

PODSTAWOWE ZASADY USUWANIA SPRZECZNOŚCI TECHNICZNYCH

<p>01. ZASADA ROZDROBNIENIA:</p> <p>a) rozdzielić obiekt na niezależne części;</p> <p>b) uczynić obiekt składanym;</p> <p>c) powiększyć stopień rozdrobnienia obiektu.</p>	<p>21. ZASADA „PRZESKOKU”:</p> <p>a) prowadzić proces lub niektóre jego fragmenty (na przykład, szkodliwe lub niebezpieczne) z dużą prędkością.</p>
<p>02. ZASADA WYODRĘBNIENIA:</p> <p>oddzielić od obiektu "przeszkadzającą" część ("przeszkadzającą" właściwość) lub, na odwrót, wydzielić jedynie potrzebną część lub potrzebną właściwość.</p>	<p>22. ZASADA: PRZEKSZTAŁCIĆ „STRATĘ W ZYSK”:</p> <p>a) wykorzystać szkodliwe czynniki (w szczególności, szkodliwe oddziaływania środowiska dla uzyskania pozytywnego efektu);</p> <p>b) usunąć szkodliwy czynnik, metodą sumowania z innymi szkodliwymi czynnikami;</p> <p>c) wzmocnić szkodliwy czynnik do takiego stopnia, by przestał być szkodliwym.</p>
<p>3. ZASADA MIEJSCOWEJ JAKOŚCI:</p> <p>a) przejść od jednorodnej struktury obiektu lub zewnętrznego środowiska (zewnętrznego oddziaływania) do niejednorodnej;</p> <p>b) różne części obiektu powinny pełnić różne funkcje;</p> <p>c) obiekt powinien znajdować się w optymalnych dla jego pracy warunkach.</p>	<p>23. ZASADA RELACJI ODWROTNEJ</p> <p>a) wprowadzić sprzężenie zwrotne;</p> <p>b) jeżeli sprzężenie zwrotne jest, usunąć je.</p>

<p>04. ZASADA ASYMETRII:</p> <p>przejsć od symetrycznej formy obiektu do asymetrycznej.</p>	<p>24. ZASADA "POŚREDNIKA":</p> <p>wykorzystać człon, dzielący obiekt</p>
<p>05. ZASADA JEDNOCZENIA:</p> <p>a) połączyć jednorodne lub bliskie operacyjnie obiekty;</p> <p>b) połączyć w czasie jednorodne lub bliskie operacje.</p>	<p>25. ZASADA SAMOBSŁUGI:</p> <p>a) obiekt powinien sam siebie obsługiwać, wykonując pomocnicze i remontowe operacje;</p> <p>b) wykorzystać odpadki (energii, substancji).</p>
<p>06. ZASADA UNIWERSALNOŚCI</p> <p>a) obiekt wykonuje kilka różnych funkcji, dzięki czemu odpada konieczność korzystania z innych obiektów.</p>	<p>26. ZASADA KOPIOWANIA:</p> <p>a) zamiast niedostępnego, złożonego, kosztownego, niewygodnego lub kruchego obiektu, wykorzystać jego uproszczone i tanie kopie;</p> <p>b) zastąpić obiekt lub system obiektów ich modelami optycznymi (wirtualnymi). Wykorzystać przy tym zmianę skali (powiększyć lub zmniejszyć kopie);</p> <p>c) jeżeli wyczerpią się możliwości widzialnych modeli optycznych, przejść do modeli podczerwonych lub ultrafioletowych</p>
<p>07. ZASADA "MATRIOSZKI":</p> <p>a) jeden obiekt umieszczony wewnątrz innego, który z kolei, znajduje się wewnątrz trzeciego itd;</p> <p>b) jeden obiekt przechodzi przez lukę w innym obiekcie.</p>	<p>27. ZASADA TANIEJ NIETRWAŁOŚCI W ZAMIAN ZA DROGĄ DŁUGOWIECZNOŚĆ:</p> <p>zastąpić drogi obiekt stosowaniem tanich obiektów, wyrzekłszy się przy tym pewnych wskaźników jakości (na przykład, długowiecznością).</p>

<p>08. ZASADA ANTYCIĘŻARU:</p> <p>a) kompensować ciężar obiektu połączeniem z innym obiektem, posiadającym zdolność podnoszenia,</p> <p>b) kompensować ciężar obiektu współdziałaniem z innym środowiskiem (przeważnie kosztem aero i hydrodynamicznych sił).</p>	<p>28. ZASADA ZAMIANY MECHANICZNEGO SCHEMATU:</p> <p>a) zastąpić mechaniczny schemat optycznym, akustycznym lub "zapachowym";</p> <p>b) wykorzystać elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne pole dla współdziałania z obiektem;</p> <p>c) przejść od nieruchomych pól do ruchomych, od stałych - do zamieniających się w czasie, od jednorodnych - do mających określoną strukturę;</p> <p>d) wykorzystać pole w połączeniu z ferromagnetycznymi cząstkami.</p>
<p>09. ZASADA WSTĘPNEGO NAPRĘŻENIA:</p> <p>zawczasu nadać obiektowi naprężenie, o zwrocie przeciwnym do zwrotu niedopuszczalnych lub niepożądanych naprężeń roboczych.</p>	<p>29. ZASADA WYKORZYSTANIA KONSTRUKCJI PNEUMO I HYDRODYNAMICZNYCH</p> <p>zamiast sztywnych części obiektu wykorzystać gazowe i płynne: nadmuchiwane i hydrauliczne, powietrzną poduszkę, układy hydrostatyczne i hydrodynamiczne</p>
<p>10. ZASADA WSTĘPNEJ ARANŻACJI:</p> <p>a) zawczasu zrealizować wymagane działanie (całkowicie lub chociażby częściowo);</p> <p>b) zawczasu rozmieścić obiekty tak, by mogły wejść w działanie bez strat czasu na ich przemieszczanie i z najbardziej wygodnego miejsca,</p>	<p>30. ZASADA WYKORZYSTANIA ELASTYCZNYCH POWŁOK I CIENKICH BŁON:</p> <p>a) zamiast zwyczajnych konstrukcji wykorzystać elastyczne powłoki i cienkie błony;</p> <p>b) izolować obiekt od zewnętrznego środowiska za pomocą elastycznych powłok i cienkich błon.</p>

<p>11. ZASADA "ZAWCZASU PODŁOŻONEJ PODUSZKI":</p> <p>a) kompensować niewysoką pewność obiektu zawczasu przygotowanymi środkami „awaryjnymi”</p>	<p>31. ZASADA ZASTOSOWANIA POROWATYCH MATERIAŁÓW:</p> <p>a) wykonać obiekt jako porowaty lub wykorzystać dodatkowe, porowate elementy (wstawki, pokrycia itd.),</p> <p>b) jeżeli obiekt już jest porowaty, wstępnie zapełnić pory jakąś substancją.</p>
<p>12. ZASADA EKWIPOWENCJALNOŚCI</p> <p>Zmienić warunki pracy tak, by nie trzeba było podnosić lub opuszczać obiektu.</p>	<p>32. ZASADA ZMIANY ZABARWIENIA:</p> <p>a) zmienić zabarwienie obiektu lub otoczenia zewnętrznego;</p> <p>b) zmienić stopień przezroczystości obiektu lub otoczenia zewnętrznego;</p> <p>c) dla obserwacji źle widocznych obiektów lub procesów, wykorzystać barwne dodatki lub malowanie;</p> <p>d) jeżeli takie dodatki już są, wykorzystać luminofory.</p>
<p>13. ZASADA "NA ODWRÓT":</p> <p>a) zamiast działania, dyktowanego warunkami zadania, zrealizować działanie odwrotne (na przykład, nie ochładzać obiekt, a nagrzewać);</p> <p>b) unieruchomić ruchomą część obiektu, a nieruchomą uruchomić;</p> <p>c) przewrócić obiekt "do góry nogami", odwrócić go;</p>	<p>33. ZASADA JEDNORODNOŚCI:</p> <p>obiekty, współdziałające z danym obiektem, powinny być wykonane z tego samego materiału (lub bliskiego mu właściwościami).</p>

<p>14. ZASADA SFEROIDALNOŚCI:</p> <p>a) przejść od prostych części do krzywoliniowych, od płaskich powierzchni do sferycznych, od części wykonanych w formie sześcianu lub równoległościanu, do kulistych konstrukcji;</p> <p>b) wykorzystać rolki, kulki, spirale;</p> <p>c) przejść od prostego ruchu do obrotowego, wykorzystać odśrodkową siłę.</p>	<p>34. ZASADA ODRZUCANIA I REGENERACJI CZĘŚCI:</p> <p>a) część, która spełniła swoje zadanie i która stała się niepotrzebną - powinna być odrzucona (rozpuszczona, odparowana itd.) lub zmodyfikowana bezpośrednio w toku pracy;</p> <p>b) zużywające się części obiektu powinny być regenerowane bezpośrednio w toku pracy.</p>
<p>15. ZASADA DYNAMIKI:</p> <p>a) charakterystyki obiektu (lub zewnętrznego środowiska) powinny zamieniać się tak, aby być optymalnymi na każdym etapie pracy;</p> <p>b) rozdzielić obiekt na części, zdolne przemieszczać się względem siebie.</p>	<p>35. ZASADA ZMIANY FIZYKOCHEMICZNYCH PARAMETRÓW OBIEKTU:</p> <p>a) zmienić stan skupienia obiektu;</p> <p>b) zmienić koncentrację lub konsystencję</p> <p>c) zmienić stopień elastyczności;</p> <p>d) zmienić temperaturę.</p>
<p>16. ZASADA CZĘŚCIOWEGO LUB NADMIERNEGO DZIAŁANIA:</p> <p>jeżeli trudno otrzymać 100% wymaganego efektu, trzeba próbować otrzymać "trochę mniej" lub "trochę więcej" - zadanie może się wtedy istotnie uprościć;</p>	<p>36. ZASADA ZASTOSOWANIA FAZOWYCH PRZEJŚĆ:</p> <p>wykorzystać zjawiska, powstające przy przejściach fazowych, na przykład zmiana objętości, wydzielanie lub pochłanianie ciepła itd.</p>

<p>17. ZASADA PRZEJŚCIA W INNY POMIAR:</p> <p>a) trudności, związane z ruchem (lub lokalizacją) obiektu po linii, zmniejszają się, jeżeli obiekt uzyskuje możliwość przemieszczania się w dwu wymiarach (tj. na płaszczyźnie);. Odpowiednio: zadania, związane z ruchem (lub lokalizacją) w jednej płaszczyźnie, ułatwia przejście do przestrzeni trójwymiarowej;</p> <p>b) wielopiętrowa struktura obiektów zamiast jednopoziomowej;</p> <p>c) pochylić obiekt lub położyć "na bok";</p> <p>d) wykorzystać odwrotną stronę danego obiektu;</p> <p>e) wykorzystać strumienie światła, padające na sąsiedni obiekt lub na odwrotną stronę zasadniczego obiektu.</p>	<p>37. ZASADA ZASTOSOWANIA TERMICZNEGO ROZSZERZENIA:</p> <p>a) wykorzystać cieplne rozszerzanie się (lub skurcz) materiałów;</p> <p>b) wykorzystać kilka materiałów z różnymi współczynnikami rozszerzalności cieplnej;</p>
<p>18. ZASADA WYKORZYSTANIA DRGAŃ MECHANICZNYCH:</p> <p>a) Wprowadzić obiekt w ruch wahadłowy;</p> <p>b) jeżeli taki ruch już zachodzi, powiększyć jego częstość (aż do ultradźwiękowej);</p> <p>b) wykorzystać częstość rezonansową;</p> <p>c) zastosować zamiast mechanicznych wibratorów piezowibratory;</p> <p>d) wykorzystać ultradźwiękowe drgania w połączeniu z polami elektromagnetycznymi.</p>	<p>38. ZASADA ZASTOSOWANIA SILNYCH UTLENIACZY</p> <p>a) zastąpić zwykłe powietrze, powietrzem wzbogaconym (o wyższym ciśnieniu, lub prędkości);</p> <p>b) zastąpić zwykłe powietrze. powietrzem wzbogaconym tlenem;</p> <p>c) podzielać na powietrze lub tlen promieniowaniem jonizującym;</p> <p>d) wykorzystać ozonowany tlen;</p> <p>e) zastąpić ozonowany tlen (lub jonizowany) czystym ozonem.</p>

<p>19. ZASADA PERIODYCZNEGO DZIAŁANIA:</p> <p>a) przejść od nieprzerwanego działania do periodycznego (impulsowego);</p> <p>b) jeżeli działanie już zachodzi periodycznie, zmienić częstotliwość;</p> <p>c) wykorzystać pauzy między bodźcami dla realizacji innego działania.</p>	<p>39. ZASADA ZASTOSOWANIA INERCJALNEGO ŚRODOWISKA:</p> <p>a) zastąpić ogólne środowisko; inercjalnym</p> <p>b) prowadzić proces w próżni.</p>
<p>20. ZASADA NIEPRZERYWANEGO DODATNIEGO DZIAŁANIA:</p> <p>a) wprowadzić pracę ciągłą (wszystkie części obiektu powinny bez przerwy pracować z pełnym obciążeniem);</p> <p>b) usunąć jałowe i pośrednie ruchy.</p>	<p>40. ZASADA ZASTOSOWANIA MATERIAŁÓW KOMPOZYTOWYCH</p> <p>przejść od jednorodnych materiałów do kompozytowych.</p>