы атмосфераға шығатын зиянды заттардың шығарындыларын азайту мақсатында жұмыс істеп жатыр.



«KazMunayGas»

Энергия тиімділігін арттыру технологияларын оптимизациялау арқылы энергия тұтынуды үнемдеу және көміртекті ізін кеміту мақсатында жұмыс істеп жатыр.



«Қазцинк»

Қалдықтарды қайта өңдеу кешендерін енгізу арқылы өндірістік қалдықтарды минимизациялау және оларды қайта пайдалану мақсатында жұмыс істеп жатыр.



Екібастұз ГРЭС-1

Күкірт тазарту қондырғыларын орнату арқылы диоксид серының шығарындыларын значительным образом кеміту мақсатында жұмыс істеп жатыр.

Өнеркәсіпті жасылдандырудың экономикалық тиімділігі



Өндірістік шығындардың төмендеуі

Жасыл технологияларды енгізу өндіріс шығындарын 15-30% азайтады



Энергия тиімділігі

Интеллектуалды энергия басқару жүйелері менінше 20-40% энергия үнемдеу мүмкін



Жаңа жұмыс орындары

Жасыл технологиялар саласындағы жаңылыстар және технологиялық жаңғыру арқылы тудырады

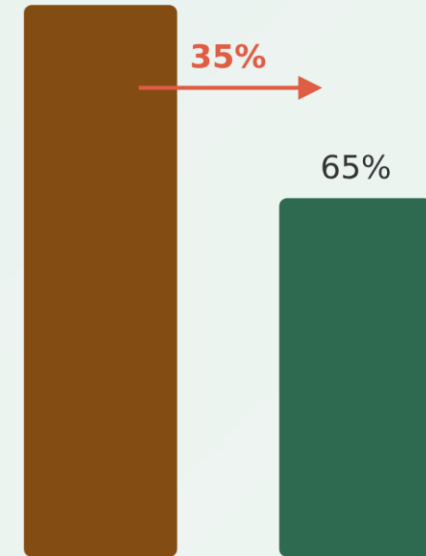


ESG-инвестициялар

Экологиялық, әлеуметтік және экономикалық стандарттарға сәйкес компанияларға инвестиция

Энергия тиімділігі

Энергия тиімділігі, %



Бастапқы энергия / Үнемдегіш энергия

Экспорттық өнімнің экологиялық стандарттарға сай болуы



Тұрақты даму жолдарында Қазақстанның конкуренттілік артықшылығы

Экологиялық тиімділік және болашақ перспективалары

Өнеркәсіпке жасыл технологияларды енгізу Қазақстан үшін елеулі экологиялық артықшылықтар береді, елдің тұрақты дамуына және қоршаған ортаны қорғауға ықпал етеді.



Парниктік газ шығарындыларының төмендеуі

- Парниктік газдар шығарындыларын азайту
- Климат өзгерісімен күрес
- Халықаралық экологиялық стандарттарға сәйкестік



Су мен жер ресурстарын қорғау

- Су ресурстарын ластанудан қорғау
- Топырақ пен жердің техногендік бүлінуін болдырмау
- Құрлықтағы ластануды азайту



Экожүйелердің қалпына келуі

- Өндірістік аймақтардағы экожүйелерді қалпына келтіру
- Өнеркәсіптік өңірлердегі ауа сапасын жақсарту
- Полигондарға түсетін қалдық көлемін азайту



Болашақ перспективалары

Қазақстан өнеркәсібінде жасыл технологияларды дамыту тұрақты болашаққа қол жеткізу үшін маңызды бағыт болып табылады. Бұл бағытта ілгерілеу үшін технологиялық жаңғырту, инвестициялар және экологиялық саясатты күшейту қажет.

Қазіргі мәселелер және шектеулер



Жабдықтардың тозуы

Өнеркәсіптік жабдықтардың айтарлықтай бөлігі ескірген, бұл оларды жаңғырту үшін қомақты капиталдық инвестицияларды талап етеді.



Инновациялық технологиялардың қымбаттығы

Озық жасыл технологияларды сатып алу және енгізу жоғары бастапқы шығындармен байланысты.



Экологиялық мәдениеттің төмендігі

Экологиялық жауапкершілікті жеткілікті деңгейде түсінбеу және басшылық деңгейінде өзгерістерге ынталандырудың болмауы.



Реттеу механизмдерінің жеткіліксіздігі

Жасыл технологияларға көшуге ынталандыратын нақты әрі тиімді реттеуші құралдардың болмауы.



Көмір энергетикасына тәуелділік

Энергетикалық баланста көмір генерациясының жоғары үлесі елдің төмен көміртекті экономикаға көшуін қиындатады.

- 1  Өнеркәсіп саласында жасыл технологиялардың қандай түрлері бар?
- 2  Энергия тиімділігі неліктен маңызды?
- 3  Циркулярлы экономиканың өнеркәсіпке пайдасы қандай?
- 4  Қазақстанда жасыл технологиялар енгізілген кәсіпорындарға мысал келтіріңіз.
- 5  Өнеркәсіпті жасылдандырудағы негізгі қиындықтар қандай?

Ұсынылатын әдебиет



Назарова Г.Т. Жасыл экономика негіздері.
– Алматы: Қазақ университеті, 2020. – 250 б.



Қазақстан Республикасы. Экологиялық кодекс.
– Астана: ҚР Әділет министрлігі, 2021. – 372 б.



OECD. Green Industrial Transformation Review: Kazakhstan.
– Paris: OECD Publishing, 2023. – 185 p.



UNEP. Green Industry Initiative: Policies and Practices.
– Nairobi: UNEP, 2019. – 140 p.



ILO. Green Jobs in Industry Report.
– Geneva: ILO Publications, 2020. – 110 p.



Kazakhstan Ministry of Industry. Industrial Modernization
and Environmental Safety Report.
– Astana, 2022. – 98 б.